La Jijonenca

Un Hostel a Xixona

La Jijonenca. El albergue como generador de nexos sociales.

Memoria justificativa.

Máster de Arquitectura. ETSAV (UPV).
TFM. CURSO 2021-2022.
Autor. Oscar Alcaide Navarro.
Tutores. Eduardo de Miguel Arbonés y Enrique Fernández- Vivancos González

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

00 Memoria justificativa.
Índice.

01 Resumen.

02 El lugar.

2.1. Hisotria.
2.2. Actualidad y problemática.
2.3. La tradición turronera de Jijona.

03 Tema.

3.1. Punto de partida. Contexto.
3.2. Generación de un modelo de turismo ecológico.
3.3. Objetivos.
3.4. El albergue como generador de nexos sociales. Concepto.
3.5. Repercusión del albergue en Jijona.

04 Elección del lugar.

4.1. Ecotono urbano y posición privilegiada.
4.2. Recuperación de un icono etnográfico.
4.3. Estrategias de intervención.
6.3.1. Patrimonio industrial.
6.3.2. Diseño urbano.
6.2.3. Vegetación y agua.
6.2.4. Identidad y cultura.

05 Programa.

5.1. Funcionamiento del programa.
5.2. Traducción secuencial del programa en el espacio.
5.3. Desglose del programa.
5.4. Elementos clave del programa.

06 Descripción urbanística.

6.1. Diálogo con el entorno.
6.2. Plaza del pueblo.
6.3. Plaza de acceso al albergue.
6.4. Un parque para Jijona.
6.5. Visuales.
6.6. Absorción del patio de la guardería.
6.7. Verde como unión.

07 Descripción arquitectónica.

08 Materialidad.

09 Anexos.

A.1. Información gráfica.
A.2. Fuentes de información.

01 Memoria justificativa.
Resumen.

Castellano:

El proyecto parte esencialmente de la siguiente pregunta: ¿Es posible que un albergue (y el turismo que genera) pueda convertirse en el impulsor de la regeneración urbana de un municipio? La respuesta es: SI.

Los albergues se caracterizan por la reducción de la privacidad a la cama de modo que al abandonar dicha unidad los individuos se introducen en una amalgama de relaciones sociales. Estos nexos sociales, se producen entre componentes de un mismo grupo de visitantes, compañeros de habitación, personas itinerantes en el interior del albergue, etc. Pero ¿Que sucede si esta interacción interpersonal traspasa los muros de la propia construcción? Esta es la clave del proyecto.

La construcción de un alberge en Jijona persigue la generación espontánea de nexos sociales entre jijonencos y visitantes, de forma que estos últimos se sientan inmersos en la vida cotidiana del municipio. Así, el albergue se convierte en un lugar al que se va para, una vez estar alli, conocer, descubrir, relacionarse... y, finalmente, no irse sino recordar. Con ello, se pretende que el municipio aspire a convertirse en un nuevo foco de interés y, de esta manera, animar la aparición de una tendencia positiva a la compra de viviendas del caso antiguo y su correspondiente rehabilitación por parte de particulares.

Teniendo en cuanta dicho objetivo, el albergue se construye en el interior del que fue un punto importante en la vida diaria de los Jijonencos: la antigua fábrica de turrones de "*La Jijonenca*". De esta manera, los visitantes son capaces de experimentar en primera persona la tradición, cultura e historia que esconde este lugar y, además, los Jijonencos vuelven a apropiarse de este lugar tan arraigado a la esencia de su pueblo.

En definitiva, el proyecto persigue la regeneración urbana a partir de las relaciones interpersonales que se producen de forma espontánea en los pueblos y, en este caso, en los albergues. Todo ello, recuperando un símbolo arraigado a la etnografía de Jijona como es la antigua fábrica de "*La Jijonenca*".

English:

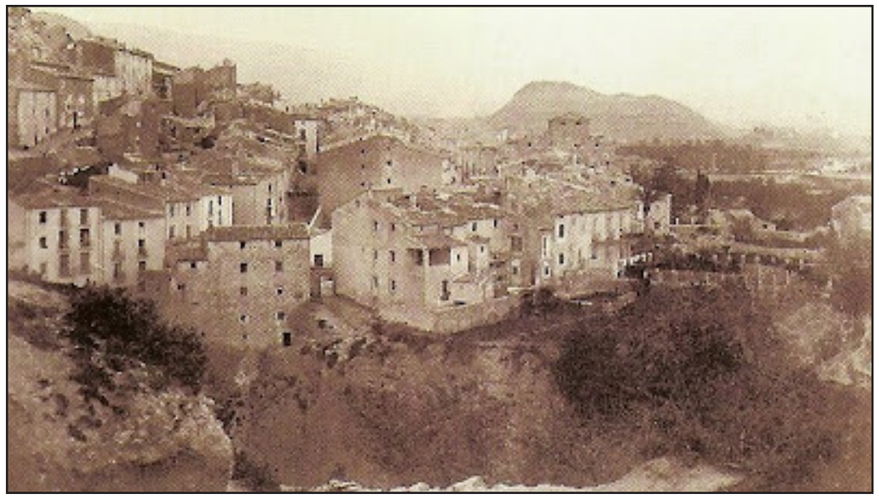
The project essentially starts from the following question: Is it possible that a hostel (and the tourism that it generates) can become the driving force behind the urban regeneration of a town? The answer is: YES.

Hostels are characterised by the reduction of privacy to the bed, so that when individuals leave this unit they enter into an amalgam of social relations. These social links occur between members of the same group of visitors, roommates, people roaming within the hostel, etc. But what happens if this interpersonal interaction goes beyond the walls of the building itself? This is the key of the project.

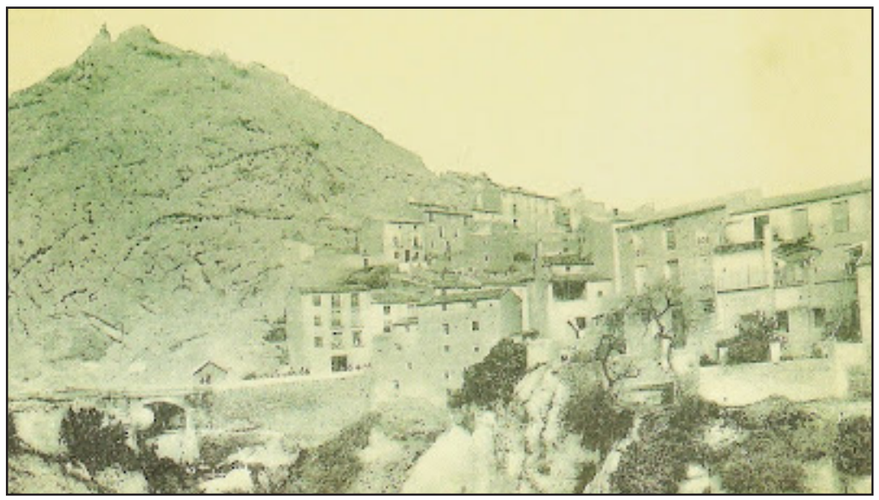
The construction of a hostel in Jijona seeks the spontaneous generation of social links between Jijonencos and visitors, so that the latter feel immersed in the daily life of the town. Thus, the hostel becomes a place to go to, once there, to get to know, discover, interact... and, finally, not to leave but to remember. With this, it is intended that the municipality aspires to become a new focus of interest and, in this way, to encourage the emergence of a positive trend towards the purchase of houses in the old town and their corresponding rehabilitation by private individuals.

With this aim in mind, the hostel is built inside what was once an important point in the daily life of the Jijonencos: the old nougat factory of "*La Jijonenca*". In this way, visitors are able to experience first-hand the tradition, culture and history hidden in this place and, in addition, the Jijonencos once again take ownership of this place so deeply rooted in the essence of their village.

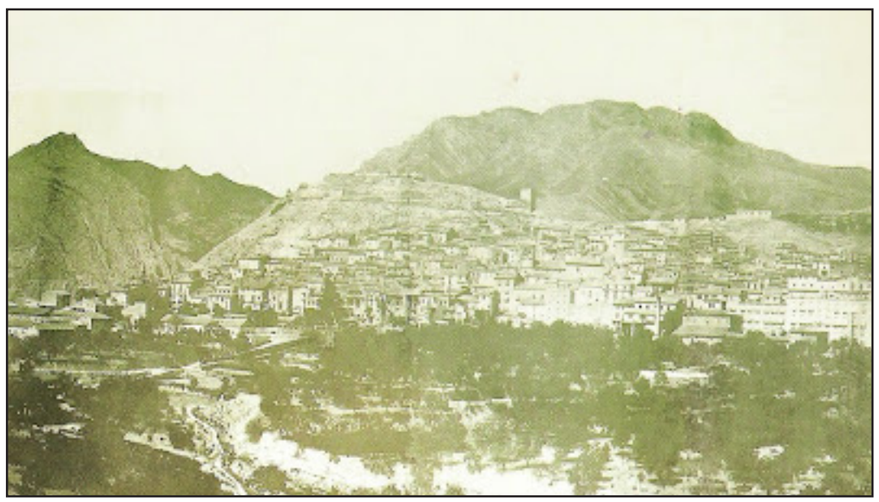
In short, the project pursues urban regeneration based on the interpersonal relationships that occur spontaneously in the villages and, in this case, in the hostels. All this, recovering a symbol rooted in the ethnography of Jijona such as the old "*La Jijonenca*" factory.



Vista sureste de la ciudad. S. XX.
Fuente: *Alicantevivo.*



Entrada a Jijona. S.XIX.
Fuente: *Alicantevivo.*



Panorámica de Jijona. 1920.
Fuente: *Alicantevivo.*

2.1. Historia.

El termino municipal de lo que hoy conocemos como la localidad de Jijona presenta los inicios de su larga historia en la época prehistórica. Este enmarque temporal ha podido determinarse gracias a los restos localizados en lo alto de la Carrasqueta, el puerto de montaña que limita el territorio perteneciente a Jijona por el norte. Pese a ello, durante el transcurso de la Edad Antigua hasta su culminación aparecen dos grandes poblados, de mayor envergadura que el primitivo: el de Santa Bárbara y el de Solaneta de Nuches (pertenecientes al periodo entre el siglo IV a.C. y el cambio de era).

La época paleoandalusí se caracteriza por la existencia de pequeños asentamientos rurales dispersos alrededor de todo el término municipal. Sin embargo, no será hasta la época almohade (finales del siglo XII y comienzos del siglo XIII) cuando se consolide el inicio del emplazamiento actual; siendo el Castillo su núcleo primitivo. Durante el dominio de los repobladores almohades, la agricultura de secano se convirtió en la principal actividad económica; aunque también se practicaban algunas otras como ganadería o la artesanía.

A partir de 1244, momento en que se firma el Tratado de Almizra, el asentamiento de Xixona pasa a consolidarse como un punto clave en la defensa del territorio, al convertirse en la frontera entre Castilla y Aragón. Durante estos años acontecieron diversas sublevaciones por parte de los almohades, sin embargo, en 1258 el Rey Jaume I consiguió hacerse con el territorio Jijonenco y consolidar en él un pleno dominio cristiano. Así, pocos años después a Jijona se le concedió el título de villa real y pasó a tener representación en el interior de las Cortes del Reino de Valencia. Este auge que favorecía a la localidad empezó a diluirse con la incorporación de la zona sur de Alicante en el Reino de Valencia, momento en que el valor fronterizo y militar de Jijona desapareció. La depresión fué tal que, tras la conquista de Granada en 1492 y la unificación de ambas coronas (Castilla y Aragón), el Castillo quedo completamente abandonado y deteriorado. Pese a este hecho, el siglo XV fue una epoca de crecimiento para Jijona por diversos aspectos como: la ampliación de su jurisdicción sobre Ibi y Torremanzanas, y la reforma de la iglesia de Santa María, la Alcazaba y la Torre Grossa.

Todos los acontecimientos anteriores hicieron que la población de Jijona aumentara hasta el punto de que, a finales del siglo XVI, la iglesia de Santa María se quedó pequeña para albergar a la población de la villa por lo que se decidió la construcción de una nueva parroquia. De manera simultanea se empezaron a construir igualmente los conventos de la Mare de Deu de l'Orito y el convento de las monjas de Santa Clara.

Durante la Guerra de Sucesión, Jijona opuso gran resistencia ante las tropas del archiduque Carlos, al considerase una localidad completamente proborbónica. Tras numerosas ofensivas por parte de las tropas opuestas, los Jijonencos lograron conquistar la Plaza de nuevo en 1707, hecho que desembocó en el nombramiento de Jijona como Ciudad leal y fidelísima por parte de Felipe V. Además, desde este mismo momento Jijona fue capital del Corregimiento del mismo nombre, el cual aglutinaba a los actuales municipios de Castalla, Ibi, Biar, Tibi, Onil y Elche; además de Torremanzanas, Salinas y Benejama. Fue así como Jijona logró alcanzar una gran importancia institucional y administrativa.

Esta situación perduró hasta 1833 cuando el Corregimiento de Jijona fue disuelto a causa de la división provincial actual. Es en este momento cuando la fabricación artesanal de turrón empieza a formar parte de la economía de la ciudad, ya que hasta la fecha tenía una tradición complementaria al ciclo agrícola instaurado. Esto supondrá que durante el final del siglo XIX y principios del XX se produzca la expansión hacia el exterior del recinto amurallado y la generación de los ensanches. Con ello, llegaron a la ciudad los primeros servicios como el cementerio, el agua potable, el cuartel de la Guardia Civil, entre otros. Igualmente se reactivó la actividad cultural gracias a la construcción de un teatro, un cine, un casino... fundándose algunas agrupaciones musicales, ateneos... Así, Jijona se convirtió en una ciudad nueva, activa y moderna; aunque en pleno siglo XXI esta modernización empieza a desenmascarar sus primeros problemas.

Panorámica del casco histórico en la actualidad.
Fuente: *Ayuntamiento de Jijona.*

2.2. Actualidad y problemática.

El casco antiguo de Xixona tiene su origen en el castillo de época almohade (s. XII) del cual se conservan algunas ruinas. Este castillo se construye en lo alto de un enorme crestón de piedra calcárea de difícil acceso y pronunciada pendiente que se extiende de norte a sur. Por este motivo las viviendas que rodeaban el castillo primitivo se asentaban siguiendo la forma de la montaña y adosándose a la misma a través de un sistema de abancalamiento típicamente medieval. Esta forma de colocar la edificación fue sucediéndose a lo largo de las diferentes épocas que conforman la historia de Jijona, en especial en el medievo. Con ello, las numerosas acciones de yuxtaposición de edificios y la secuencia continua de viviendas una detrás de otra, han dado como resultado la generación de un núcleo extremadamente compacto de calles serpenteantes que transcurren adosadas a la montaña en diferentes niveles.

De esta manera, el centro histórico actual se caracteriza por sus calles estrechas que poco a poco van acomodándose a la abrupta orografía, hecho que genera en ellas un considerable desnivel. Este desnivel es mucho más acusado en las calles transversales, en las cuales aparecen generalmente largas escaleras que salvan el desnivel entre las partes más bajas del pueblo y el castillo, situado en la parte más elevada. Todos estos factores propios del lugar han acumulado serios problemas de accesibilidad, tanto peatonal como cuando se hace uso de vehículo motorizado. La trama urbana del casco histórico, típicamente medieval, se caracteriza por la densidad de sus manzanas. En ellas se observa una continua aglomeración de edificios que no dan cabida a la existencia de espacios libres o pequeños jardines donde se produzca un vínculo social entre vecinos. Esta aglomeración también se traduce en la falta de vegetación y el deficiente soleamiento con el que tienen que lidiar muchos de los edificios del casco antiguo.

Por su parte, las viviendas que conforman el casco histórico poco a poco han dejado de satisfacer las necesidades de la población que las habita, quedando completamente obsoletas por su difícil accesibilidad, la existencia de escaleras, terrazas...

Además, la falta de comercios y servicios públicos próximos han generado una falta de comodidad en los habitantes que les impide desarrollar su rutina de forma cómoda.

En definitiva, todos estos problemas han producido a lo largo de los años la migración de los usuarios que habitan el casco histórico hacia la parte baja del pueblo, el llano. Estas zonas, construidas a partir de la caída de las murallas medievales durante la mitad del siglo XIX, se han convertido en el punto migratorio de los Jijonencos por diversas razones. En este lugar, menos abrupto y más accesible, han encontrado viviendas de mayor calidad, más cómodas y asociadas a sus nuevos estilos de vida. Así, el casco se encuentra en un estado deplorable, observando cada vez más viviendas desocupadas, abandonadas y en un estado de conservación cercano a la ruina.

Con todo ello, se hace necesaria la adopción de toda una serie de medidas que acaben con la degradación de un casco histórico lleno de vida, de cultura y, sobre todo, de historia. La cuestión es preguntarse: ¿Cómo?. Pues la clave, está en el turrón.

Panorámica de las antiguas fábricas de El Lobo y Antiu Xixona, hoy demolidas.
Fuente: *Made in Jijona.*

2.3. La tradición turronera de Jijona.

Pese a que el origen del turrón tiene se ubica en la península arábiga, este dulce está presente en nuestro país desde los tiempos de Al-ándalus. De hecho, según datos contrastados la versión españoles del turrón nace en Alicante alrededor del siglo XV durante la época del reinado de Carlos V, momento en que el dulce fue introducido en la corte como un alimento distinguido y lujoso. Así, los datos históricos extraídos de algunos documentos de la época aseguran que ya en el siglo XIV la gente de Jijona conocía y cocinaba el turrón.

A lo largo de los años, el turrón formó parte complementaria de la economía de Jijona, basada fundamentalmente en la agricultura o la ganadería. Sin embargo, es a principios del siglo XIX cuando un grupo de familias jijonencas dedicadas a la producción artesanal de turrón en el interior de sus hogares apuestan por esta actividad para convertirla en el futuro de la ciudad. Esto generó la creación de pequeñas empresas familiares que conformaron en 1939 el Gremio de Turroneros de Jijona, una asociación encargada de proteger el producto artesanal autóctono.

Con el paso del tiempo, los primitivos artesanos turroneros decidieron apostar por la industrialización de su producción. Así, se introdujo el vapor y la electricidad como fuerza motriz de la fabricación, elementos que hicieron de la segundaría actividad turronera la base económica elemental de la ciudad de Jijona. Con ello, empezaron a crearse nuevas factorías especializadas en la fabricación de turrón alrededor del casco histórico de Jijona, ocupando parte de los nuevos ensanches.

Pese a que tras la Guerra Civil se produce un receso importante en la actividad productora de turrón, una vez acabada se apuesta nuevamente por esta con el fin de posicionarla en un buen lugar a nivel nacional. De esta manera, desde finales de los años 50 al inicio de los años 70, la industria turronera de Jijona se convierte en líder nacional y el número de factorías crece exponencialmente; cosa que provocó la llegada de nuevos trabajadores forasteros y la construcción de grandes barrios residenciales.

Pese al auge de las industrias turroneras durante estos años, la crisis mundial del petróleo en 1975 supuso el cierre y desaparición de muchas factorías; aunque también, las constantes reformas del sector generaron fusiones de sociedades.

En la actualidad, el turrón sigue siendo una de las principales actividades económicas de Jijona, sin embargo, la elevada tecnificación y automatización de los procesos de producción han supuesto la creación de nuevas factorías modernas en los polígonos industriales de la localidad. Este hecho ha desembocado en el completo abandono de las fábricas primitivas de principios del siglo XX, dejando a su merced un patrimonio industrial de gran valor cultural y etnográfico. Tanto es así que muchas de las factorías que se encontraban alrededor del casco antiguo han sido demolidas como es el caso de: Antiu Xixona, El Lobo o Picó.

Mujeres trabajando en la industria del turrón.
Fuente: *El Lobo.*

03 Memoria justificativa.
Tema.

3.1. Punto de partida. Contexto.

La problemática que envuelve la localidad de Jijona es principalmente el proceso de despoblación en el que su casco histórico se ha visto envuelto en las últimas décadas. Este proceso de degradación, que cada vez adquiere más velocidad hace que las centenarias edificaciones que componen los puntos más alto del pueblo queden completamente condicionadas por una situación de ruina inminente. Esto se debe, como se ha señalado anteriormente, a la búsqueda por parte de los vecinos de oportunidades de vida mucho más cómodas, mucho más contemporáneas, lejos de los problemas que el casco antiguo presenta.

Esta codiciada búsqueda de la modernidad poco a poco ha ido afectando también a la industria del turrón, actividad primordial en la economía local. Tanto es así, que los primigenios maestros artesanos han abandonado las antiguas fábricas familiares que se encontraban inmersas en el caso antiguo y parcelas limítrofes para adquirir grandes naves industriales que hicieran posible la industrialización y automatización del proceso de elaboración del turrón. Con ello, aparte de perderse la parte más artesanal del proceso de elaboración de este dulce, también se inicia el abandono de las fábricas originales de las grandes marcas que hoy en día todo el mundo conoce.

Consecuentemente, estos edificios industriales de principios del siglo XX se han visto abocados al olvido y, en muchos casos, a la demolición de estos; habiéndose perdido una parte importante del patrimonio etnográfico y arquitectónico de la localidad de Jijona.

Vecinas de avanzada edad haciendo uso del espacio público del casco histórico de Jijona.
Fuente: *Producción própia.*

Barranco de Les Salines.
Fuente: *Ayuntamiento de Jijona.*

Cueva de Les Penyes del Roset.
Fuente: *Ayuntamiento de Jijona.*

3.2. Generación de un modelo de turismo ecológico.

Teniendo en cuenta los aspectos que se plantean en el punto anterior, es necesario el hecho de reflexionar la respuesta a la siguiente pregunta: ¿Es posible que los antiguos habitantes del casco o el resto de la población de Xixona vuelva a habitar el casco antiguo? Y la respuesta, aunque ambigua, es: depende. Pensar en que esto puede suceder es demasiado idílico, demasiado utópico, por ello la clave radica en otra solución.

Pese a los problemas que amenazan a la integridad del casco antiguo de Jijona y su patrimonio industrial, la localidad sigue socialmente activa. Además, el municipio presenta un carácter tradicional arraigado a costumbres y tradiciones centenarias que aún siguen vigentes en la memoria popular de sus habitantes, así Jijona no tiene sentido en si misma sin la gente que la habita: los Jijonencos. Consecuentemente, este lugar puede convertirse en el futuro hogar de nuevos habitantes (o en el lugar vacacional de muchos otros) al concebirse como un pueblo con encanto, rodeado de naturaleza, y donde reina una tranquilidad infinita.

Con ello, se pretende la instauración de un modelo de turismo ecológico. Este modelo de turismo, que se enfoca generalmente al ofrecimiento de actividades basadas en la observación del medio natural, es un estilo de turismo alternativo diferente al turismo tradicional o de masas. Gracias a él, se consigue promover un modelo ético de viaje donde prime el bienestar de la población local y la conservación del medio natural donde se encuentra el destino; dando lugar a un modelo basado en la sostenibilidad y la preservación. Según la Sociedad Internacional de Ecoturismo (TIES), este modelo pude definirse como “un viaje responsable a áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local”. Así, los principios básicos del ecoturmismo son:

- Atenuación de los impactos negativos derivados del turismo hacia el ambiente o la comunidad donde se desarrolla.
- Contribución a la generación de respeto hacia el pueblo y de conciencia ambiental y cultural.
- Aportación de experiencias positivas a los visitantes y a los propios habitantes de la población.
- Suministro de beneficios económicos.
- Fortalecimiento del poder de participación local en la toma de decisiones.
- Generación de sensibilidad hacia el medio ambiental y social de los pueblos anfitriones.

Esta tipología de turismo rural o de montaña, cada vez más instaurada en nuestra sociedad a partir del confinamiento provocado por la pandemia del COVID-19 trae consigo numerosas consecuencias. Destaca la reactivación económica que supone para hostelería y el comercio local, además de la revitalización que supone para el pueblo poder contar con nuevas caras paseando por sus calles. Con todo ello, Xixona puede aspirar a convertirse en un nuevo foco de interés, especialmente para las personas que visitan el municipio y lo conocen desde dentro. Esto puede desembocar en la aparición de una tendencia positiva en cuento a la compra de viviendas del casco antiguo se refiere, especialmente en los tiempos en los que vivimos donde la vida en los pueblos de interior cercanos a los grandes núcleos urbanos se está revalorizando.

En definitiva, la incorporación de este tipo de turismo alternativo persigue el hecho de atraer a personas ajenas al pueblo, que conozcan sus costumbres, recorran sus calles y se enamoren de la magia que Jijona desprende. Así, puede surgir en ellos el interés por adquirir una vivienda en el casco antiguo con el fin de convertirse en una segunda residencia o, en otros casos, en su residencia habitual. Gracias a este objetivo, poco a poco el casco histórico irá regenerándose.

3.3. Objetivos.

Contribución a la conservación.

El objetivo principal por el que se presenta el ecoturismo como la opción idónea para instaurar en la localidad de Jijona es su potente contribución a la conservación de los ambientes rurales y tradicionales, además de los medios naturales y la biodiversidad. Igualmente se pretende evitar la introducción de un turismo de masas que pueda acelerar aún mas la despoblación del casco histórico con el fin de convertir sus viviendas en edificios de alquiler turísticos promovidos por grandes empresas; hecho que supusiera el inicio de una nueva era donde prime la especulación económica de los precios de las viviendas.

Revalorización del patrimonio.

Gracias a la generación de turismo se pretende revalorizar y potenciar los atractivos paisajísticos, naturales, históricos y culturales de la población. Además, también se pretende frenar la degradación del casco antiguo y sus edificios, considerados igualmente como patrimonio, a través del fomento del interés por la compra de viviendas en este punto por parte de visitantes y vecinos. Por otra parte, se pretende la recuperación de los últimos reductos del patrimonio industrial turronero, parte importante de la historia y la tradición del municipio de Jijona.

Creación de una experiencia inmersiva de interpretación y aprendizaje.

Este objetivo se basa en la generación de un modelo de viaje que sea capaz de transmitir a las personas visitantes la tradición y la cultura del pueblo de Jijona. Comprender el arraigo del pueblo con la naturaleza, el surgimiento de su tradición turronera, la estrecha relación con el agua, el apego a la montaña y su castillo... en definitiva, invitar al visitante a conocer su esencia, su cultura, su tradición y, sobre todo, el privilegiado enclave natural donde se encuentra. Además, se pretende que el visitante desarrolle durante su estancia una vida completamente cotidiana en el pueblo, a partir de actividades tan mundanas como el hecho de hacer la compra en el mercado, salir a comer a los establecimientos hosteleros del municipio o participar de cualquier actividad cultural que se desarrolle. En definitiva, se trata de intentar cruzar las vidas de los Jijonencos y de las personas que los visitan con el fin de generar nexos sociales, evidenciando también las oportunidades y las fortalezas que tiene Jijona como municipio.

Contribución al bienestar de la población local.

Este objetivo parte de la promoción de un turismo donde los principales beneficiarios sean los habitantes de Jijona. Es decir, un turismo a pequeña escala basado en el consumo local, la proliferación de los comercios de proximidad y la revitalización de la economía del pueblo. Así, se pretende evitar que los Jijonencos sientan estar invadidos por grandes masas de gente, incurran en el desarraigo hacia su casco histórico o pierdan la cultura que les caracteriza como pueblo. En definitiva, se trata de inducir a grupos reducidos de persona a hacer vida en el pueblo y tener la noción de ser un habitante más del municipio.

Generación de oportunidades de negocio.

A través de la incorporación de un modelo de turismo ecológico, donde los propios visitantes desarrollan la vida en el pueblo como un habitante más, se pretende dar cabida al surgimiento de nuevos negocios locales destinados a ofrecer nuevos servicios. Además, también se persigue el fortalecimiento de los negocios ya generados en la población a través de la incorporación de nuevos modelos de expansión de estos.

3.4. El albergue como generador de nexos sociales. Concepto.

El turismo rural del que se habla puede empezar a emanar gracias a la construcción de un albergue en el municipio de Xixona. Este tipo de hospedajes se suelen relacionar con el turismo rural, donde la naturaleza toma un papel importante; aunque en los últimos años se han ido introduciendo en los cascos urbanos de las ciudades. Así, se concibe la posibilidad de generar un edificio inmerso en el casco urbano de Xixona, aunque presentando también una conexión estrecha de este con la montaña. Con todo ello, el albergue pretende ser algo más que un simple dormitorio, algo más que un lugar en el que los huéspedes únicamente duermen sin generar a lo largo del día un vínculo con la sociedad que los envuelve durante su paso por Xixona.

El albergue aspira a convertirse en el canal que hace posible la generación espontánea de interacciones sociales entre diferentes usuarios. A priori se podrían diferenciar dos tipos de interacción: los nexos sociales que surgen entre los propios huéspedes y los nexos de estos con los habitantes del municipio. Ambos estadios se conciben como estrictamente necesarios a la hora de crear el albergue con el fin de separar el significado de este con el de un mero dormitorio. Sin embargo: ¿Por qué son tan necesarios? ¿Qué beneficios aportan?

Por una parte, los nexos sociales que surgen entre los propios huéspedes podrían denominarse como los vínculos interpersonales que nacen en el interior del albergue. El albergue, aunque de forma transitoria y temporal, se convierte inevitablemente en el hogar de un determinado grupo de personas que se hospeda en él. Cada uno de estos usuarios tiene una determinada forma de habitar, sin embargo, ha de existir una sinergia entre la forma de habitar de unos y la forma de habitar de otros con el único fin de generar una convivencia plena y a la vez sana. Por ello, se pretende limitar el espacio privado a la cama, el espacio más íntimo, el espacio más propio de cada usuario. De esta manera, a medida que nos alejamos de la cama la privacidad va diluyéndose hasta alcanzar una expresión más amplia de comunidad: el albergue. Así, poco a poco se crean espacios colectivos que nacen desde el interior de las habitaciones hasta la parte más pública del recinto con el objetivo de que se engendren relaciones sociales entre los huéspedes. Gracias a esta imagen del alberge como comunidad, y no como conjunto de habitaciones, se da lugar a una visión de las personas que lo habitan como una gran familia, una visión donde lo mío pasa a convertirse en lo nuestro.

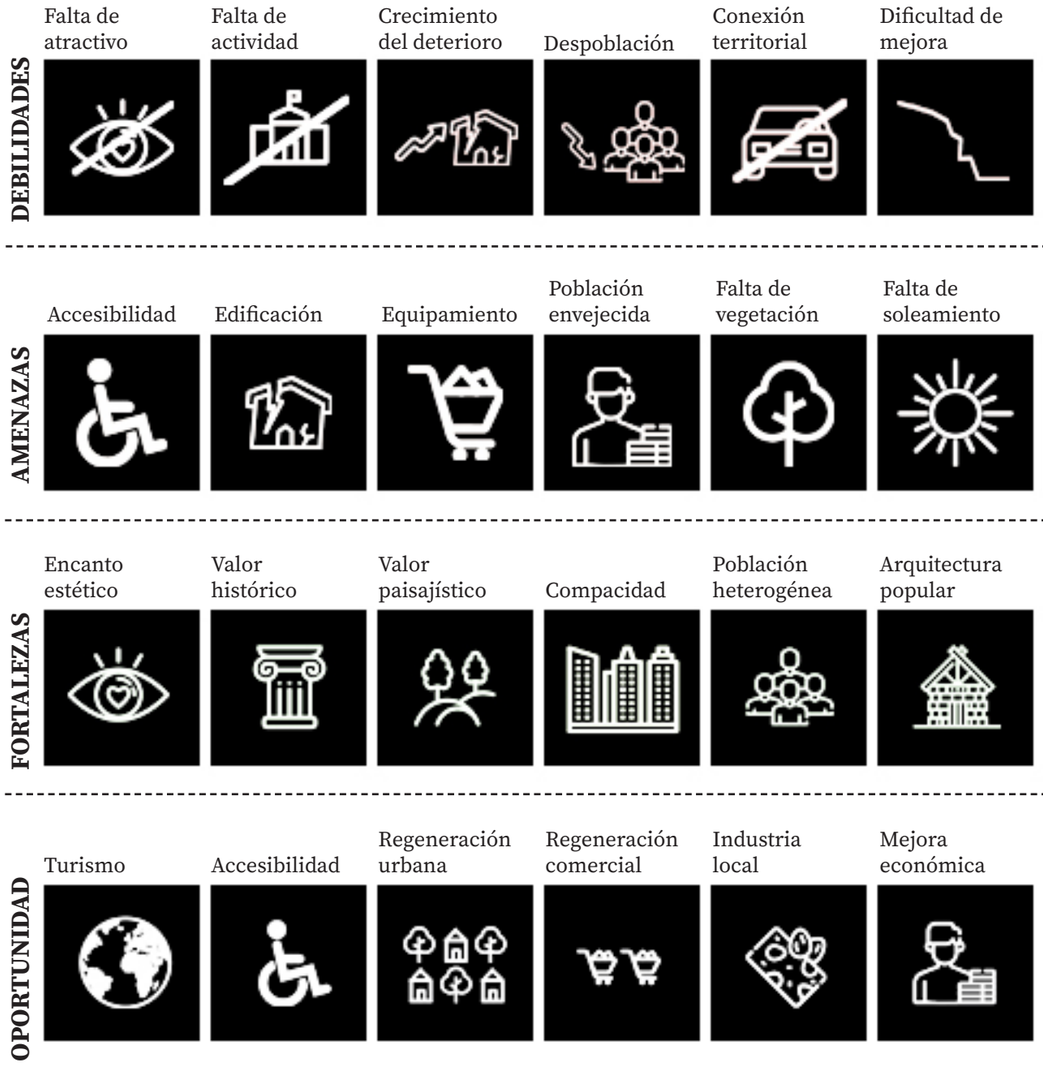
Por otra parte, los nexos entre los huéspedes y el resto del municipio podrían denominarse como los vínculos naturales que se generan entre personas, a priori desconocidas, cuando confluyen todas ellas en un mismo lugar: Xixona. Así, el albergue se concibe desde un punto de vista muy vinculado al lugar donde se emplaza con el fin de que las personas que hacen uso de este servicio puedan relacionarse con el resto del pueblo y ser partícipes de él. La generación de espacios públicos, la cercanía de comercios locales, la puesta en práctica de actividades, el énfasis (por parte del albergue) de los valores patrimoniales, culturales, históricos y paisajísticos del pueblo... todos ellos son los aspectos que pueden desencadenar una conexión social entre ambas partes: el pueblo y los visitantes.

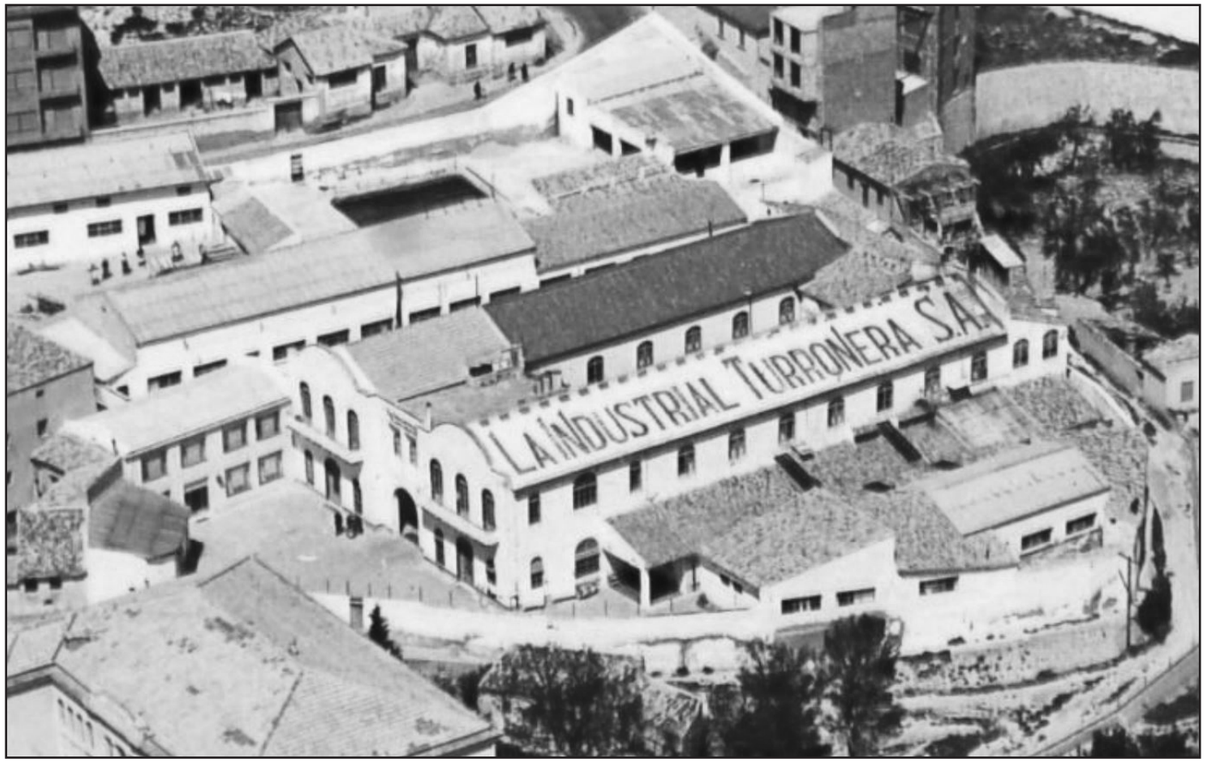
Gracias a estas prácticas, el albergue se presenta como un crisol de relaciones interpersonales, una amalgama de vínculos sociales que incluso traspasa las paredes de la propia construcción. Así, este espacio es un lugar al que se va para, una vez allí, conocer, descubrir, relacionarse... y, finalmente, no irse sino recordar.

3.5. Repercusión del albergue en Jijona.

En este punto se trata de entender la repercusión que la construcción del albergue supondría en el municipio teniendo desde una visión global del problema. Para ello se realiza una comparación entre análisis DAFO para observar sobre que puntos de la problemática actual de Jijona el albergue tendría repercusión.

DAFO Jijona en la actualidad. VS. DAFO Albergue.





Vista aérea de la antigua fábrica de "La Jijonenca".
Fuente: *Ayuntamiento de Jijona.*

4.1. Ecotono urbano y posición privilegiada.

La elección del lugar pasa por la búsqueda de los conocidos como ecotonos urbanos, un concepto naciente de otro relacionado con la biología. Científicamente, los ecotonos naturales son los lugares donde los componentes ecológicos están en tensión. Así, este punto intermedio se convierte en la zona de transición entre dos o más comunidades ecológicas distintas, por lo cual es el área donde más actividad se genera. Trasladando este significado al de los ecotonos urbanos, podemos entender estos como los emplazamientos donde convergen dos entornos, en nuestro caso: el paisaje natural y el pueblo de Xixona. De esta manera, se observa en la parcela que ocupa la antigua fábrica de La Jijonenca la existencia de un ecotono, al concebirse este como un sector de interacción entre el casco urbano del municipio y los parajes naturales que lo envuelven. Con todo ello, el albergue se implanta en dicho lugar con el fin de que se relacione de forma directa con ambas partes (a priori antagónicas) y que pueda nutrirse simbióticamente de ellas.

Por una parte, cabe enfatizar la posición estratégica de esta parcela con relación a las vías pecuarias que transcurren por el interior del casco urbano del pueblo. Así, este lugar se convierte en un punto interesante para implantar una infraestructura tan ligada a la naturaleza como generalmente lo es un albergue. Con ello se consigue una relación directa del edificio con la montaña y un acceso inmediato hacia ella haciendo uso de las antiguas vías pecuarias.

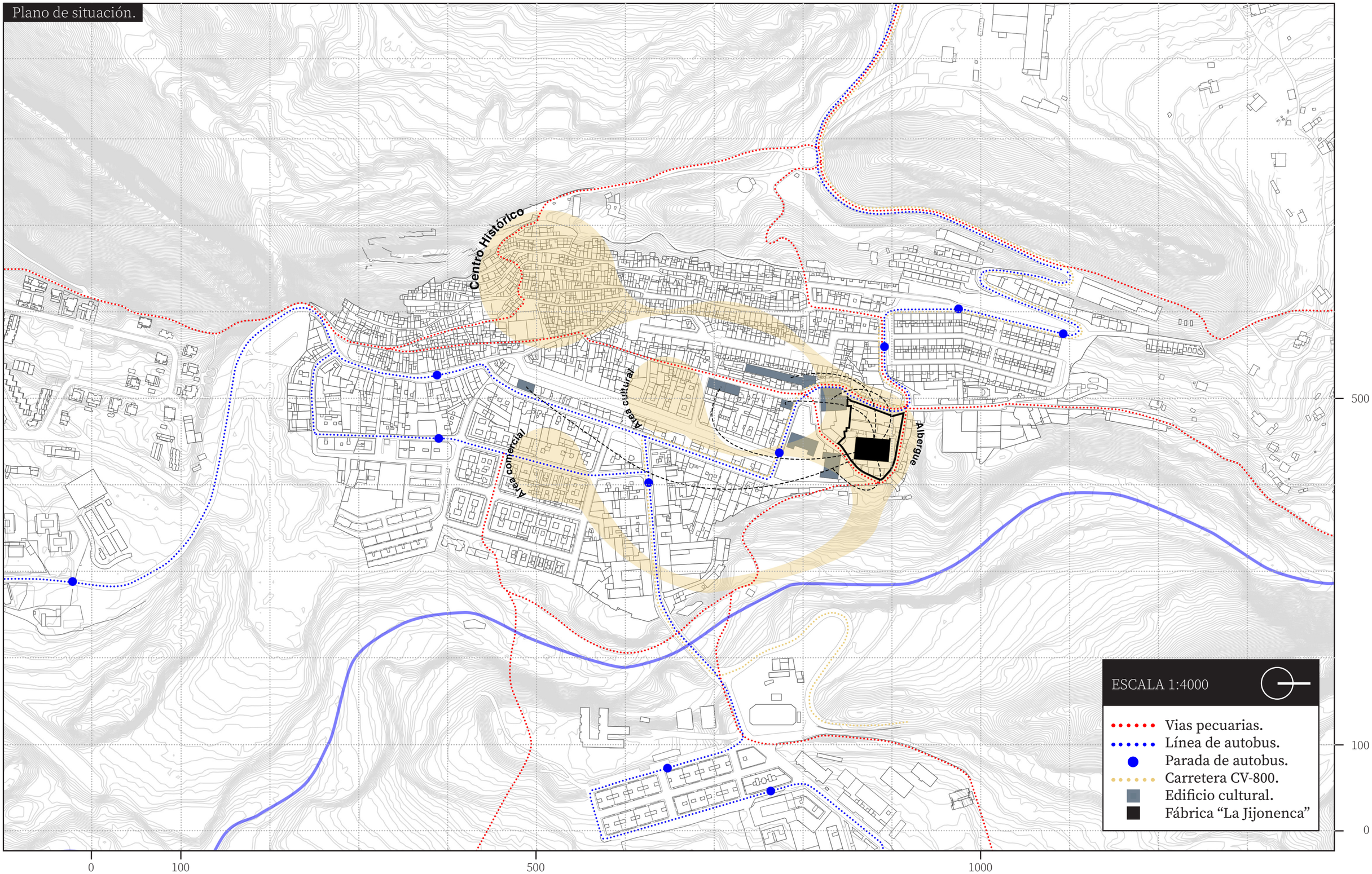
Por otra parte, cabe destacar la buena conexión que, a escala territorial, tiene la parcela de la antigua fábrica. El lugar se encuentra frente a la carretera CV-810 que brinda conexión con Tibi y la A-7 por el oeste y con la CV-800 que genera conexión con Alcoy y Alicante por el norte y el sur respectivamente. Además, frente al lugar también transcurre la línea de autobús municipal que conecta la totalidad del casco urbano y polígonos industriales anexos al municipio. Con lo cual, podemos afirmar que esta parcela goza de un acceso verdaderamente favorable para el uso terciario que se le pretende dar al nuevo edificio.

Adicionalmente, es interesante la posición que adquiere este terreno con relación al resto del casco urbano de Xixona. Por un lado, su aparente cercanía al centro histórico permite a los huéspedes que se alojen en el futuro albergue poder introducirse en él nada más salir del edificio. Por otro lado, la cercanía a la zona más comercial de Xixona (situada en la Av. Constitución y la Calle Mare de Deu de L'Orito) supone la posibilidad de producir los nexos sociales que se exponen en apartados anteriores. Así, los usuarios son capaces de descubrir la población y conocer el arraigo de esta con su historia, su tradición y su paisaje; además, de relacionarse con sus gentes a través del disfrute de sus calles, sus rincones y sus espacios públicos.

04

Memoria justificativa.
Elección del lugar.

Plano de situación.



Fotograma de la película “Moros y Cristianos” de Luís García Berlanga (1987).
Fuente: *Made in Jijona.*

4.2. Recuperación de un icono etnográfico.

La antigua fábrica de “La Jijonenca” es uno de los pocos resquicios que quedan en la localidad de Xixona de lo que fue en su momento una industria emergente y de gran potencia económica: la producción de turrón. Esta nace en la primavera del año 1926, sin embargo, la construcción de la misma fue fruto de algunos acontecimientos que tuvieron lugar antes de ese momento. Realmente el desencadenante de la construcción de este edificio se da en 1920 cuando se constituye la Sociedad Mira e Ibáñez e Hijos SRC, empresa resultante de dos corporaciones anteriores. En el año 1925 los monjes franciscanos del Convento de Nuestra Señora de Loreto abandonan Xixona, por tanto, los propietarios de la anterior sociedad toman posesión de los huertos del recinto monacal (propiedad de la familia Descals hasta el momento). Es entonces, cuando en 1926 se pone la primera piedra de la construcción del edificio que hoy conocemos como la antigua fábrica de “La Jijonenca”.

La fábrica creció a lo largo de los años a partir de la incorporación de numerosos volúmenes anexos a medida que iba siendo necesario para adaptar la producción de turrón a las nuevas técnicas industriales. Así, poco a poco constituyó como una de las principales factorías turroneras de la localidad y, en la actualidad, el edificio es todo un símbolo de la arquitectura industrial de principios del siglo XX. Además, a la fábrica se asocian numerosas anécdotas relacionadas con la tradición del pueblo; aunque destaca la grabación de la película “Moros y Cristianos” dirigida por Luis García Berlanga en 1987.

En la actualidad, la fábrica está inmersa en una situación complicada. Dado el estado de abandono en el que se encuentra, sus propietarios pidieron permiso de demolición durante el año 2019 a la administración. Sin embargo, el ayuntamiento de Xixona paralizó el trámite durante en el año 2020 con el objetivo de declarar la fábrica Bien de Relevancia Local (BRL) tras reconocer en ella un valor etnográfico y arquitectónico inconmensurable. De esta manera, se pretende recuperar el edificio gracias a la introducción en el de un nuevo uso que haga posible la conservación en el tiempo de esta obra arquitectónica, símbolo de la industria local que ha llevado a Xixona a ser conocida mundialmente.

Vista de la fachada principal.
Fuente: *Made in Jijona.*

4.3. Estrategias de intervención.
4.3.1. Patromonio industrial.

La primera intervención se relaciona de forma directa con la recuperación del patrimonio industrial de Jijona que, lamentablemente ha quedado en desuso y, por tanto, olvidado. Esto ha supuesto en muchos casos la eliminación de las fábricas primigenias de grandes marcas como: Antiu Xixona, El Lobo o Picó; sin embargo, la fábrica de La Jijonenca sigue en pie. Es por eso que se hace necesaria la recuperación de este edificio que, sin quererlo, se ha convertido en uno de los pocos reductos que quedan en el casco antiguo de la localidad de lo que en los años 20 fue una época esplendorosa.

Así, se pretende la intervención en este edificio, hoy en día abandonado y inmersos en procesos burocráticos delicados que amenazan su demolición, para darle una nueva vida. Con todo ello, se persigue el reciclaje y la reutilización del edificio principal que organiza el conjunto industrial debido a los intereses y el potencial que este presenta. Por una parte, su interés patrimonial, al convertirse en todo un ejemplo de la arquitectura industrial de nuestro país de principios del siglo XX. Por otra, por su interés etnográfico, al presentarse como un edificio que forma parte integra de la historia de Jijona, de su cultura y de su memoria local.

1. Demolición de los elementos anexos.

En primer lugar, se procederá a la demolición de todos aquellos volúmenes que han ido anexionándose con el paso del tiempo al volumen original de la fábrica impidiendo la lectura unitaria de la misma. Además, estos edificios se presentan en mal estado y carecen de un valor arquitectónico suficiente para permitir su conservación.

El proceso de demolición de todos estos volúmenes se describe en la memoria constructiva.

2. Intervención en el patrimonio.

En segundo lugar, se procede a la realización de las tareas que hagan posible la conservación del volumen primigenio de la fábrica, un edificio que ha quedado parcialmente oculto entre numerosos añadidos posteriores. Con ello se procede al vaciado completo de las plantas y a la supresión de algunos elementos como forjados intermedios o celosías metálicas. Así, se lleva a cabo una demolición parcial de elementos que se encuentran en su interior como son escaleras, tabiques, carpinterías... Aunque también se iniciarán las labores de recuperación del decoro y la decencia de las envolventes del edificio.

Esta intervención, meramente constructiva, se describe con más detenimiento en la memoria constructiva.

3. Nuevas edificaciones.

En tercer lugar, se construirán nuevas edificaciones para albergar algunos de los espacios más congresivos que alberga el programa. Estas edificaciones, se pretende que dialoguen con la prexistencia a conservar, pero que también evoquen a todos aquellos añadidos que han sido eliminados. Para ello, se presa atención a que la nueva edificación adquiera los trazos de los edificios que anteriormente ocuparon esta posición, es decir, que los nuevos edificios se construirán sobre las huellas de los antiguos.

4. Reciclaje de materiales.

En cuarto lugar, se persigue la reutilización y reciclaje de algunos de los materiales que se eliminen en las labores de demolición; conservándolos para la realización de los nuevos edificios, para la pavimentación de las áreas públicas exteriores o para la conversión de los mismos en mobiliario urbano.

4.3. Estrategias de intervención.
4.3.2. Diseño urbano.

1. Conexión con la ciudad y su entorno.

En primer lugar, se pretende generar una conexión de la parcela de intervención con el resto del pueblo de Jijona, y en especial con su casco histórico y la montaña. Para ello se concibe la generación de diferentes entradas a la parcela desde diferentes puntos dando lugar a grandes extensiones urbanas que actúen como espacios de transición entre el pueblo y el interior del albergue y, además, desahoguen la condensación edificatoria que presenta Jijona.

2. Conexión entre las diferentes cotas.

En segundo lugar, dado que la parcela se encuentra aterrazada en un total de tres alturas, con la intervención se pretende reducir a dos los abancalamientos. Así, se persigue la conexión a ambas cotas a través de sistemas de conexión vertical como escaleras o ascensores, generando una parcela unitaria. Con ello se consigue una sinergia espacial entre ambos espacios y, también, un dialogo constante entre los elementos que los ocupan.

3. Plazas para el disfrute de todos.

En tercer lugar, se presenta la posibilidad de generar distintas plazas que sirvan como espacios de socialización entre los habitantes del pueblo y los alberguistas; es decir, espacios urbanos para el disfrute de todos. En este sentido, se ha de prestar atención a los abancalamientos que presenta la parcela; hecho que obliga a generar visuales entre las diferentes plazas con el fin de generar una lectura única del lugar.

4. Perspectivas hacia el entorno.

En cuarto lugar, sin olvidar que el albergue presenta una conexión especial con el entorno que rodea Jijona, se pretende la potenciación de las visuales desde la parcela hacia la montaña en diferentes direcciones. Gracias a ello se consigue un vínculo entre la naturaleza y la vida más urbana, una dualidad muy presente en esta localidad.

4.3.3. Vegetación y agua.

1. Recogida de aguas pluviales.

Se instala un sistema de recogida de aguas pluviales, las cual se almacenará en un depósito exclusivamente destinado a este fin. Esta agua se utilizará para el riego de las áreas verdes que componen la totalidad del proyecto, suponiendo un ahorro importante en el consumo de este recurso.

2. Jardines con especies autóctonas.

Se crean espacios verdes en los que se dispone de especies vegetales autóctonas. Al disponer de este tipo de especies se asegura la durabilidad de cada árbol o seto ya que se encuentra completamente adaptado a las condiciones climáticas del mismo. Esta acción, supone además un ahorro en productos químicos entremezclados en el estrato que pueden suponer un decremento en la esencia ecológica y sostenible del proyecto, ya que suelen ser gravemente perjudiciales para el medio ambiente.

Las especies autóctonas más comunes en Jijona son: la Carrasca, el Pino Carrasco, el Lentisco, el Palmito, el Aladierno, la Sabina, la Adelfa... Sin embargo, se pretende dar espacial protagonismo al Almendro, especie muy cultivada en la localidad de Jijona e ingrediente fundamental para la elaboración del turrón.

3. Sistemas urbanos de drenaje sostenible.

Teniendo en cuanta que la orografía sobre el cual se asienta el casco antiguo de Jijona es muy pronunciada, no es de extrañar que en época de lluvias se generen numerosas escorrentías. Por este motivo, se pretende la incorporación de pavimentos drenantes en las plazas que componen el proyecto con el fin de controlar los procesos hidrológicos que se produzcan en este punto.

4.3. Estrategias de intervención.
4.3.4. Identidad y cultura.

1. Recorridos culturales.

En primer lugar, se promueve la creación de diversos recorridos por el interior del municipio con el fin de revalorizar y dar a conocer diferentes elementos que forman parte del imaginario y la tradición cultural de Jijona. Hablamos no solo de un recorrido que transite por los diferentes monumentos, sino también de otros que transcurran por las fuentes y aljibes, los antiguos hornos de pan o, incluso, por los lugares relacionados con la tradición turronera del municipio.

2. Centro de interpretación.

En segundo lugar, se precisa de la instalación de un pequeño museo sobre la antigua fábrica de la Jijonenca en el interior de esta. Con ello se pretende entender la importancia de este edificio dentro de la antigua vida cotidiana del municipio y, sobre todo, la necesidad de considerarlo como todo un ejemplo de lo que algún día fue una industria potente en la localidad. Gracias a este tipo de acciones se pretende realzar el carácter del edificio y la identidad del mismo.

3. Espacio multifuncional.

En tercer lugar, se pretende la construcción de un gran espacio multiusos con el fin de hacer frente a la necesidad del pueblo de precisar de un lugar donde llevar a cabo diferentes actividades multitudinarios como: el ensayo de la banda municipal, del grupo de danzas populares, del grupo de cantos populares, etc. Además, este espacio puede servir para desarrollar otras actividades paralelas como exposiciones, reuniones, conferencias, actividades lúdicas... En definitiva, se trata de un espacio generado para promover la vida vecinal y la cultura que caracteriza al municipio.

4. Eventos comunitarios.

En cuarto lugar, se hace necesaria la creación de un gran espacio al aire libre que sirva como plaza del pueblo, hasta ahora inexistente en la localidad de Jijona. Con ello se concibe una plaza dura que sirva como punto de reunión de todos los Jijonencos y visitantes para la celebración de eventos comunitarios como conciertos, teatros urbanos, cine, comidas vecinales. En definitiva, se trata de generar un espacio abierto que invite a la socialización y al disfrute de todos usuarios que, en ese momento, componen Jijona.

05 Memoria justificativa.
Programa.

Vista exterior de la fábrica en la actualidad.
Fuente: *Producción Própia.*

5.1. Funcionamiento del programa.

El esquema de usos y actividades percibe generalmente un escalonamiento de espacios que van desde el elemento más privativo (la cama) al estadio socialmente más amplio (Jijona). De esta manera, se producen toda una serie de espacios de socialización entre ambos extremos que invitan a los usuarios del albergue a relacionarse en diferentes ambientes, unos más multitudinarios frente a otros cada vez más íntimos.

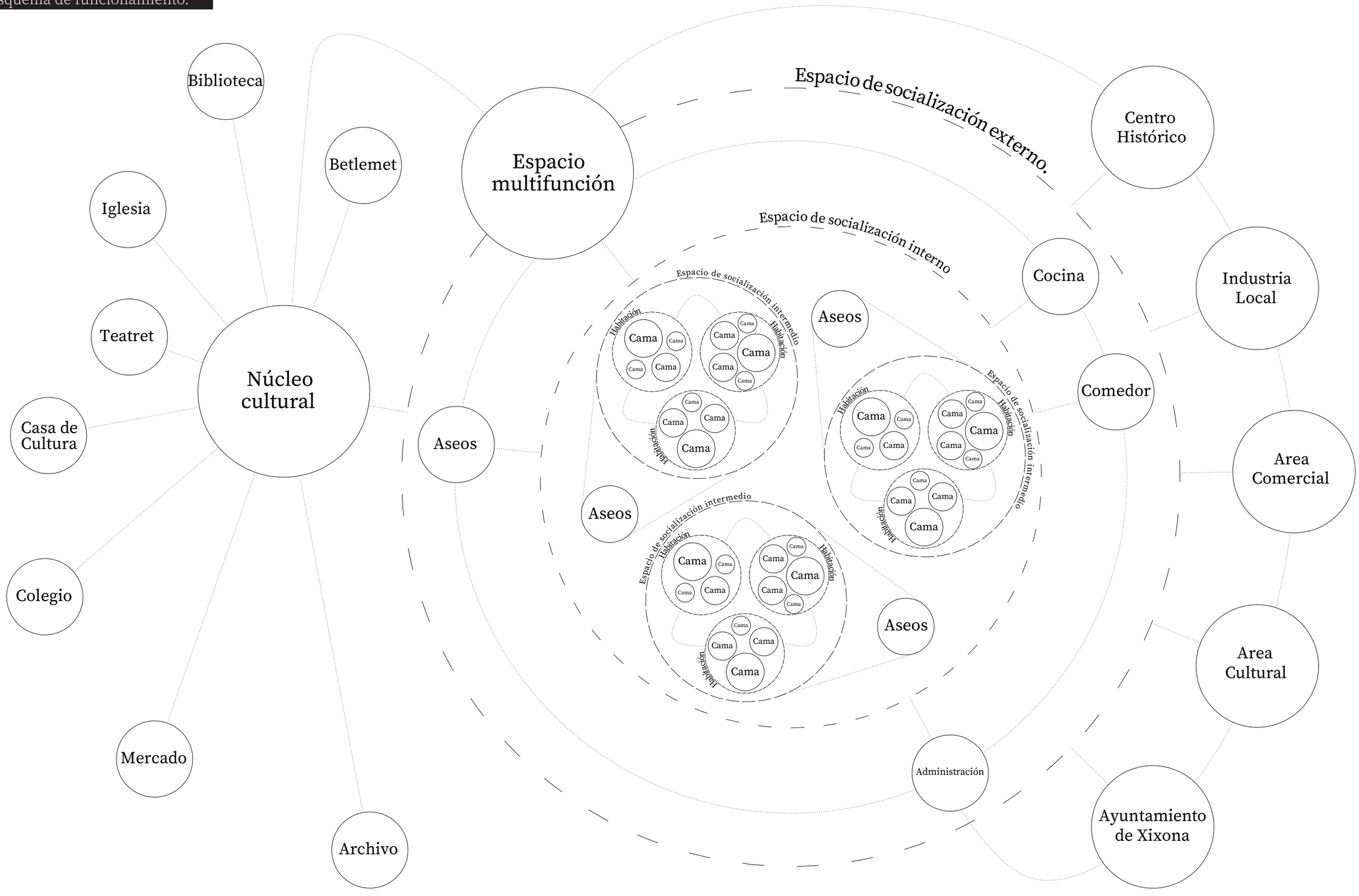
Así, la cama se convierte en el elemento más individual y, consecuentemente, en el elemento más privativo. Como señala María de Miguel en su TFG Youth Hostels. Acampar la ciudad. "A nivel de habitar la diferencia fundamental de un youth hostel respecto al resto de alojamientos temporales de la ciudad es el hecho de compartir la habitación", por este motivo, la habitación deja de ser el elemento privado (adoptando la cama este nuevo papel). De esta manera, la habitación se compone de un conjunto de camas, algunas veces son dos, otras cuatro, otras seis... dependiendo de las necesidades que se requieran en un momento determinado. Con todo ello, la habitación se convierte en el primer escalón de socialización entre convivientes.

A continuación, se generan toda una serie de clusters conformados por agrupaciones de habitaciones compartidas. Estos espacios se conciben como zonas de estar donde se lleva a cabo la interrelación social entre diferentes núcleos habitacionales y, adicionalmente, a estos se anexionan los aseos que dan servicio a dicha agrupación (aunque algunas habitaciones gocen de baño privado). Estos lugares, toman la siguiente nomenclatura genérica: Espacios de socialización intermedios.

A partir de los espacios anteriores se procede al acceso a los espacios de socialización internos. Es decir, todos aquellos espacios destinados al uso colectivo y simultaneo de todos los huéspedes de la totalidad de habitaciones que conforman el albergue. A este lugar se anexionan los servicios de cocina y comedor, un pequeño bar que brinda servicio de desayunos y bebida, espacios recreativos... Consecuentemente, este espacio aspira a convertirse en una amalgama de usos recreativos y de esparcimiento que congregue a todos los habitantes del albergue con el fin de que estos puedan relacionarse libremente. Por su parte, este lugar social se anexiona a un espacio multifuncional que pretende ser el nexo entre el albergue y el exterior con el objetivo de generar un primer vínculo entre los huéspedes y los propios habitantes de Jijona.

Una vez traspasadas las paredes del albergue se pretende la generación de un espacio exterior completamente vinculado al ocio y la cultura. Así, se trata de un espacio completamente abierto tanto al pueblo como a los visitantes de Jijona con el fin de que entre ellos se produzcan nexos. A partir de aquí, los nexos sociales y las relaciones naturales que se producen entre las personas adquieren una importancia vital, extendiéndose no solo a este espacio público sino a la totalidad del municipio. Así interesa la cercanía de las áreas comerciales y culturales de la población, además de la producción de cierto interés por parte de la administración para poner en valor la industria local y su centro histórico.

Esquema de funcionamiento.



5.2. Traducción secuencial del programa.

Dos posibilidades.

Como ya se ha visto el programa consta de tres partes principales que han de seguir en siguiente esquema:

Así, volumétrica y espacialmente se ha de ser capaz de incorporar este esquema con el fin de conseguir el funcionamiento que se pretende. Para ello, se dan únicamente dos opciones:

1. Esquema vertical.

En este esquema, las partes bajas se abren por completo al pueblo, mientras que a medida que asciende se van sobrepasando los limites de lo social y lo comunitario para adentrase en los estadios más privativos hasta alcanzar la cama (elemento personal e individual).

2. Esquema horizontal.

En este esquema, la totalidad de los escalones se relaciona con la cota del suelo; pesa a ello el funcionamiento es el mismo, aunque permite cierta flexibilidad. La parte más privativa (la cama) se relaciona con la parte más privativa de la parcela, mientras que el área más vinculada a Xixona se posicionaría frente al límite más concurrido.

Pros y contras.

1. Esquema vertical.

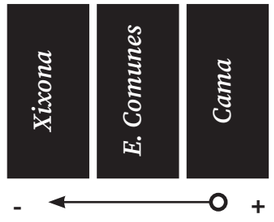
Este esquema, donde cada uno de los tres elementos del esquema se apilan verticalmente, responde con rotundidad al concepto que se persigue. Los espacios ocupados por las camas se generan en la parte más alta, la más alejada del suelo y, por tanto, la más desvinculada con el municipio de Xixona. Siguiendo el concepto, en la parte intermedia quedarían constreñidos los lugares comunitarios, estando estos igualmente desvinculados del municipio al no mantener ningún tipo de contacto directo con él, a excepción de las visuales que se puedan dar. Finalmente, la parte vinculada con el pueblo quedaría en la cota de la calle, cosa que favorecería un continuo trasiego de gente entre esta zona y el exterior.

Pese a que esta disposición cumple con las expectativas generadas por el concepto coarta demasiado la flexibilidad de las circulaciones y, sobre todo, la dicotomía entre el interior y el exterior. Además, la generación de una tercera planta sobre la fábrica podría generar discordancias con el valor etnográfico del edificio original, dando lugar a una intervención poco amable con el objeto prexistente.

2. Esquema horizontal.

A diferencia del esquema anterior, este posiciona los elementos unos detrás de otro de forma horizontal. Pese a este cambio de orientación, el esquema sigue respondiendo a las secuencias relacionadas con la privacidad que plantea el concepto inicial. Sin embargo, esta disposición permite que cada una de las partes genere una relación independiente con el exterior, dando lugar a un abanico de posibilidades extremadamente amplio. Así, se consigue una fluidez plena en las circulaciones, tanto interior como exteriormente, generando recorridos flexibles y muchas veces incluso indeterminados.

Además, esta opción permite que el volumen originario de la fabrica quede tal y como esta, ya que los añadidos exteriores dispuestos con delicadeza alrededor del volumen no perturbarían su estructura y funcionamiento. Así, se considera que está opción es mucho más viable que la anterior.



5.3. Desglose de programa.

ESPACIOS PARA XIXONA.			
ESPACIOS DE ACTIVIDAD			**387**
1.	Espacio Multifuncional.		217
	Inferior		170
	Superior		47
ESPACIOS TERCIARIOS			**35**
1.	Tourist info.		13
2.	Espacio multiaventura.		22
ESPACIOS TERCIARIOS			**1170**
1.	Plaza exterior		740
2.	Plaza cubierta		430
SERVICIOS			**75**
1.	Aseos		38
	WC Hombres	9	
	WC Mujeres	11	
	Espacio de lavamanos	12	
	Aseo adaptado	6	
2.	Cuarto de instalaciones		37
TOTAL			1667

Los espacios de circulación interior y áreas exteriores no se contemplan en este programa	
TOTAL DE SUPERFICIE	3009,3

ESPACIOS ALBERGUE. ESPACIOS COMUNITARIOS.			
ESPACIOS COMUNITARIOS.			**459**
1.	Jardin interior		243
2.	Zona de estar		216
SERVICIOS			**111,5**
1.	Cocina comunitaria		76
	Cocina	37	
	Comedor	39	
2.	Aseos		27
	Hombres	11	
	Mujeres	11	
	Aseo adaptado	5	
3.	Lavandería		8,5
AREA ADMINISTRATIVA			**105**
1.	Vestíbulo		23
2.	Despacho de dirección		23
3.	Administración		19
4.	Archivo		6
5.	Área de descanso		34
SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN			**35**
1.	Aseos y vestuarios		35
	Vestuario Hombres	14	
	Vestuario Mujeres	14	
	Vestuario adaptado	7	
AREA DE SERVIDUMBRE			**74**
1.	Almacén de limpieza		7
2.	Almacén de mantenimiento		6
3.	Despensa		35
4.	Cámara frigorífica		12
5.	Lavandería intera		14
TOTAL			784,5

ESPACIOS ALBERGUE. HABITACIONES.					
HABITACIONES					**475**
1.	Habitaciones	Unid	M2		268
	2 personas (individual)	2	11	22	
	2 personas (matrimonio)	4	11	44	
	4 personas (Llitera)	4	15	60	
	6 personas (Llitera)	4	20	80	
	8 personas (Llitera)	1	25	25	
	10 personas (Llitera)	1	37	37	
2.	Terrazas				93
	2 personas (individual)	2	4	8	
	2 personas (matrimonio)	4	4	16	
	4 personas (Llitera)	4	4	16	
	6 personas (Llitera)	4	6	24	
	8 personas (Llitera)	1	11	11	
	10 personas (Llitera)	1	18	18	
3.	Espacios socialización				114
	Intermedios	6	19	114	
SERVICIO					**82,8**
1.	Aseos y vestuarios	Unid	M2		72
	Privados en habitación	6	6	36	
	Compartidos	6	6	36	
2.	Almacen de limpieza	6	1,8	10,8	
TOTAL					557,8

5.4. Elementos clave del programa.

1. Espacio multifuncional.

Se trata de un espacio de grandes dimensiones de uso compartido entre el pueblo y los huéspedes del albergue. Este aspira a convertirse en un lugar con una flexibilidad lo suficientemente potente como para albergar diferentes tipos de eventos o actividades como conferencias, talleres, exposiciones, reuniones... Consecuentemente, este espacio aspira a convertirse en uno de los motores de socialización mas potentes que se incorporan en el programa.

2. Espacios terciarios.

Se prevé la creación de dos espacios destinados al sector terciario: un Tourist Info. por una parte, y un punto de multiaventura (ofrece actividades en la naturaleza, servicio de alquiler de bicicletas...) por otro. Con estos dos focos se pretende fomentar el interés por recorrer el pueblo y sus inmediaciones con el fin de generar una experiencia inmersiva y amena para los visitantes, aunque también para los Jijonencos.

3. Plaza cubierta.

La Plaza Cubierta tiene como principal objetivo apoyar a las empresas del pueblo, en especial a la hostelería, promoviendo de esta manera el consumo del local y generando un nuevo modelo de negocio que ayude a las PYMES a mejorar su rentabilidad.

Así, se trata de generar un espacio exterior cubierto en el que puedan incorporarse puntualmente (los fines de semana, por ejemplo) un servicio de FOOD TRUCKS. La esencia de este servicio (abierto a la totalidad del pueblo) se basa en la movilidad y la temporalidad, al igual que la estancia normativa de los alberguistas en el pueblo; echo que no es mas que un guiño a este tipo de viajes. Este servicio, regentado por los propios hosteleros del municipio, serviría como servicio de comidas y cenas a los huéspedes del albergue; brindándoles la oportunidad de probar los productos típicos de la zona con el fin de dar a conocer la cultura gastronómica del lugar. Consecuentemente, gracias a la incorporación de este modelo de negocio se intenta eliminar las competencias (si se dispone de un bar al uso) y se promueve el dinamismo de la economía local.

4. Área recreativa.

El área recreativa se presenta como un gran espacio que es capaz de vivir tanto del interior del albergue como de los espacios exteriores. Este espacio es al que mayor carga social interna se le asocia ya que se concibe como un lugar donde prima el ocio, el disfrute y el esparcimiento. En definitiva, se piensa en la generación de un espacio lo suficientemente colectivo como para que en él concurran un gran número de personas entre las cuales se construyan vínculos entre los alberguistas, pero también lo suficientemente hogareño y cálido como para no sentirse cohibido.

5. Espacios de socialización intermedios.

Los espacios de socialización intermedios son espacios indeterminados que se suceden tras los volúmenes que conforman las habitaciones. La principal característica de estos puntos es que, a pesar de estar separados físicamente los unos de los otros, estos desembocan en un espacio común que hace que fluya la interacción entre todos ellos y se interconecten entre sí. Así, aparece uno de estos espacios junto a un grupo de habitaciones, presentándose como un estadio intermedio entre la colectividad de los espacios comunes y el individualismo y privacidad de la cama. Es decir, se presenta como un pequeño espacio de remanso donde socializar con los compañeros de habitación o, incluso, con vecinos del mismo nodo.

6.1. Diálogo con el entorno.

El objetivo principal que se persigue en este aspecto es la importancia de diluir el límite entre la fábrica y el resto del pueblo. Por ello, todas las acciones relacionadas con la conexión territorial y el entorno inmediato vienen justificadas por la incorporación de espacios públicos de libre acceso en diferentes puntos de la parcela.

1. Sinergias.

Como se ha expuesto anteriormente la parcela se encuentra inmersa en lo que se puede denominar un ecotono urbano. Es decir, un punto donde convergen dos entornos completamente diferentes como son, en nuestro caso, el paisaje natural y el pueblo de Jijona. Con todo ello, el proyecto ha de ser capaz de responder a la situación tan característica donde se ve inmerso, con el fin de conectarse con ambos extremos: la montaña y el casco antiguo.

2. La importancia de las vías pecuarias.

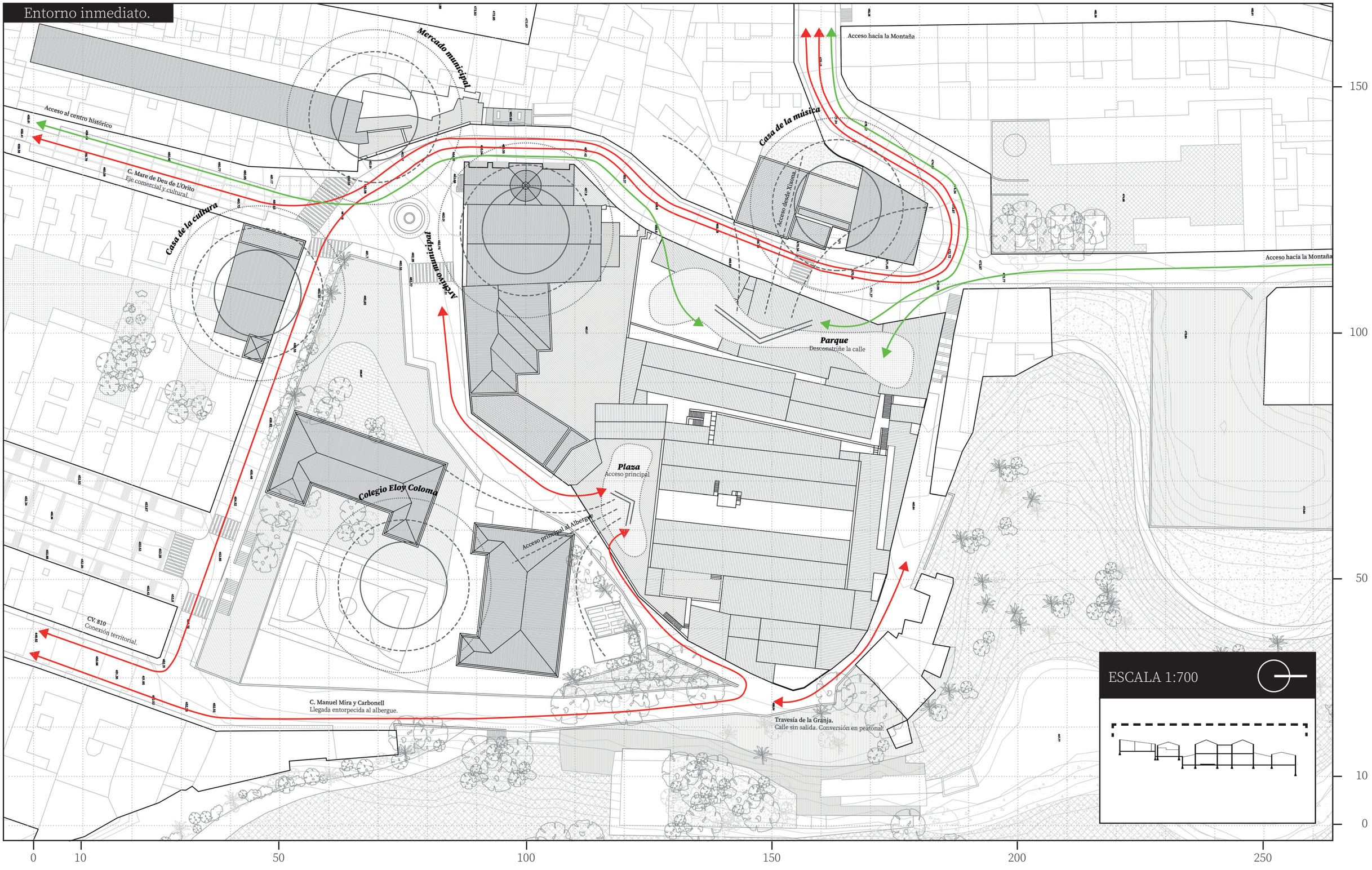
La parcela presenta una característica fundamental que la hace única para conectar la montaña con el albergue. Esta característica es el paso de antiguas vías pecuarias frente a los límites de la parcela que casualmente envuelven el lugar por completo. En especial cabe destacar la afluencia de vías pecuarias que convergen por el límite oeste, haciendo denotar la posibilidad de conectar con el paisaje de forma rápida y eficaz. Por ello, esta calle se convierte en un punto interesante al cual se ha de prestar especial atención, ya que va a condiciona enormemente el funcionamiento del albergue y las circulaciones de los usuarios que se hospedan en él.

3. Conexión territorial.

La parcela tiene el privilegio de gozar de una conectividad territorial muy favorable, sobre todo teniendo en cuenta las limitaciones de accesibilidad que se presentan en el resto del pueblo. El lugar se encuentra frente a la carretera CV-810 que brinda conexión con Tibi y la A-7 por el oeste y con la CV-800 que genera conexión con Alcoy y Alicante por el norte y el sur respectivamente.

Además, frente al lugar también transcurre la línea de autobús municipal que conecta la totalidad del casco urbano y polígonos industriales anexos al municipio. Toda esta infraestructura hace posible la llegada de los huéspedes sin complicaciones, incluso si estos llegan en autobús ya que el trazado de las calles de acceso lo permite.

Entorno inmediato.



6.2. Plaza del Pueblo.

La calle Mare de Deu de l'Orito es una calle que recorre la totalidad del centro histórico de Norte a Sur. Así, esta calle fue en la antigüedad uno de los principales ejes comerciales de la localidad y, por tanto, una de las más concurridas del casco histórico de Xixona.

Pese a que en la actualidad esta calle ha perdido prácticamente por completo su carácter comercial, esta sigue siendo frecuentada por gran cantidad de gente. Esto se debe al hecho de haberse adosado a ella de forma paulatina prácticamente la totalidad de espacios dedicados a la cultura, la tradición, la liturgia o el ocio de los que está dotado el municipio de Jijona. Esta característica hace que dicha calle se contemple como un punto interesante al cual adosarse para conformar la plaza de acceso (Plaza del pueblo) hacia las zonas del albergue más vinculadas al pueblo. Así, se genera un punto de respiro en el trazado estrecho de la calle que invita a los transeúntes a introducirse en el interior del espacio público a modo de embudo. Además, la incorporación de dicha plaza puede interpretarse igualmente como la generación de un espacio de respeto hacia la escuela de música que encontramos justo en frente, generando un espacio de espera frente al acceso a dicho edificio y disponiendo de una distancia prudente entre las edificaciones para evitar la condensación edificatoria.

6.3. Plaza de acceso al albergue.

Como ya se ha enunciado, el acceso hacia la parte más pública del programa se realiza desde la calle Mare de Deu de l'Orito, sin embargo, parece también interesante la generación de una segunda entrada más vinculada a la llegada de los huéspedes. Es decir, parece sensata la necesidad de un acceso más privado para los huéspedes, desvinculado del acceso a través de la plaza que se materializa por el lado oeste de la parcela.

Así, el límite sureste de la parcela parece idóneo para materializar dicho acceso, ya que la fachada principal de la fábrica da la bienvenida a los huéspedes y estos, a su vez, son capaces de familiarizarse con la antigua Jijonenca desde el primer momento. Adicionalmente, cabe prestar atención al entorpecido camino que se realiza desde la Plaza del Convento o la Calle Marcel Mira Carbonell hasta la fachada principal; calles en que los edificios existentes constriñen el ancho de calle y esconden la fábrica. Sin embargo, esto puede jugar a favor del proyecto dado a que el hecho de descubrir poco a poco el acceso y la fachada principal resulta muy atractivo y dota al edificio de carácter y efecto sorpresa. Con ello, el proyecto gana calidad en cuanto a la infinidad de perspectivas generadas alrededor del recorrido que permiten a los transeúntes vislumbrar el edificio desde diferentes puntos a medida que se acercan a la entrada principal; justificada mediante la creación de una plaza de acceso.

6.4. Un parque para Jijona.

La localidad de Jijona apenas presenta en su casco histórico jardines, plazas o parques que inviten a los vecinos a llevar a cabo actividades donde se desarrollen interacciones sociales. En concreto, preocupa la inexistencia de parques destinados a los más pequeños, los cuales no encuentran en este punto del municipio un lugar donde jugar y recrearse.

Por este motivo, se hace necesaria la incorporación de un área recreativa para niños en la parte Este de la parcela con el fin de satisfacer esta necesidad considerada como básica en el día a día de un pueblo. Además, este punto se convierte en un lugar de contemplación del paisaje hacia el Este al encontrarse en una cota sobreelevada respecto a la calle que limita con la parcela en este punto. Gracias a la incorporación de este lugar, se pretende generar un área de descanso para mayores y pequeños donde las visuales y la vegetación jueguen un papel importante.

6.5. Visuales.

Las visuales juegan un papel importante en el proyecto ya que permiten el dialogo entre la parcela y la montaña y entre los usuarios y la propia fábrica. Además, estas visuales permiten captar la atención de los transeúntes con el fin de conducirlos hacia el interior del albergue o dirigirlos hacia espacios de especial interés.

La visual más potente la encontramos en el acceso a la plaza Oeste (plaza superior) desde la calle Mare de Deu de l'Orito, punto donde la inclinación sutil de la rampa de acceso a la plaza, la alineación de la vegetación en los bordes de la misma, y el remate del camino con un gran mirador, generan unas perspectivas muy potentes hacia la fachada principal de la fábrica y las montañas del Este. Algo parecido sucede en la parte destinada a la incorporación del parque (límite Este), donde el espacio en si mismo se interpreta como un gran mirador hacia las montañas. Con todo este tipo de mecanismos se hace posible el dialogo entre la parcela y el entorno natural de Jijona.

Por su parte, las visuales hacia la propia fábrica también juegan un papel importante. La incorporación de una plaza de acceso frente a su fachada principal dota al volumen primigenio de la fábrica de notoria importancia, considerándose este como punto principal de atracción visual al no existir en dicho espacio elementos que puedan entorpecer la perspectiva. En este sentido, destaca igualmente el recorrido que han de enfilar los alberguistas desde la Plaza del Convento o la Calle Marcel Mira hasta la plaza de acceso. A lo largo del mismo se generan variedad de perspectivas desde diferentes puntos y alturas a la propia fábrica, la cual actúa esta vez como hito urbano.

6.6. Absorción del patio de la guardería.

En el interior de la parcela encontramos la Guardería de los Ángeles Custodios, la cual posee un patio de pequeñas dimensiones y enclaustrado entre los grandes muros que contiene el terreno sobre el que se asienta la fábrica. Todo ello confluye en la generación de una sensación de ahogo especial cuando los usuarios se encuentran en el interior del patio de la guardería, ya que desde su interior apenas se intuye el paisaje que rodea la parcela.

Consecuentemente, se opta por la demolición del centro ocupacional (se incorpora en el programa un espacio para que el centro pueda seguir realizando sus actividades con normalidad) y la incorporación del patio de la guardería en el presente proyecto. Con ello, se pretende la generación de límites menos agresivos donde la vegetación juegue un papel fundamental, además de incorporar una puerta de acceso directa hacia el parque con el fin de que este pueda ser utilizado por los alumnos del centro en diversas ocasiones. De esta manera, la plaza que brinda acceso al propio albergue puede aspirar a convertirse igualmente en la plaza de acceso hacia la guardería; el cual hoy en día se genera directamente desde una calle por donde circulan vehículos motorizados, suponiendo un posible peligro para los niños.

6.7. Verde como unión.

La vegetación adquiere un papel fundamental en el proyecto. Este elemento se presenta como el principal mecanismo de conexión entre las diferentes partes del proyecto en todas las direcciones, además es el que dota de continuidad a los espacios exteriores pese a la diferencia cota existente entre los mismo. Así, la vegetación es la pieza que permite generar una relación continua entre espacios públicos con el fin de conseguir una visión unitaria del conjunto. Además, el uso de la vegetación se enlaza igualmente con el concepto de los ecotonos urbanos ya que se pretende dar la sensación de que el paisaje natural se ha introducido dentro del caso urbano con el fin de producir una fluidez permanente entre ambos ámbitos.

En el interior de la parcela la vegetación se incorpora de cuatro modos distintos:

1. Masas vegetales: Se trata de la incorporación de varias especies de arboles y arbustos con el fin de generar espacios públicos en forma de jardines que inviten al descanso y al esparcimiento. Este tipo de mecanismo es el que se utiliza especialmente en el parque que ocupa la parte oeste de la misma, donde la masa vegetal hace posible la existencia de un espacio de remanso al exterior. Por su parte, este mecanismo igualmente se utiliza en el interior del volumen original de la fábrica, donde un invernadero lineal lleno de vegetación parte la fábrica en dos.

3. Vegetación como barrera: Se entiende como la sucesión continua de arboles en hilera con el fin de generar una valla vegetal que permita la separación de dos espacios urbanos y un nuevo contorno natural lejos de la agresividad de los muros actuales. Se recurre a este tipo de vegetación en los limites de la parcela; considerando la separación entre el espacio de estar o de remanso y el espacio de tránsito.

4. Vegetación como hito: Insinúa la inspiración de arboles de gran porte que, estando situados en puntos estratégicos del espacio urbano, se configuran como un elemento especial dentro del conjunto. Este mecanismo se utiliza en el parterre principal de la plaza superior (plaza del pueblo), dando lugar a un punto de referencia que genera un foco de atracción en el espacio urbano.

07 **Memoria justificativa.** Descripción arquitectónica.

Como se ha expuesto anteriormente el proyecto se basa en la rehabilitación del edificio primigenio de la antigua fabrica de La Jijonenca para su conversión en un albergue y la incorporación de un nuevo edificio junto al mismo que incorpore los espacios más culturales y públicos del programa.

El nuevo edificio presenta toda una serie de características arquitectónicas que responden a la preexistencia a la cual se enfrentan. Pese a crear un dialogo continuo gracias a los recurrentes guiños que el nuevo edificio realiza hacia la arquitectura de la antigua fábrica, este pretende diferenciarse de la preexistencia con el fin de poder distinguir entre los nuevos elementos y los históricos. A continuación, se exponen los aspectos mas relevantes a nivel de planta, sección y alzado.

1. Planta.

El nuevo edificio se configura sobre el trazado original de los volúmenes que ocupaban dicho lugar anteriormente. Pese a no tener ningún tipo de valor arquitectónico los edificios demolidos forman parte de la historia de la fabrica y del crecimiento de esta a lo largo del tiempo, por este motivo se pretende conservar su huella. Así, encontramos un total de tres elementos que se descabalgan unos con respecto a los otros generando una forma serpenteante semejante a la letra Z. Esta disposición de paralelepípedos permite la generación de espacios públicos por ambos lados del edificio (este y oeste), dando lugar a fondos de perspectiva potentes dentro de la totalidad del espacio urbano colindante.
En la zona norte encontramos el espacio multifuncional, que actúa como límite de la plaza superior por su parte más septentrional. De este espacio destaca el ángulo agudo que se produce en su vértice noroeste, el cual hace posible la generación de una especie de embudo hacia el interior de la plaza a través de unas escaleras.

En la zona central encontramos un espacio que limita con la plaza superior por el este y que se convierte en una extensión cubierta de la misma. Por el lado opuesto este elemento se enfrenta al lado longitudinal de la fábrica, por eso se convierte en el punto donde se lleva a cabo con mucha más intensidad el dialogo con la preexistencia.

Finalmente encontramos el volumen que hace posible la conexión física entre las dos plazas: la de acceso a la propia fábrica y la plaza superior. Se trata de unas escaleras adosadas al testero del volumen anterior por su lado oeste y ancladas a una pérgola lineal por el lado este. Gracias a la incorporación de este último elemento se hace posible la generación de un brazo que encierra por el sur la plaza de acceso a la fábrica, creando así un límite del espacio urbano, totalmente permeable.

2. Sección.

En cuanto a las secciones se refiere destaca el juego de alturas que presenta la nueva edificación, dando cierta entidad al volumen correspondiente al espacio multifuncional (entendido como el espacio más multitudinario y cultural) y generando una degradación de alturas en los volúmenes sucesivos hasta alcanzar la escala más humana en la pérgola sur que concluye el conjunto de cuerpos.

A nivel de sección también interesa la reproducción de las cubiertas inclinadas de la fábrica primigenia. En este sentido, destaca la cubierta del volumen central del nuevo edificio (plaza cubierta) en el cual se produce una repetición exacta en cuanto a medidas se refiere de uno de los volúmenes laterales de la antigua Jijonenca. Es decir, se genera un volumen de dos plantas con cubierta a dos aguas. Pese a ello, la cubierta adquiere una ligera diferencia con respecto a la original al disponer de un trazo longitudinal de abertura en uno de sus aleros que favorece la circulación del aire en su interior.

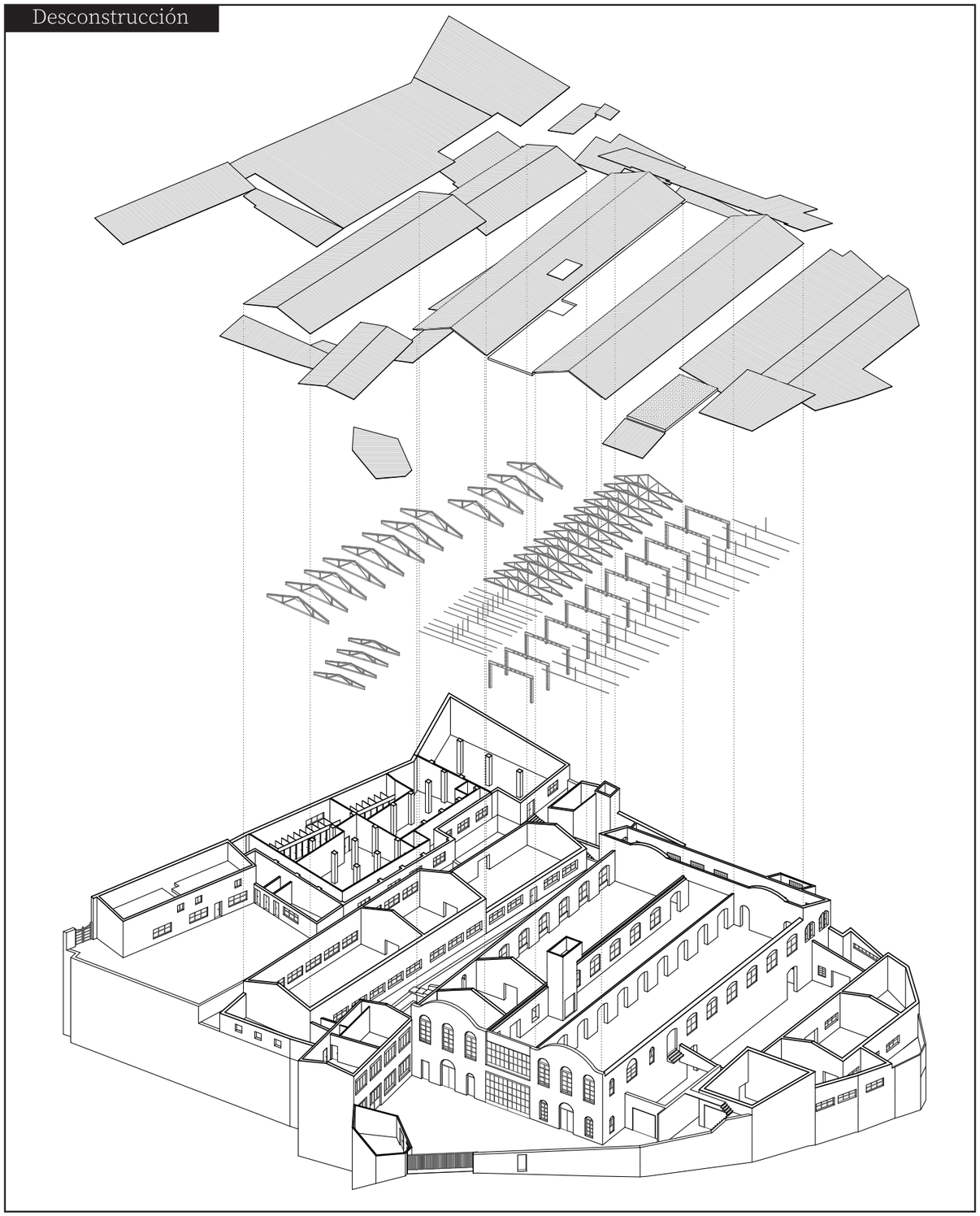
3. Alzados.

En los alzados en donde se observa con mayor intensidad el dialogo del nuevo edifico con la prexistencia. Especialmente destaca la alineación de los llenos y vacíos que reproducen las fachadas de la plaza cubierta con respecto a las ventanas de la fábrica original, dando lugar a una perfecta sincronía en los ritmos de ambas edificaciones. Por otra parte, también destaca la envolvente metálica que rodea el edificio con el fin de generar una lectura unitaria a pesar de estar este fragmentado en varios volúmenes que se disponen uno tras otro.

08

Memoria justificativa.
Materialidad.

Desconstrucción

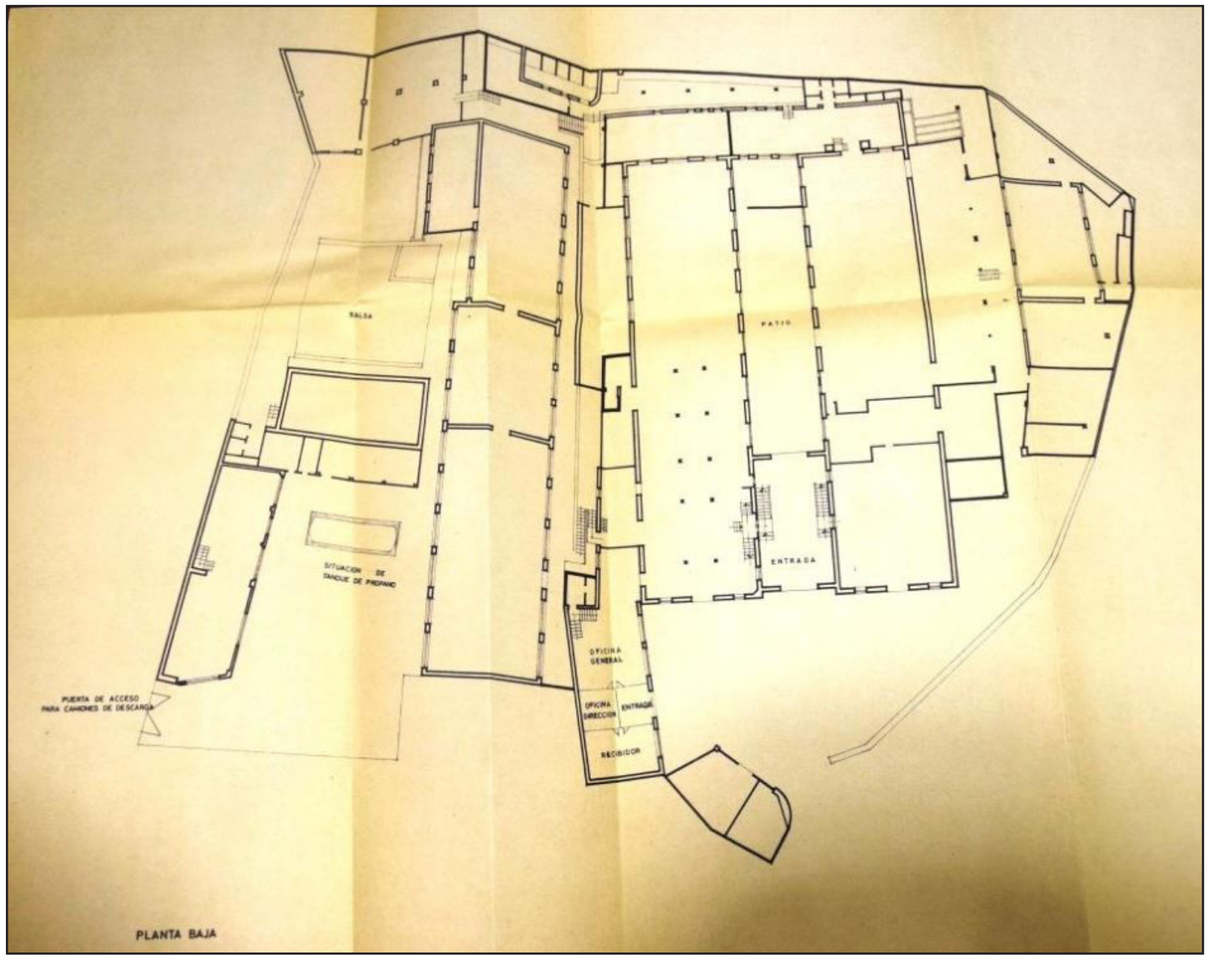


El conjunto edificatorio en su práctica totalidad se compone por tres materiales considerados como esenciales: la madera, la piedra y el acero.

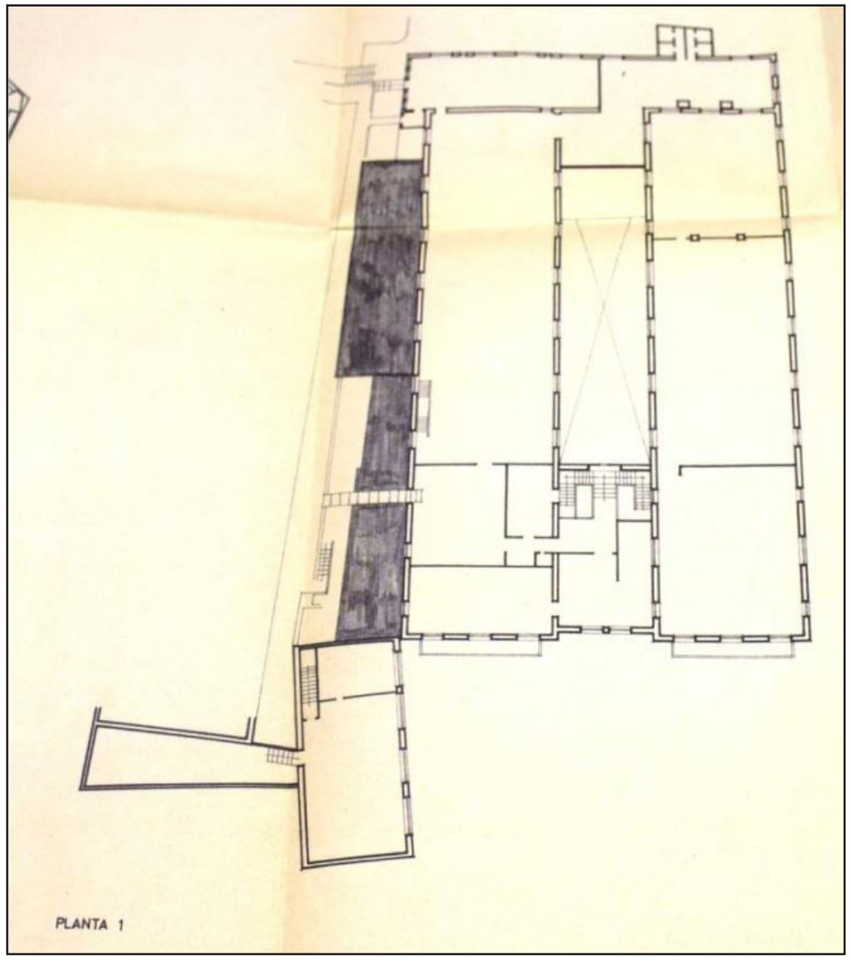
La materialidad de la fábrica original tiene una razón de ser basada en la generación de grandes espacios que favorezcan las labores de las actividades industriales que se desarrollaban en su interior, en este caso: la fabricación de turrón. Destacan los grandes muros de mampostería que generan las fachadas del volumen primitivo, al igual que lo hacen las cerchas metálicas que componen parte de la estructura interior del mismo. En este sentido, y con el fin de mantener la esencia que todos los sistemas constructivos aportan al conjunto, se pretende la conservación de todos ellos; ayudando de igual manera a conservar la magnificencia de los espacios interiores y el carácter industrial de estos. Sin embargo, para la introducción en el edificio de un nuevo uso se hace necesaria la intervención tanto en cubiertas como en fachadas, incluso se hace necesaria la generación de ciertas particiones interiores con el fin de generar nuevos espacios. Consecuentemente, se seleccionan toda una serie de sistemas constructivos que se presenten como una solución a todas las exigencias del programa; aunque pensando siempre en elementos poco invasivos, que no intentan competir con la prexistencia, adoptando aspectos neutros y homogéneos y, sobre todo, sistemas completamente reversibles en cualquier momento.

Por su parte, con la generación de un nuevo volumen frente a la fábrica construido prácticamente en su totalidad con acero se pretende generar un contraste potente entre ambos elementos. Así, se genera una tensión visual entre ambas construcciones, por una parte, la pesadez rotunda y la masividad que trasmite la fábrica origen; frente a la ligereza, la permeabilidad y la abertura del nuevo volumen. Sin embargo, todo ello se hace considerando la consecución de una comunicación entre ambos elementos gracias al uso de módulos y formas volumétricas semejantes.

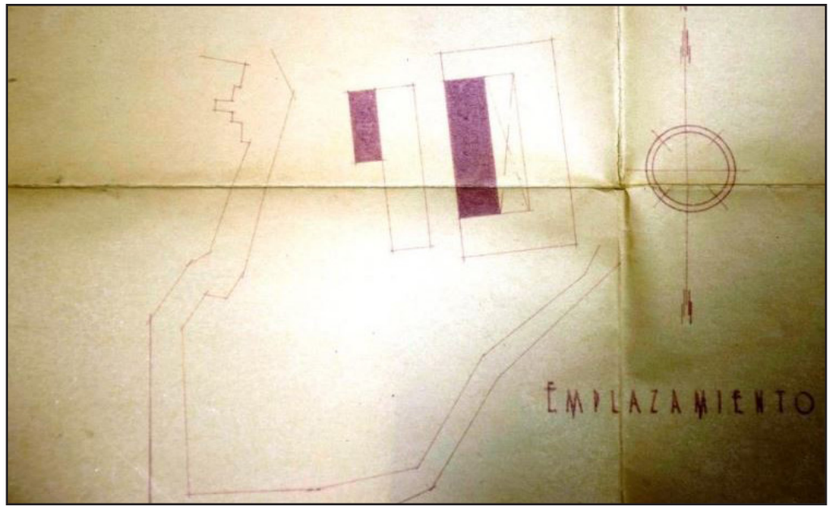
A.1. Información gráfica.



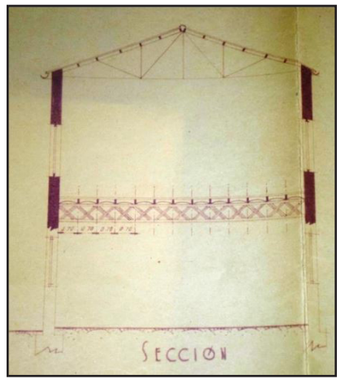
Planimetría de la planta baja de la factoría en 1975.
Fuente: *Bernardo Garrigós. Cronista oficial de Jijona.*



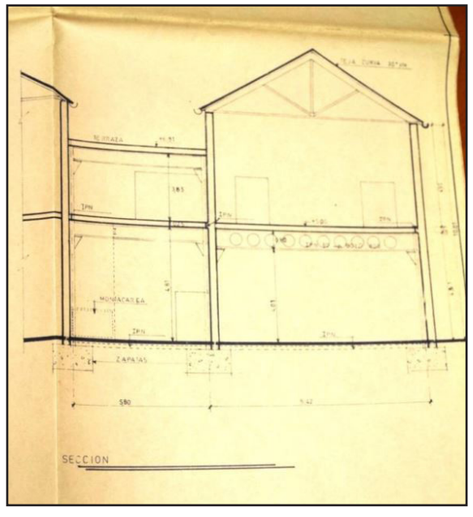
Planimetría de la planta primera de la factoría en 1975.
Fuente: *Bernardo Garrigós. Cronista oficial de Jijona.*



Emplazamiento de las obras del año 1958.
Fuente: *Bernardo Garrigós. Cronista oficial de Jijona.*



Planimetría correspondiente a obra realizada en 1958.
Fuente: *Bernardo Garrigós. Cronista oficial de Jijona.*



Planimetría correspondiente a reforma de forjado realizada en 1980.
Fuente: *Bernardo Garrigós. Cronista oficial de Jijona.*

A.2. Fuentes de información.

- Azevedo, A. L. L. (2007). Turismo ecológico. Wikipedia. Recuperado 25 de julio de 2022, de https://es.wikipedia.org/wiki/Turismo_ecol%C3%B3gico#Ecoturismo_como_concepto.
- Consejo regulador IGP Jijona. (2020). Historia. https://jijona.com/historia/. Recuperado 27 de julio de 2022, de https://jijona.com/historia/.
- de Miguel., M. M. P. & UPC. (2015, octubre). Youth Hostels. Acampando la ciudad. (TFM). UPC. http://hdl.handle.net/2117/85369.
- Garrigós, B. G. (2020, 29 mayo). La fábrica de turrones de Sebastián G Picó Sirvent. Bgarrigos07's Blog. Recuperado 25 de julio de 2022, de https://bgarrigos07.wordpress.com/2020/05/29/la-fabrica-de-turrones-de-sebastian-g-pico-sirvent/.
- Garrigós, B. G. S. (2008, 28 mayo). Xixona 1. http://www.alicantevivo.org/2008/05/xixona-i.html. Recuperado 27 de julio de 2022, de http://www.alicantevivo.org/2008/05/xixona-i.html.
- Garrigós., B. G. S. (2008, 30 mayo). Xixona 2. http://www.alicantevivo.org/2008/05/xixona-2.html. Recuperado 25 de julio de 2022, de http://www.alicantevivo.org/2008/05/xixona-2.html.
- Garrigós, B. G. S. (2019, octubre). La industria turronera SA. Ayuntamiento de Jijona.Documento facilitado por el Ayuntamiento de Jijona..
- Generalitat Valenciana. (2019, 17 abril). ¿Qué es el ecoturismo? Turisme CV. Recuperado 27 de julio de 2022, de https://www.turismecv.com/2019/04/17/que-es-el-ecoturismo/.
- Rico, J. A. R. (2016, 26 noviembre). De icono del turrón a escombros. Información. Recuperado 25 de julio de 2022, de https://www.informacion.es/alacanti/2016/11/26/icono-turron-escombros-6027492.html.
- Sirvent, B. S. C. (2020, 13 mayo). Y Berlanga quiso comer paella con rata en Xixona. Made in Jijona. Recuperado 27 de julio de 2022, de https://madeinjijona.com/y-berlanga-quiso-comer-paella-con-rata-en-xixona/.
- Sirvent, B. S. C. (2021a, mayo 9). Las veinte fábricas y 200 casas de Xixona donde se hacía turrón a principios del siglo XX. Made in Jijona. Recuperado 27 de julio de 2022, de https://madeinjijona.com/las-veinte-fabricas-y-200-casas-de-xixona-donde-se-hacia-turron-a-principios-del-siglo-xx/.
- Sirvent, B. S. C. (2021b, mayo 27). Resumen de la historia de Jijona, según el cronista oficial. Made in Jijona. Recuperado 25 de julio de 2022, de https://madeinjijona.com/resumen-de-la-historia-de-jijona-segun-el-cronista-oficial/

La Jijonenca

Un Hostel a Xixona

La Jijonenca. El albergue como generador de nexos sociales.

Planimetría descriptiva.

Máster de Arquitectura. ETSAV (UPV).
TFM. CURSO 2021-2022.
Autor. Oscar Alcaide Navarro.
Tutores. Eduardo de Miguel Arbonés y Enrique Fernández- Vivancos González

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

00 Planimetría descriptiva.
Índice.

01 Estado actual

1.1. Evolución histórica del edifcio.
1.2. Fotografías del estado actual.
1.3. Plantas generales.
1.4. Alzados y secciones generales.
1.5. Axonometrías generales.

02 Situación.

2.1. Plano de situación.
2.2. Maqueta virtual de situación.

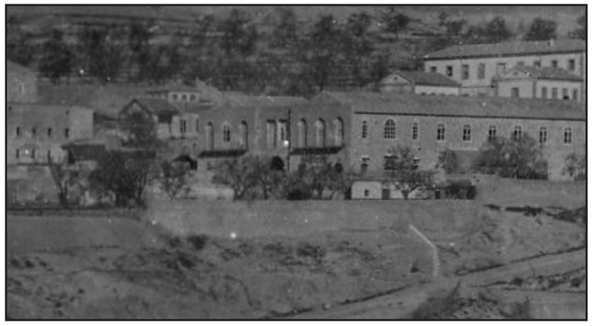
03 Proyecto básico.

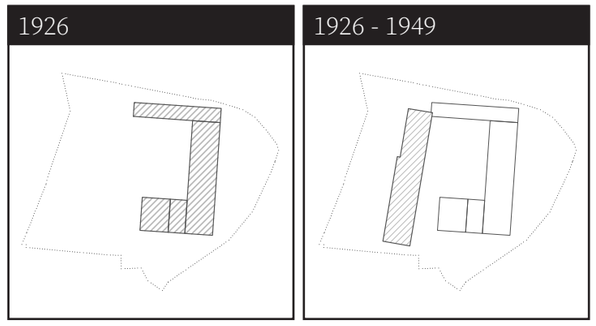
3.1. Emplazamiento.
3.1.1. Plano de integración.
3.1.2. Maqueta virtual de emplazamiento.
3.1.3. Axonometrías generales.
3.2. Cotas y superficies.
3.3. Plantas generales.
3.4. Alzados y secciones generales.
3.5. Perspectivas generales.
3.6. Espacio público.
3.6.1. Pavimentos.
3.6.2. Masas vegetales.
3.6.3. Mobiliario y Luz.
3.7. La Prexistencia.
3.7.1. Plantas.
3.7.2. Alzados
3.7.3. Secciones.
3.8. Nueva construcción.
3.8.1. Plantas.
3.8.2. Alzados
3.8.3. Secciones.
3.9. Tipologías de habitación.

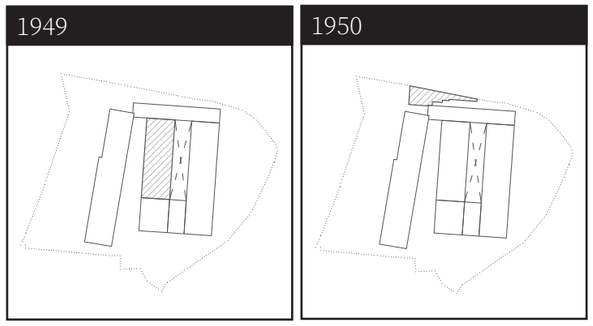
01 Planimetría descriptiva.

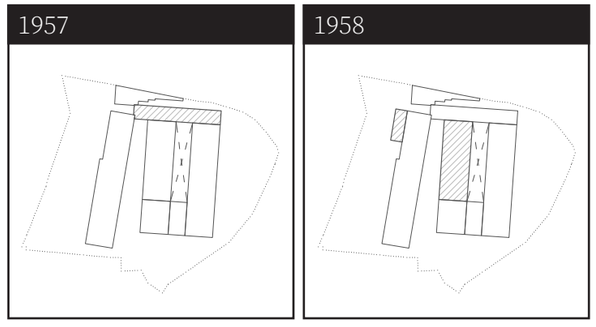
Estado actual.

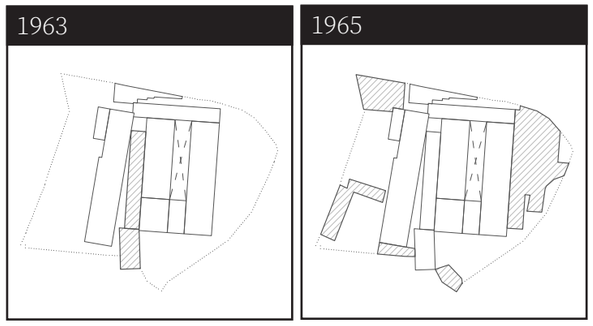
1.1. Evolución histórica.

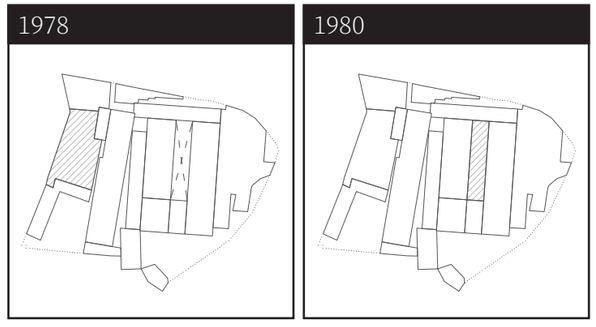












1926. Inicio de la construcción de la fábrica. El volumen inicial se compone de dos volúmenes de dos alturas paralelos unidos por un tercero (fachada principal). Por su parte, en la parte trasera se coloca un cuarto volumen de una única planta unido por un porche al final de la nave derecha (más alargada que la izquierda).

1926 – 1949. Aunque se carece de datos que lo afirmen, se supone que durante estos años se construyo una tercera nave de una única planta en la parte Oeste del recinto. Esta se coloca ligeramente inclinada respecto a la fábrica origen y situada a una cota 3.75 metros superior del resto del volumen.

1949. Ampliación del volumen de la nave izquierda en planta baja hasta alcanzar el volumen trasero original. De esta manera, se crea un patio en el interior del volumen original.

1950. Construcción de un nuevo volumen en la esquina Noroeste de la fábrica original con el fin de albergar en él un transformador eléctrico.

1957. Se solicita la elevación de un piso a una parte del volumen trasero del volumen original.

1958. El arquitecto Eusebio Ibáñez Baldó construye un nuevo volumen anexo a la nave Oeste (construida entre 1926 y 1949) y eleva un piso la ampliación de la nave izquierda realizada en 1949.

1963. El mismo arquitecto construye nuevos volúmenes en la parte izquierda de la fachada principal con el fin de albergar un cuerpo de oficinas y un acceso directo de estas a la nave izquierda.

1965. Durante este año se añaden numerosos anexos a la nave derecha del volumen original. Además, se construyen numerosos edificios en el límite noroeste y suroeste de la parcela con el fin de generar nuevos espacios de almacenamiento y un comedor respectivamente. Por último, se levanta un porche en la parte derecha del acceso por la fachada principal.

1978. Se construyen unos vestuarios que unen los volúmenes edificados en el noroeste y suroeste de la parcela en la anterior etapa constructiva.

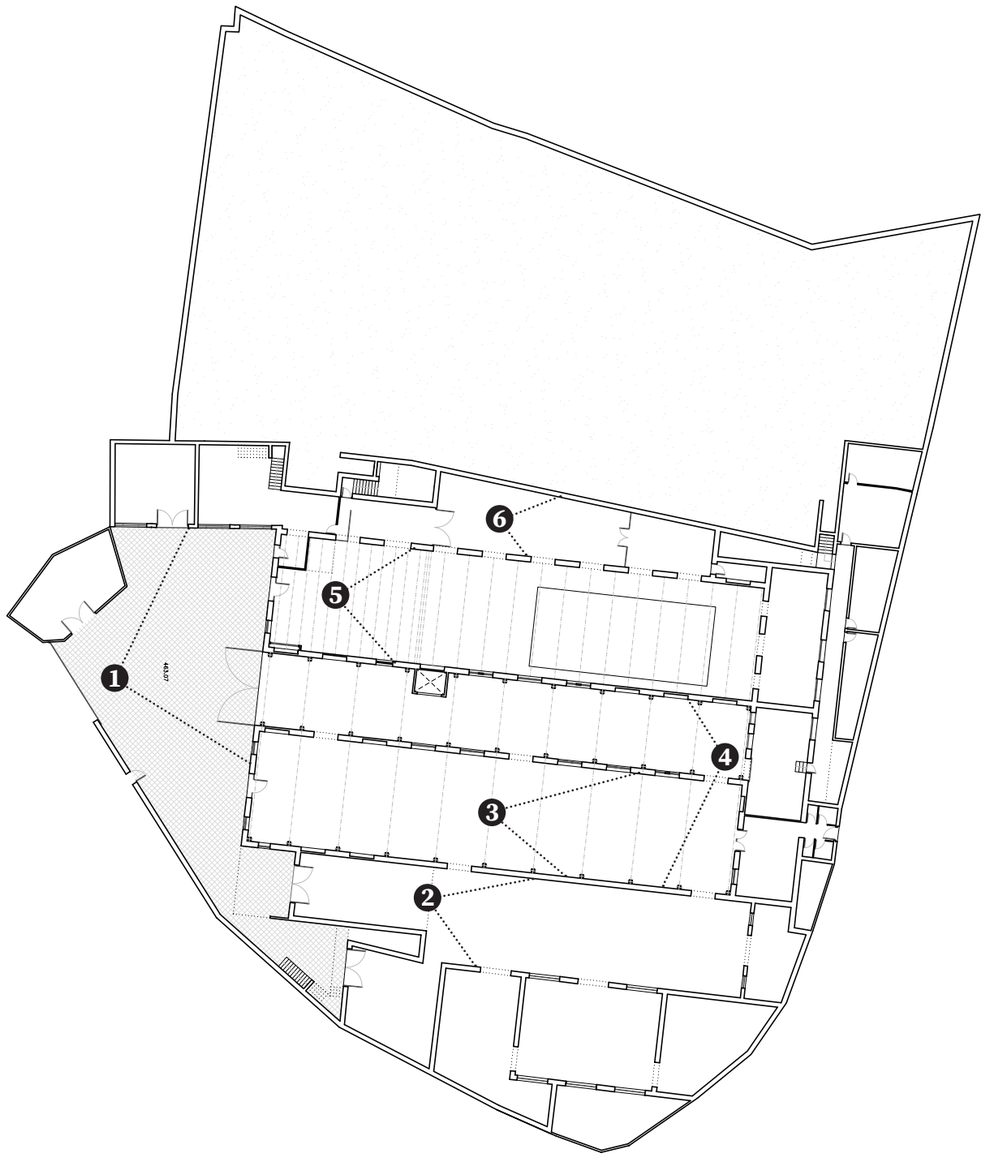
1980. El arquitecto R. Cao Zabala realiza una reforma estructural en la nave lateral izquierda y, además, ocupa el patio central de la fábrica original con un nuevo cuerpo de dos alturas.

1994. La fábrica cierra sus puertas, trasladando la producción a una nueva nave situada en el polígono de Segorb.

01

Planimetría descriptiva.
Estado actual.
1.2. Fotografías.

Fotografías del primer nivel.



Fotografía 1

Fotografía 2

Fotografía 3

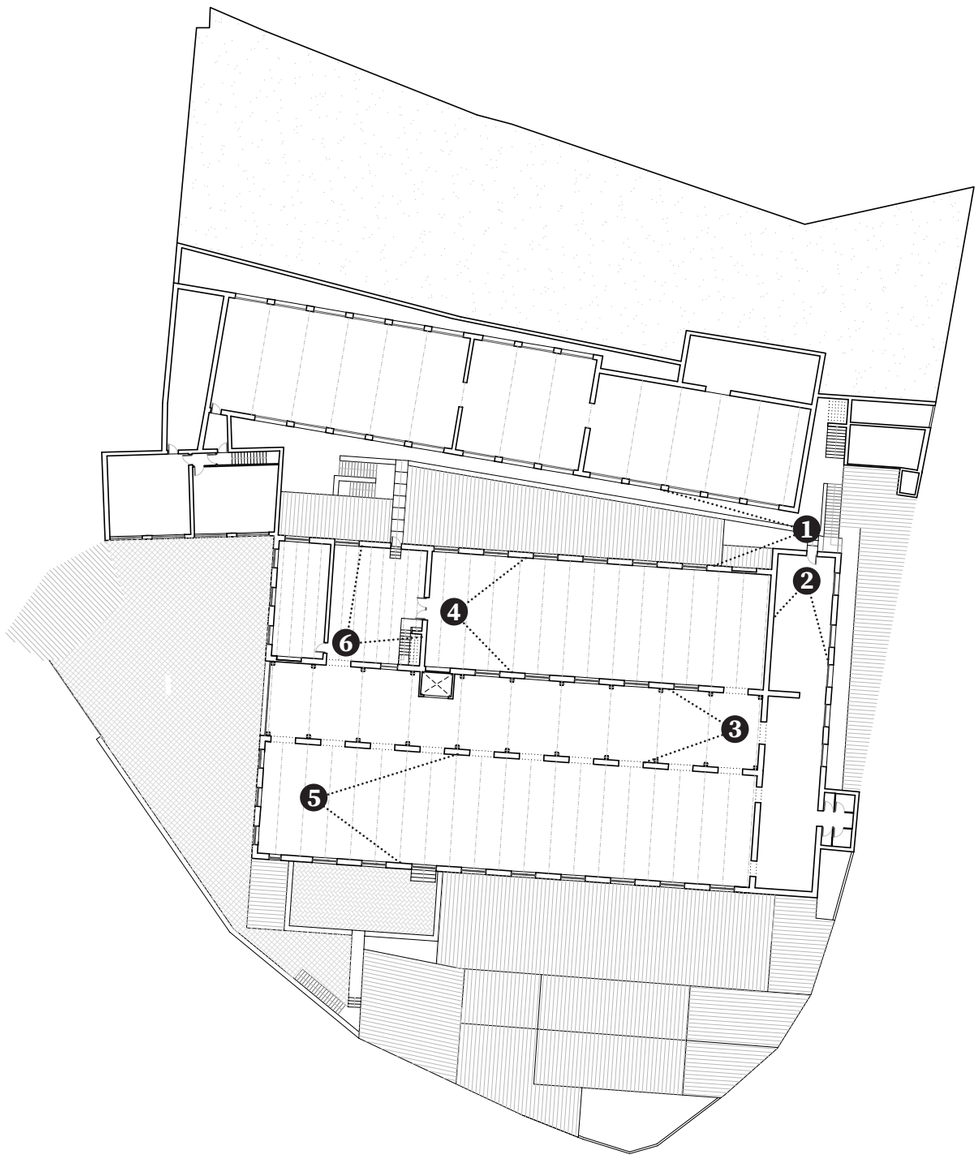
Fotografía 4

Fotografía 5

Fotografía 6

01 **Planimetría descriptiva.**
Estado actual.
1.2. Fotografías.

Fotografías del segundo nivel.



Fotografía 1

Fotografía 2

Fotografía 3

Fotografía 4

Fotografía 5

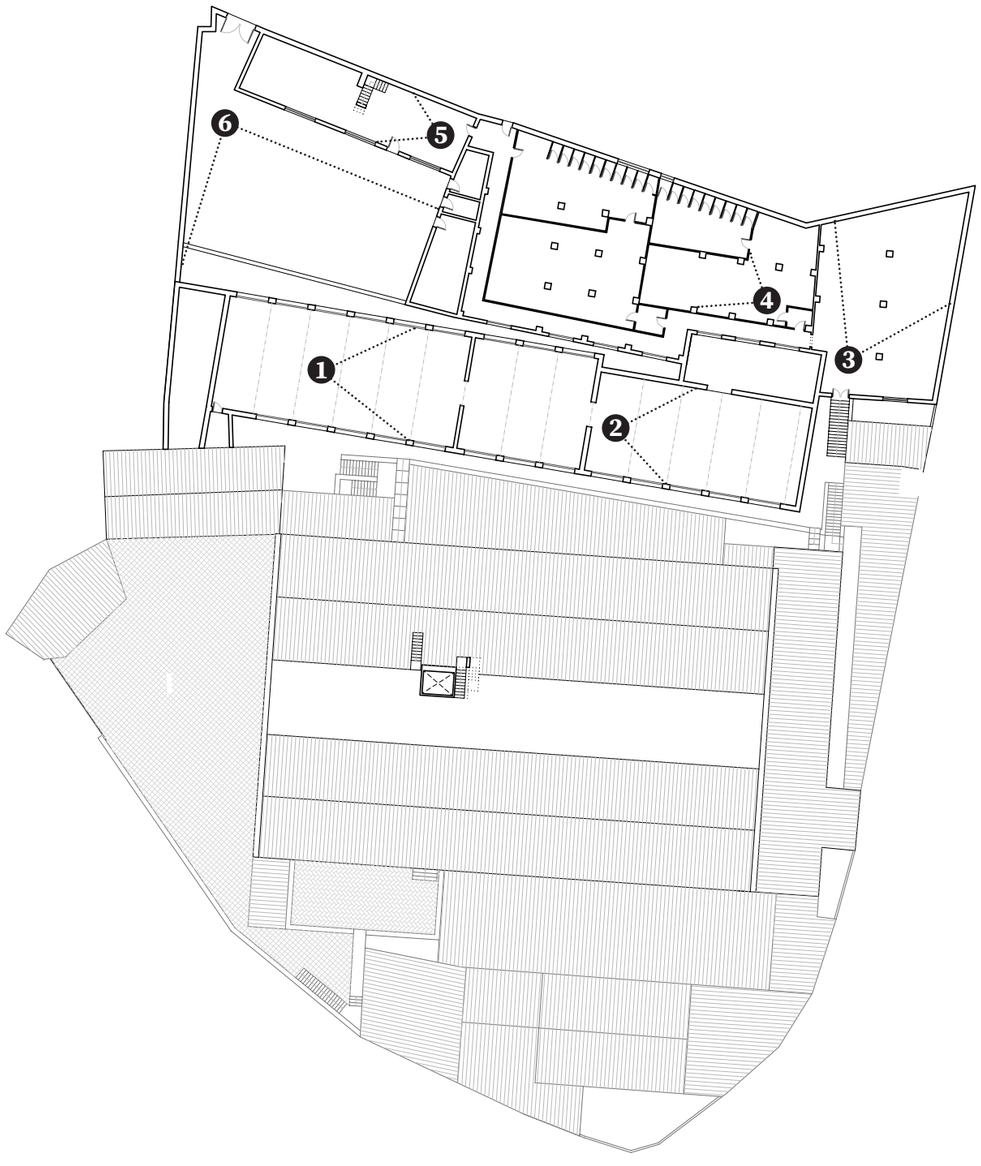
Fotografía 6

01 Planimetría descriptiva.

Estado actual.

1.2. Fotografías.

Fotografías del tercer nivel.



Fotografía 1

Fotografía 4

Fotografía 2

Fotografía 5

Fotografía 3

Fotografía 6

01 Planimetría descriptiva.

Estado actual.

1.3. Plantas generales.

Primer nivel. +0m

01 Planimetría descriptiva.

Estado actual.

1.3. Plantas generales.

Segundo nivel. +3.75m

01 Planimetría descriptiva.

Estado actual.

1.3. Plantas generales.

Tercer nivel. +6.03m

01 Planimetría descriptiva.

Estado actual.

1.3. Plantas generales.

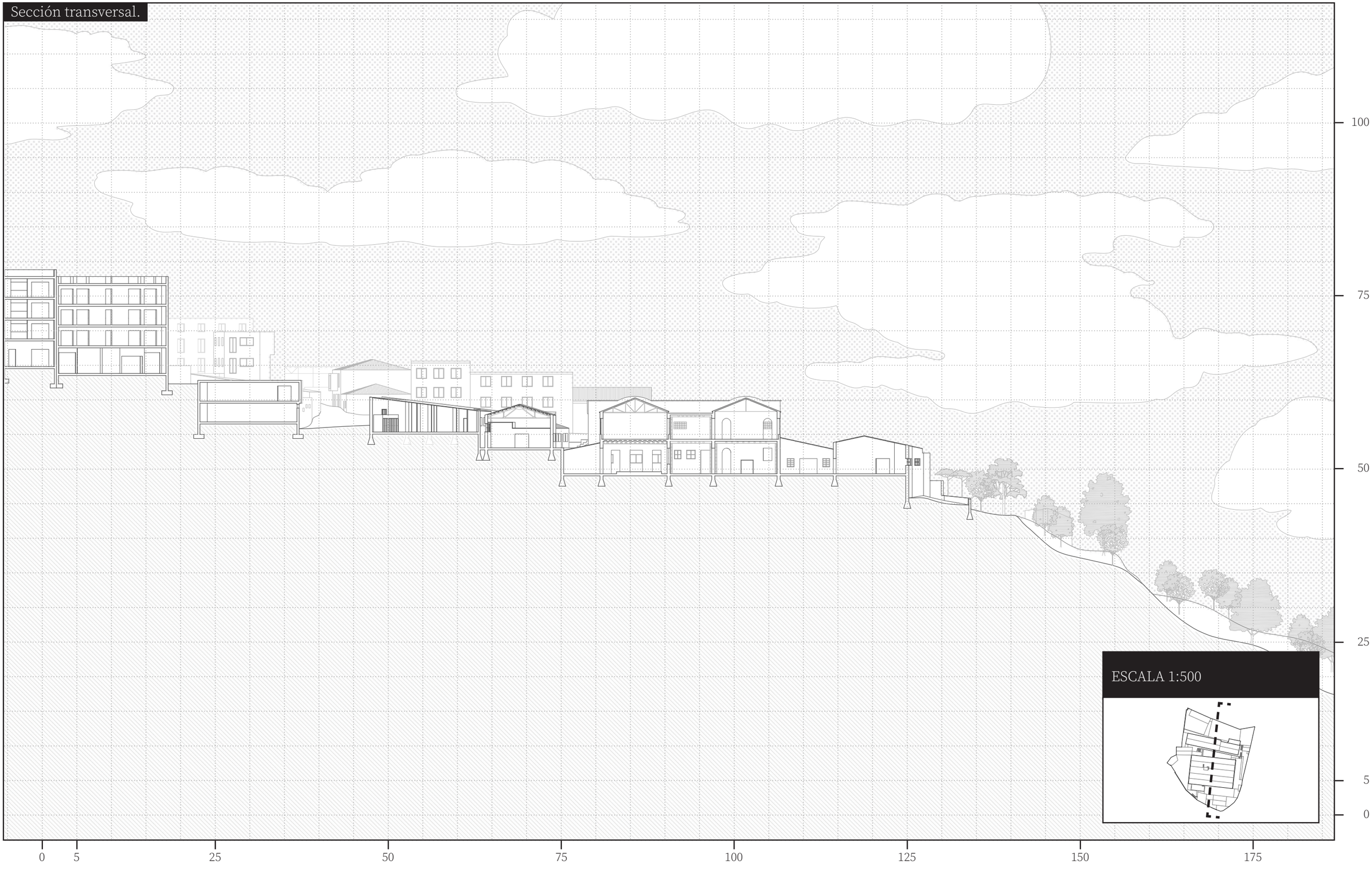
Planta de cubiertas.

01 Planimetría descriptiva.

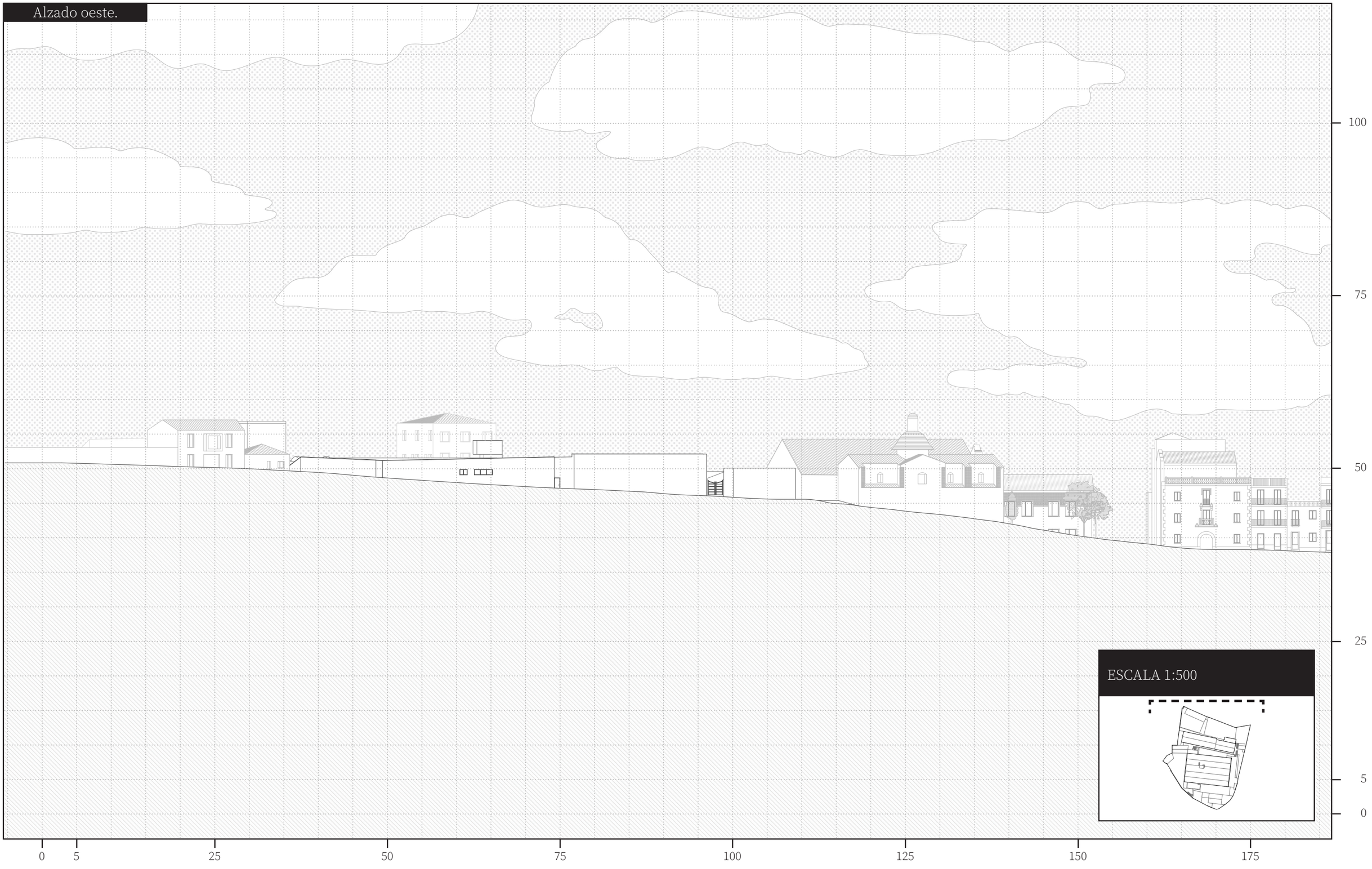
Estado actual.

1.4. Alzados y secciones.

Sección transversal.



Alzado oeste.



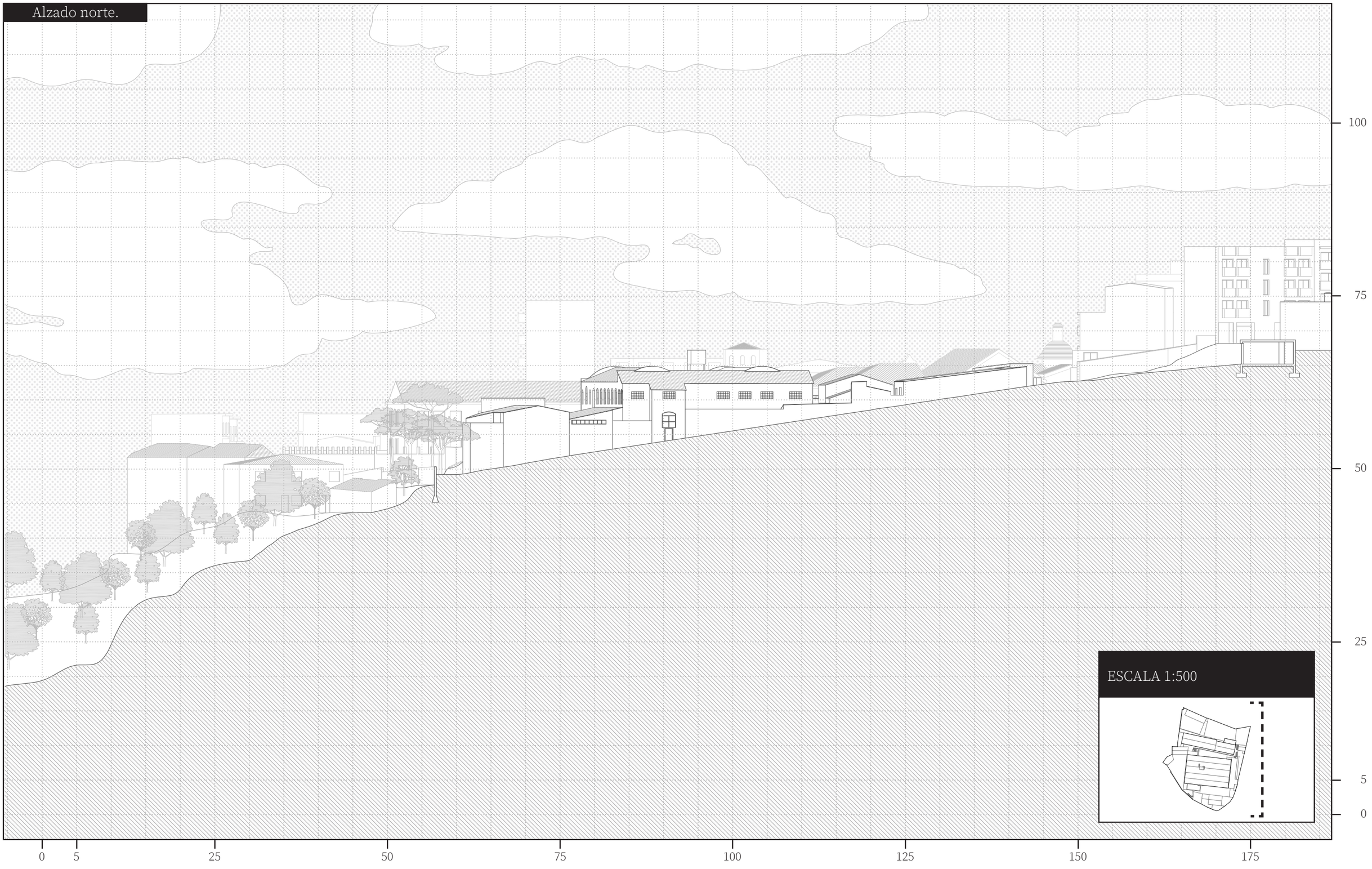
ESCALA 1:500

01 Planimetría descriptiva.

Estado actual.

1.4. Alzados y secciones.

Alzado norte.

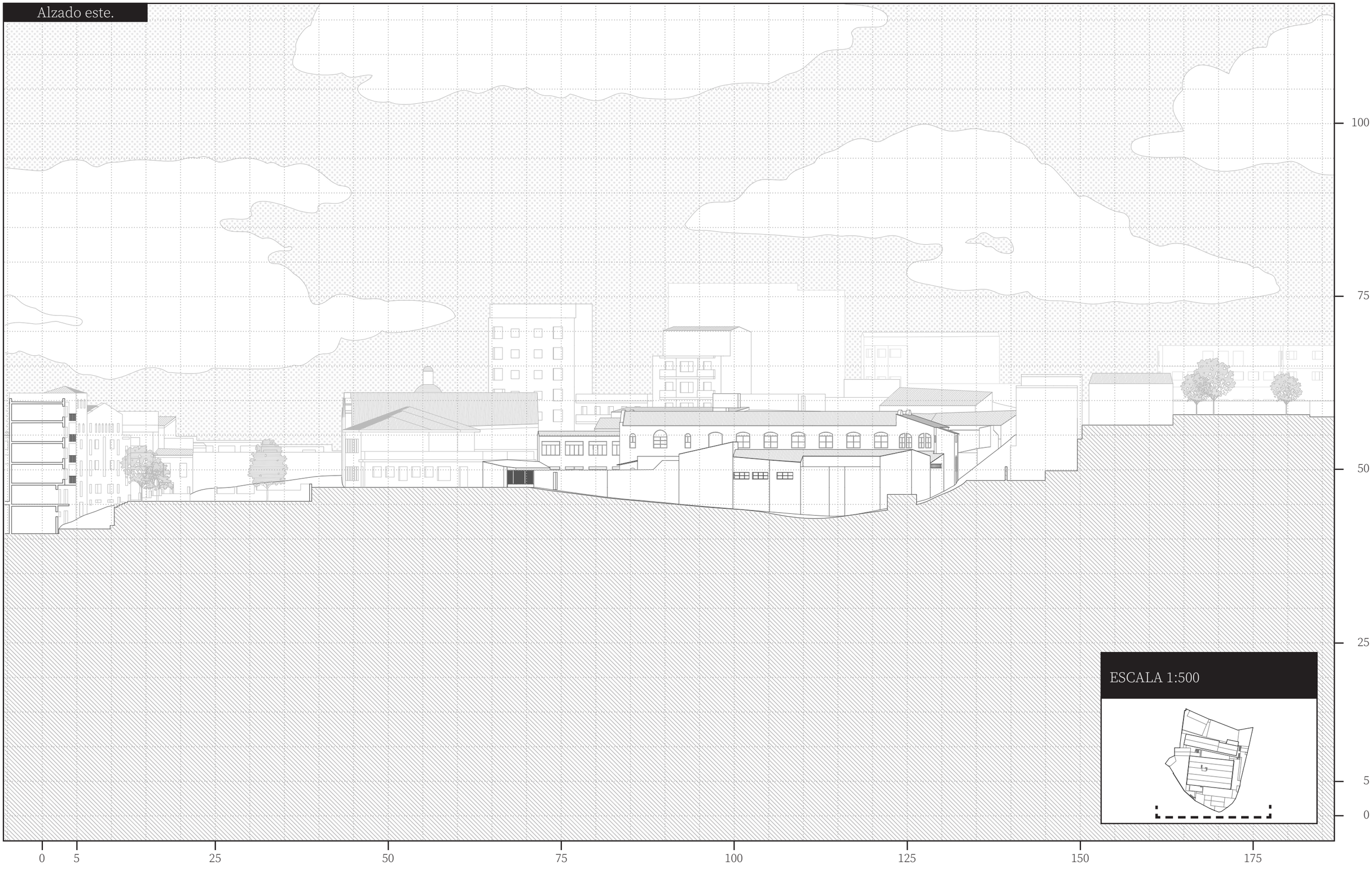


01 Planimetría descriptiva.

Estado actual.

1.4. Alzados y secciones.

Alzado este.

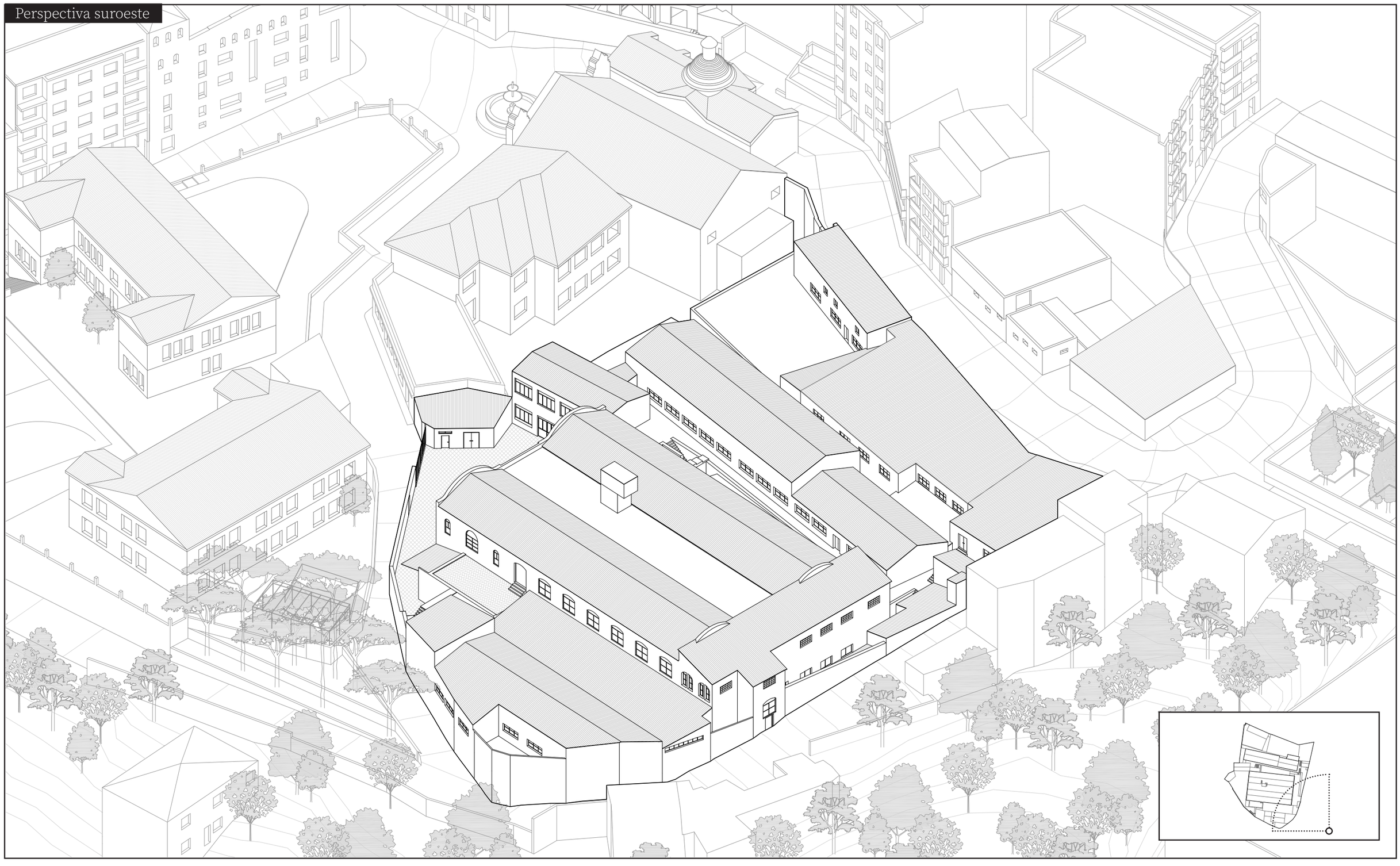


ESCALA 1:500

01

Planimetría descriptiva.
Estado actual.
1.5. Axonometrías.

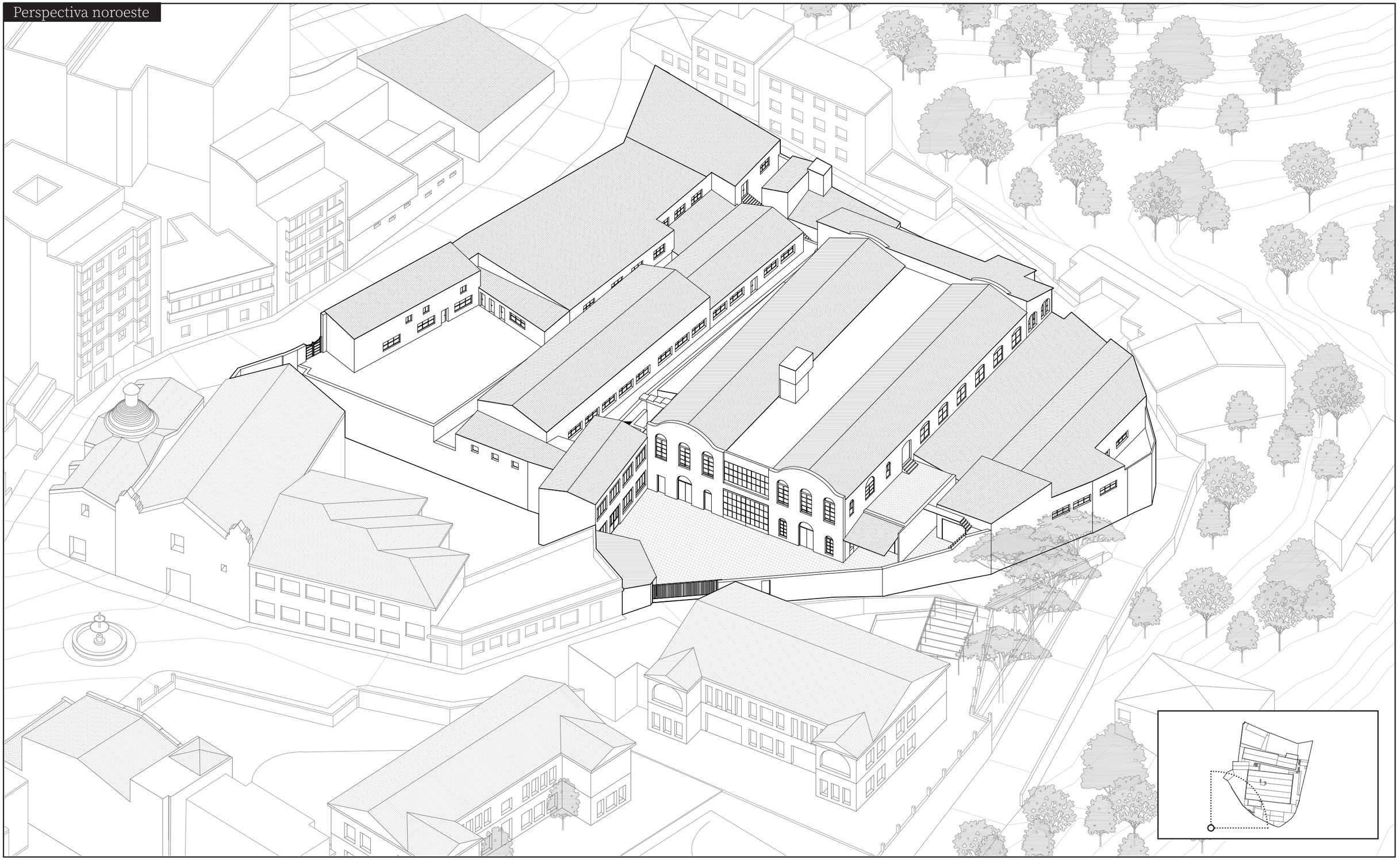
Perspectiva suroeste



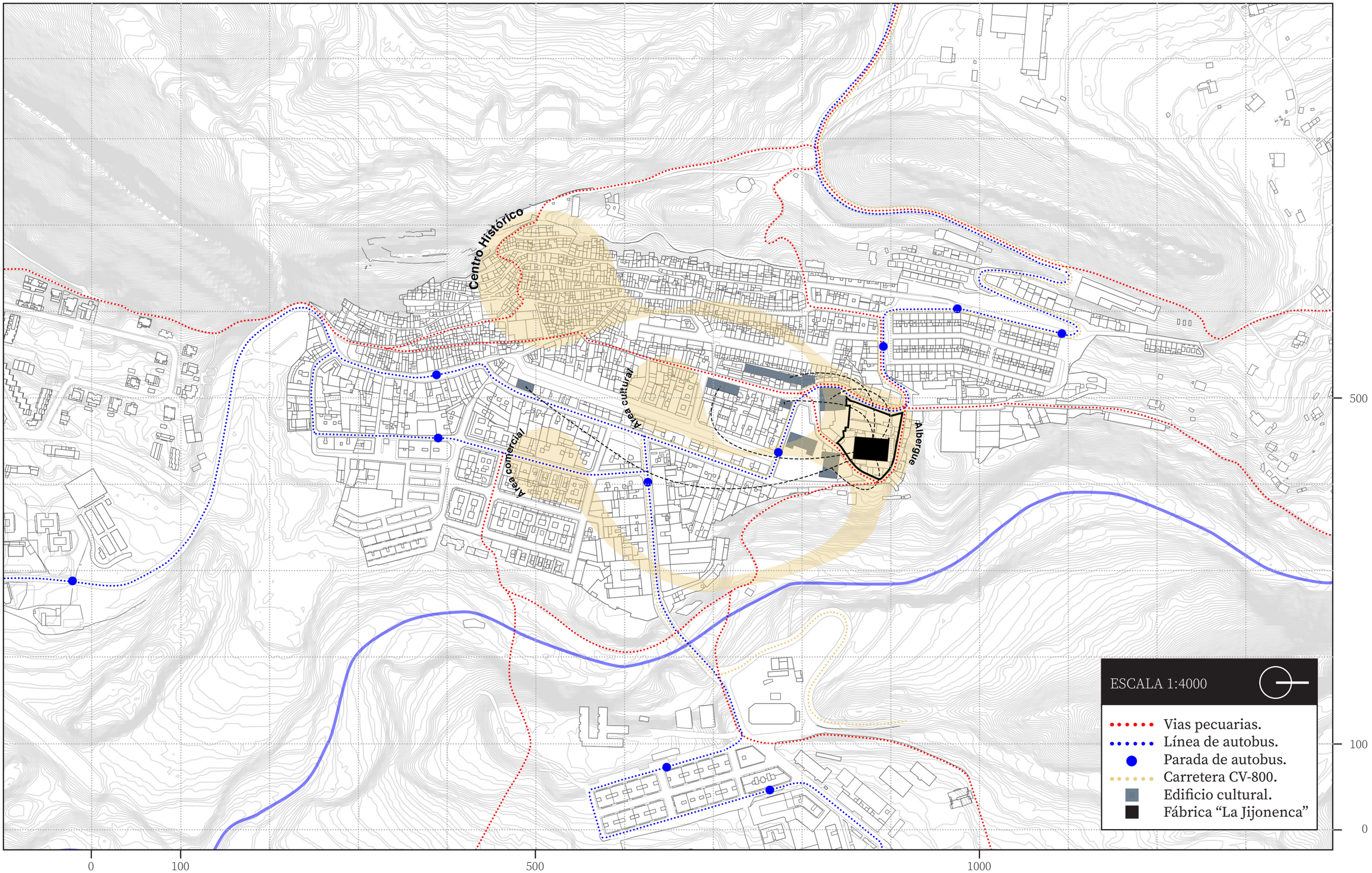
01

Planimetría descriptiva.
Estado actual.
1.5. Axonometrías.

Perspectiva noroeste



02 **Planimetría descriptiva.**
Situación.
2.1.Plano de situación.



Situación. *Maqueta.*

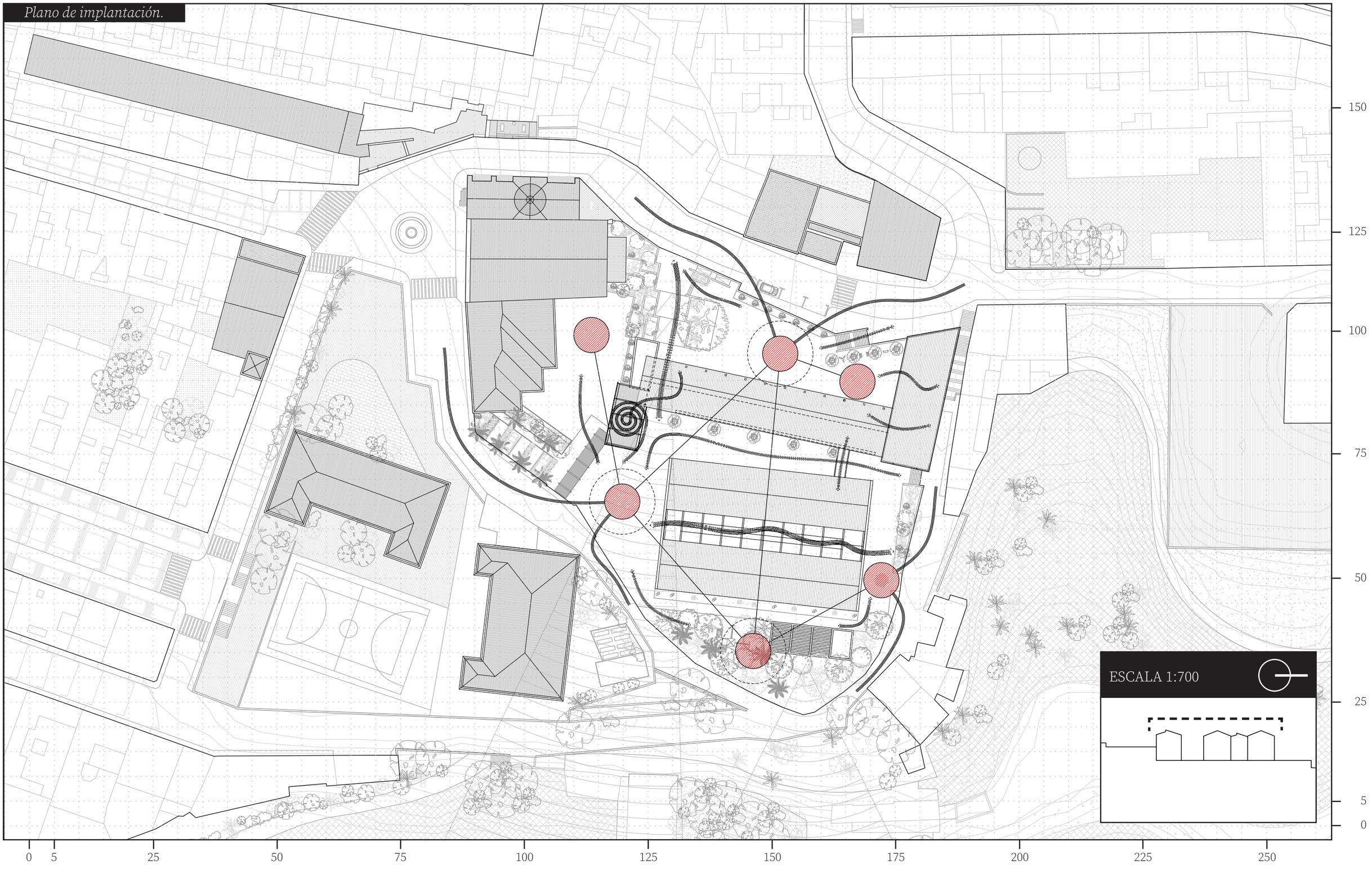
Situación. *Maqueta.*

03 Planimetría descriptiva.

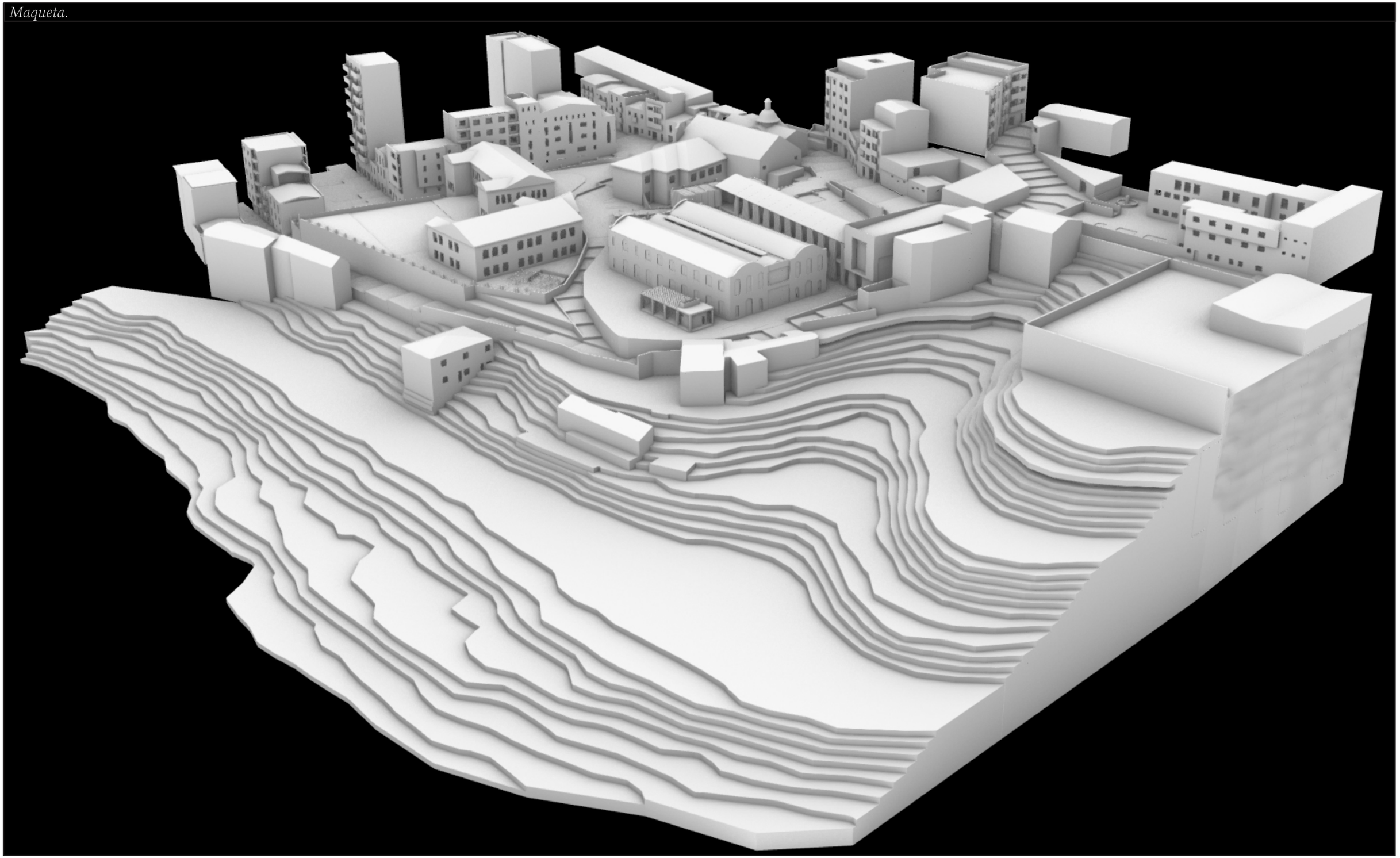
Proyecto básico.

3.1. Emplazamiento.

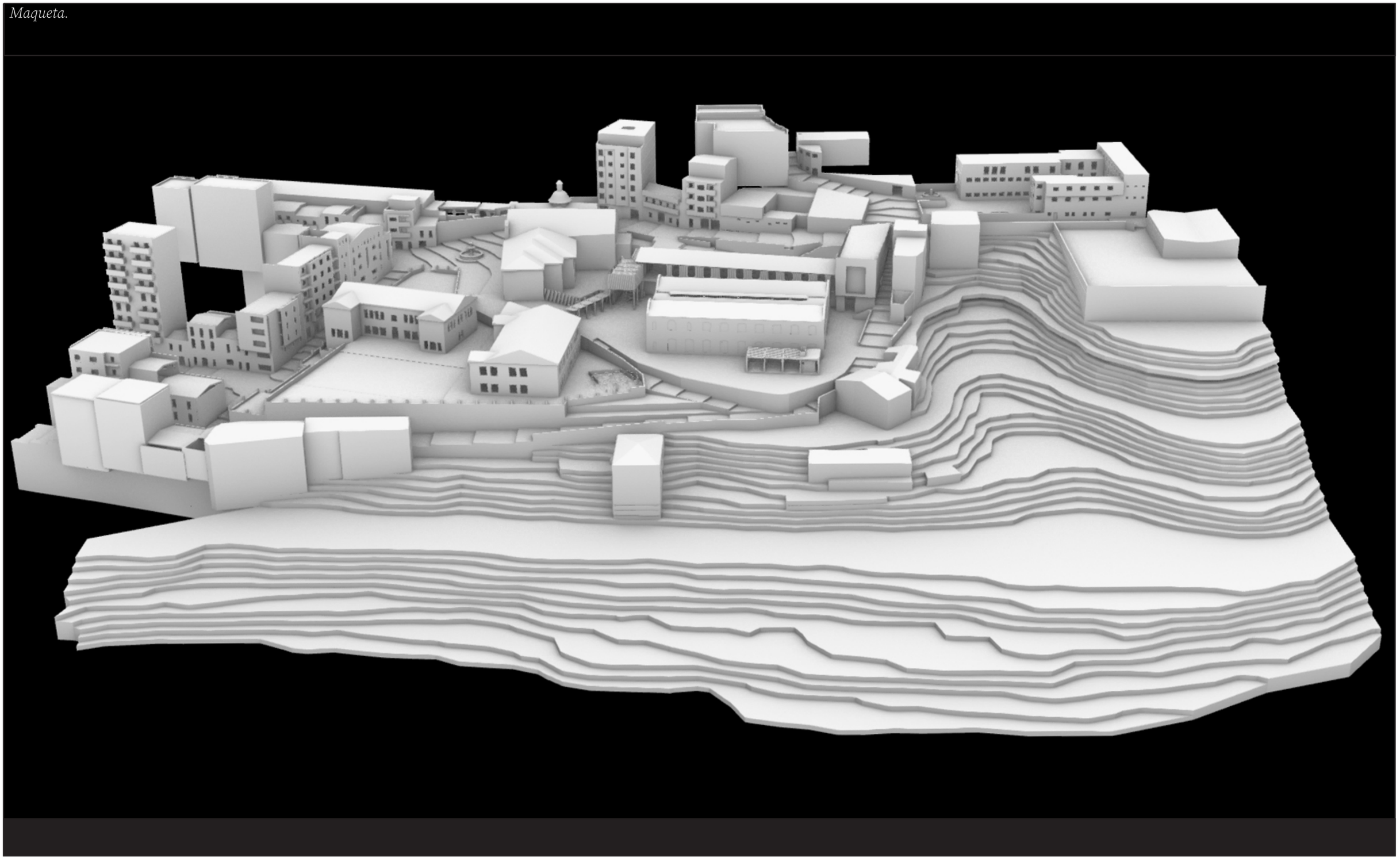
Plano de implantación.



Maqueta.



Maqueta.



03

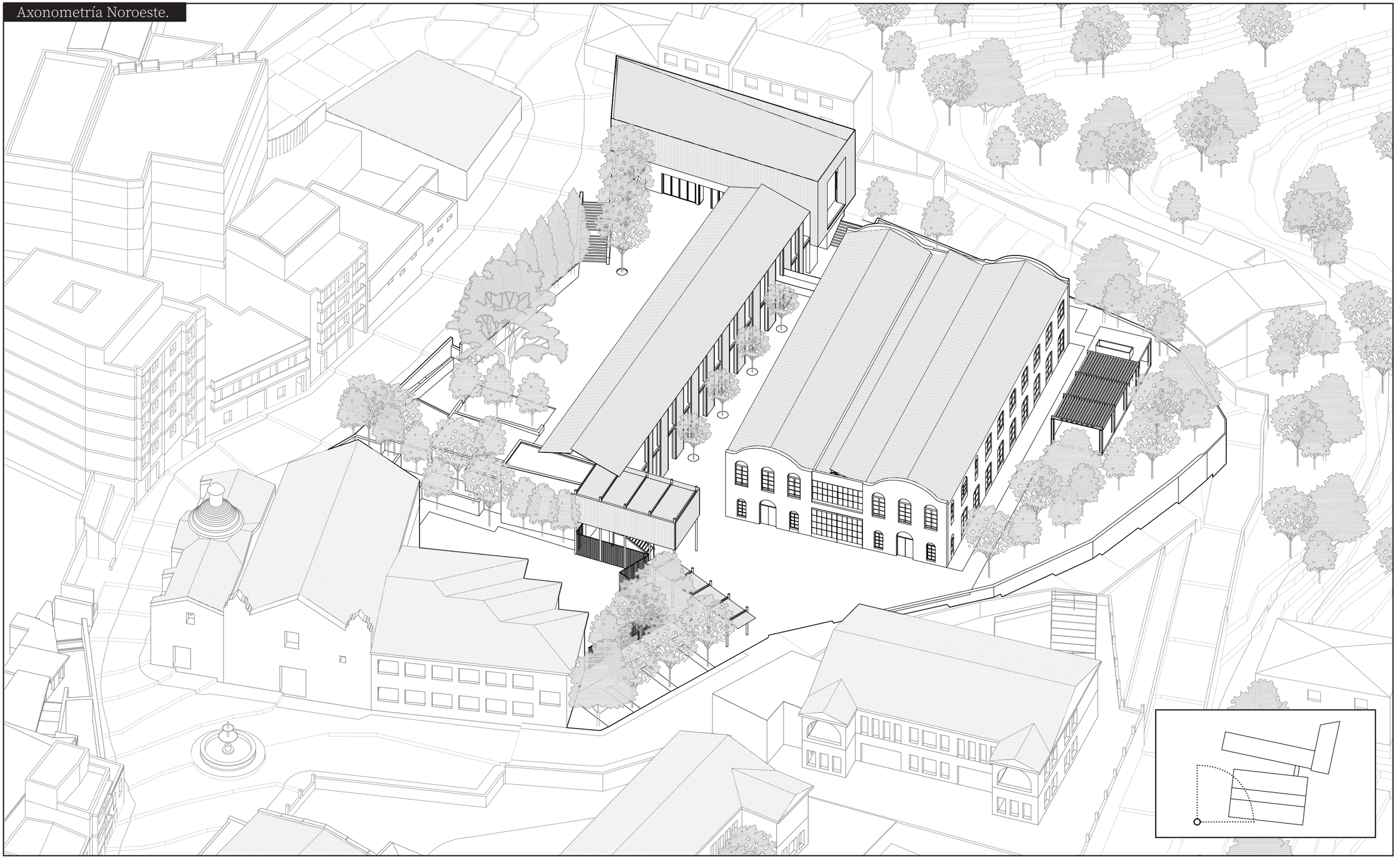
Planimetría descriptiva.
Proyecto básico.
3.1. Emplazamiento.

Axonometría Suroeste.

03

Planimetría descriptiva.
Proyecto básico.
3.1. Emplazamiento.

Axonometría Noroeste.



03 Planimetría descriptiva.

Proyecto básico.

3.2. Cotas y superficies.

Planta baja.

CALLE PEATONAL

PLAZA DE ACCESO

JARDÍN ALBERGUE

ESCALA 1:500

0 5 25 50 75 100 125 150 175

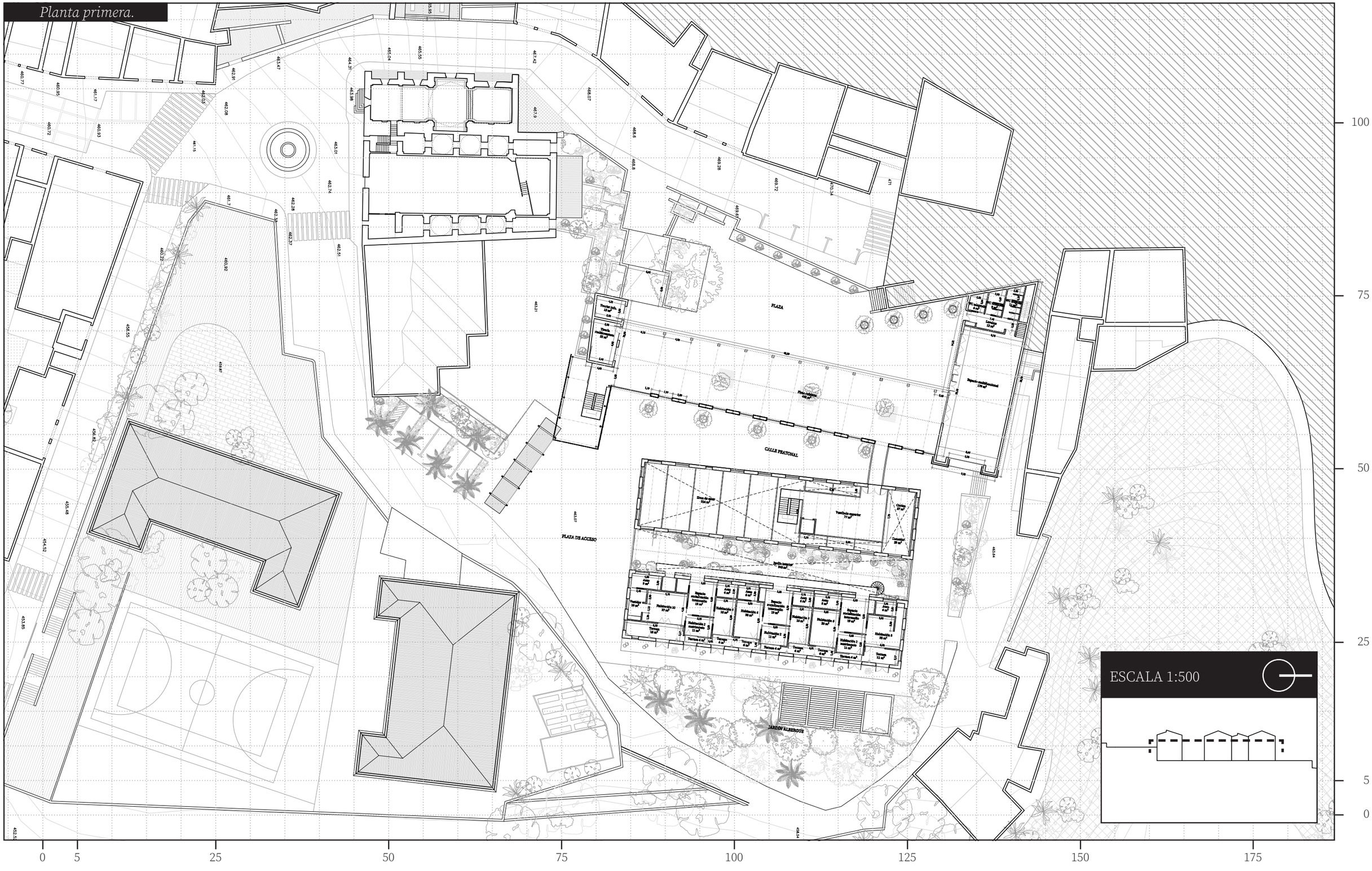
0 5 25 50 75 100

03 Planimetría descriptiva.

Proyecto básico.

3.2. Cotas y superficies.

Planta primera.

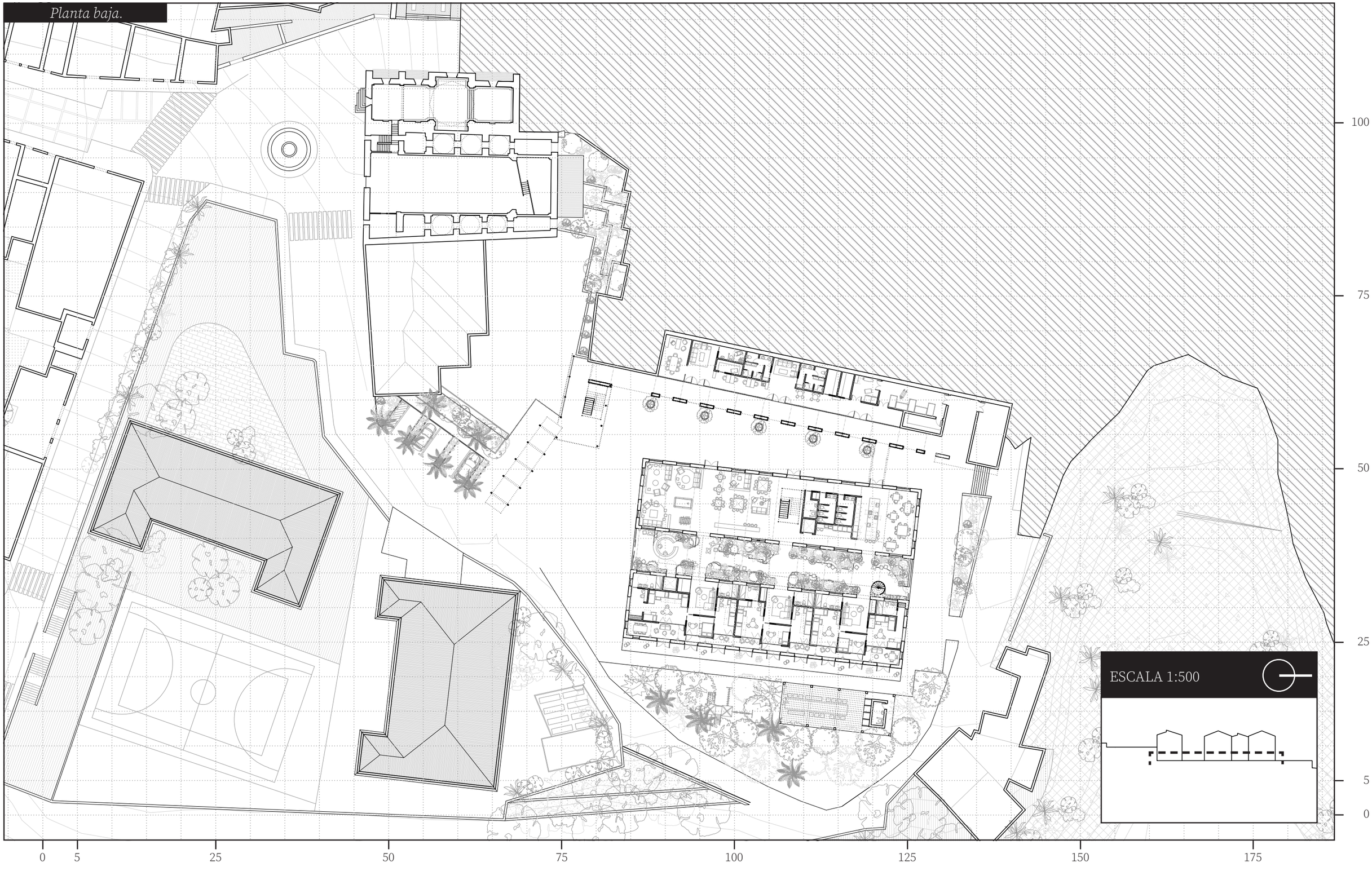


03 **Planimetría descriptiva.**

Proyecto básico.

3.3. Plantas generales.

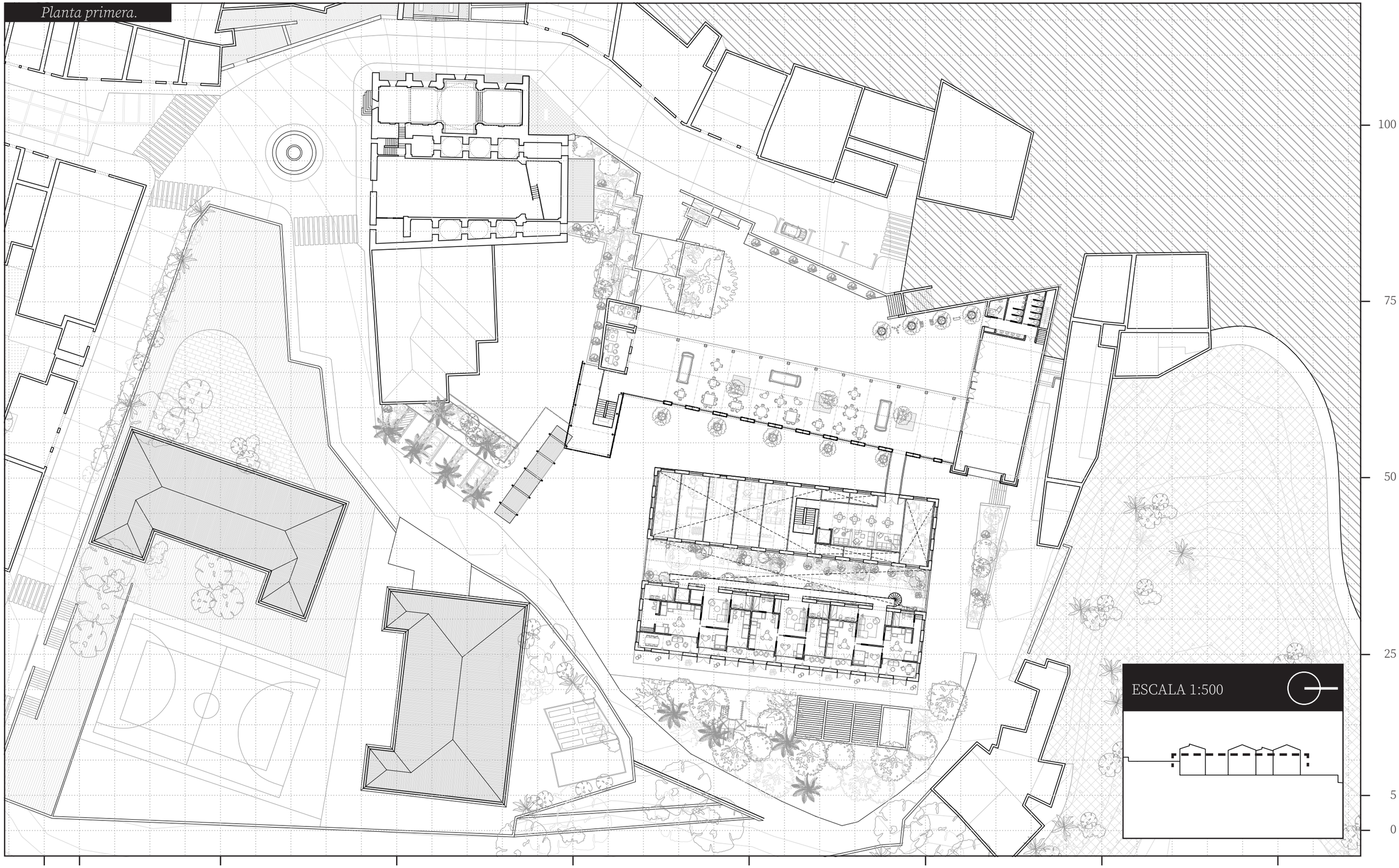
Planta baja.



03

Planimetría descriptiva.
Proyecto básico.
3.3. Plantas generales.

Planta primera.

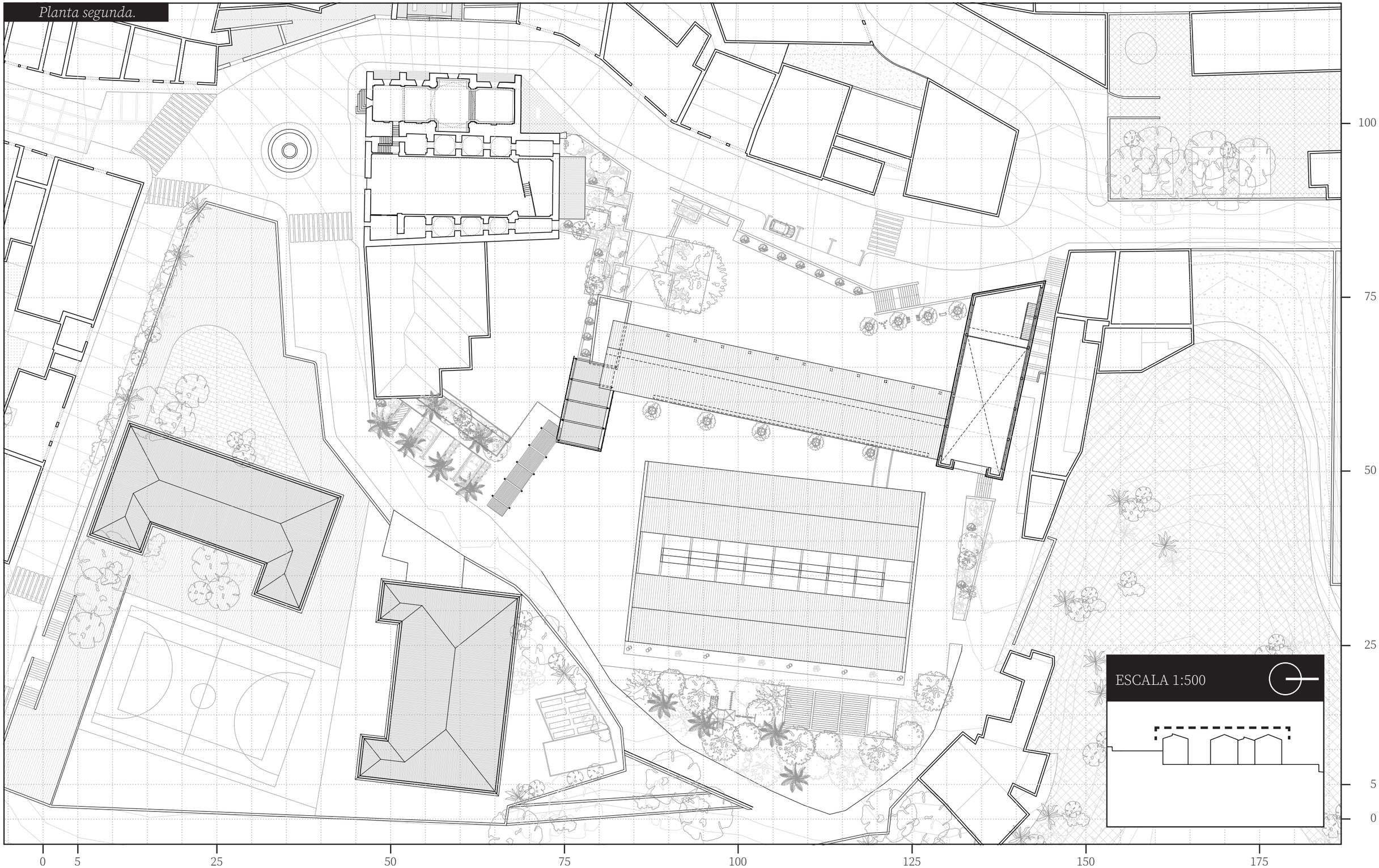


03 Planimetría descriptiva.

Proyecto básico.

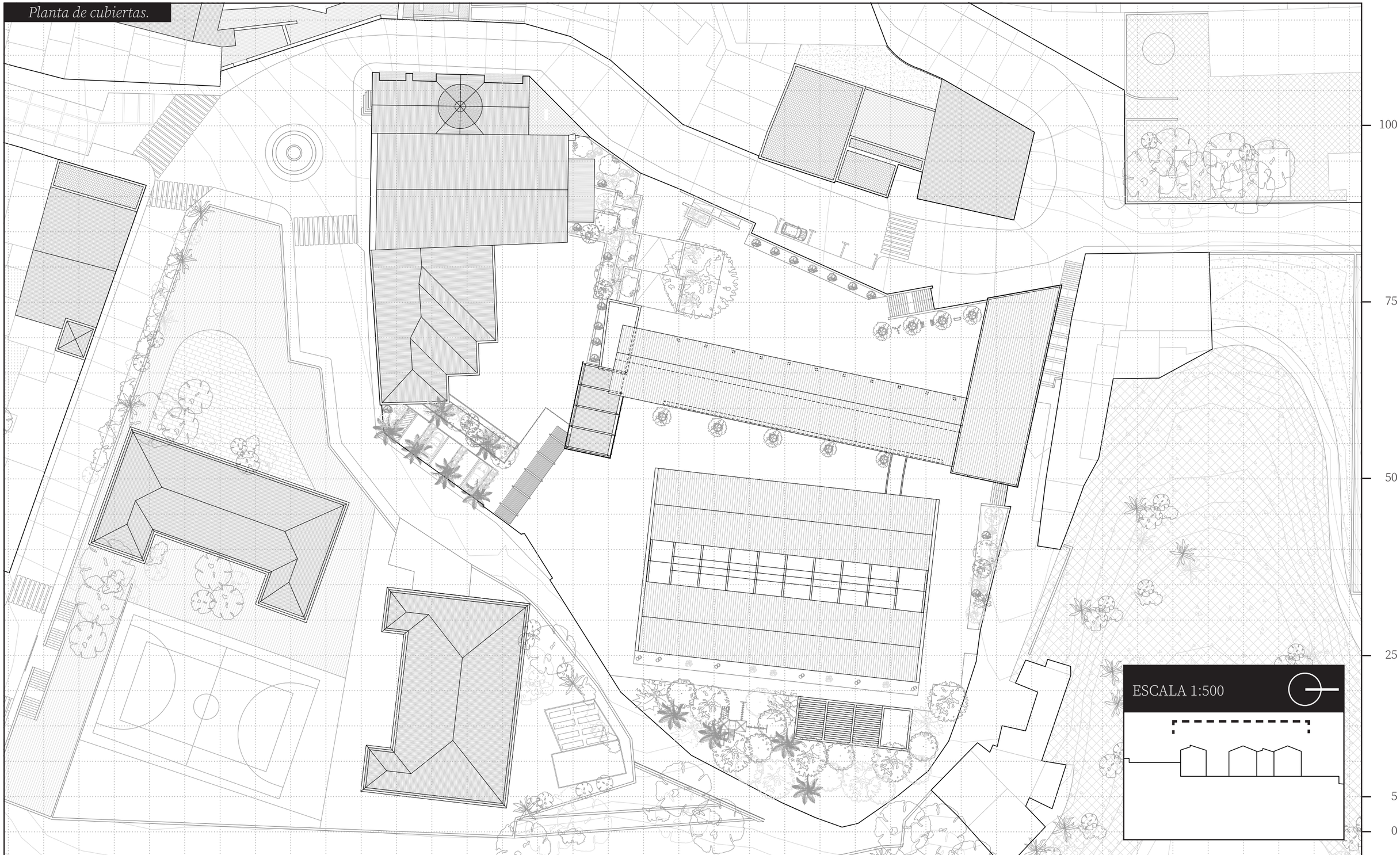
3.3. Plantas generales.

Planta segunda.



03 **Planimetría descriptiva.**
Proyecto básico.
3.3. Plantas generales.

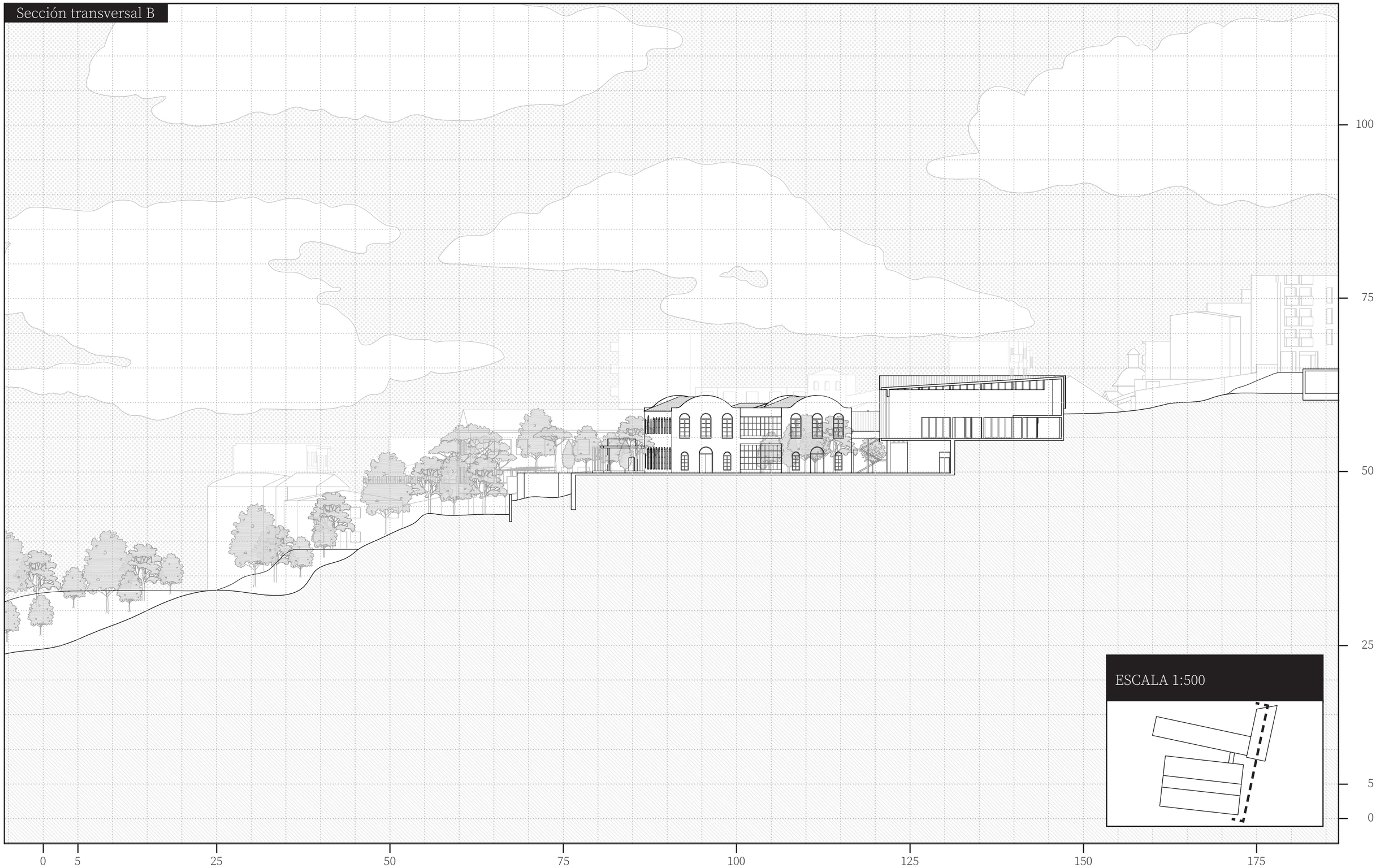
Planta de cubiertas.



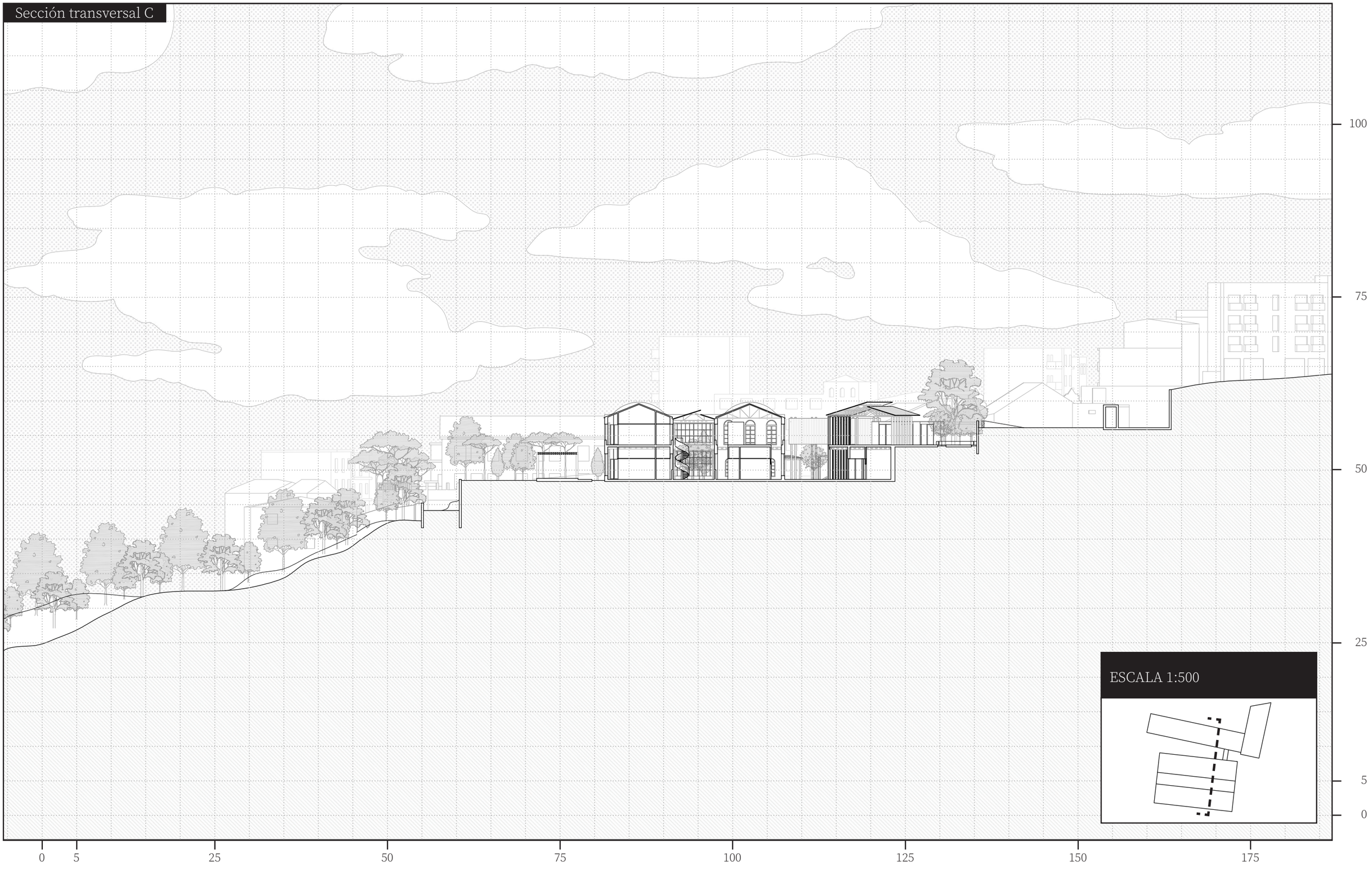
Sección transversal A

ESCALA 1:500

Sección transversal B

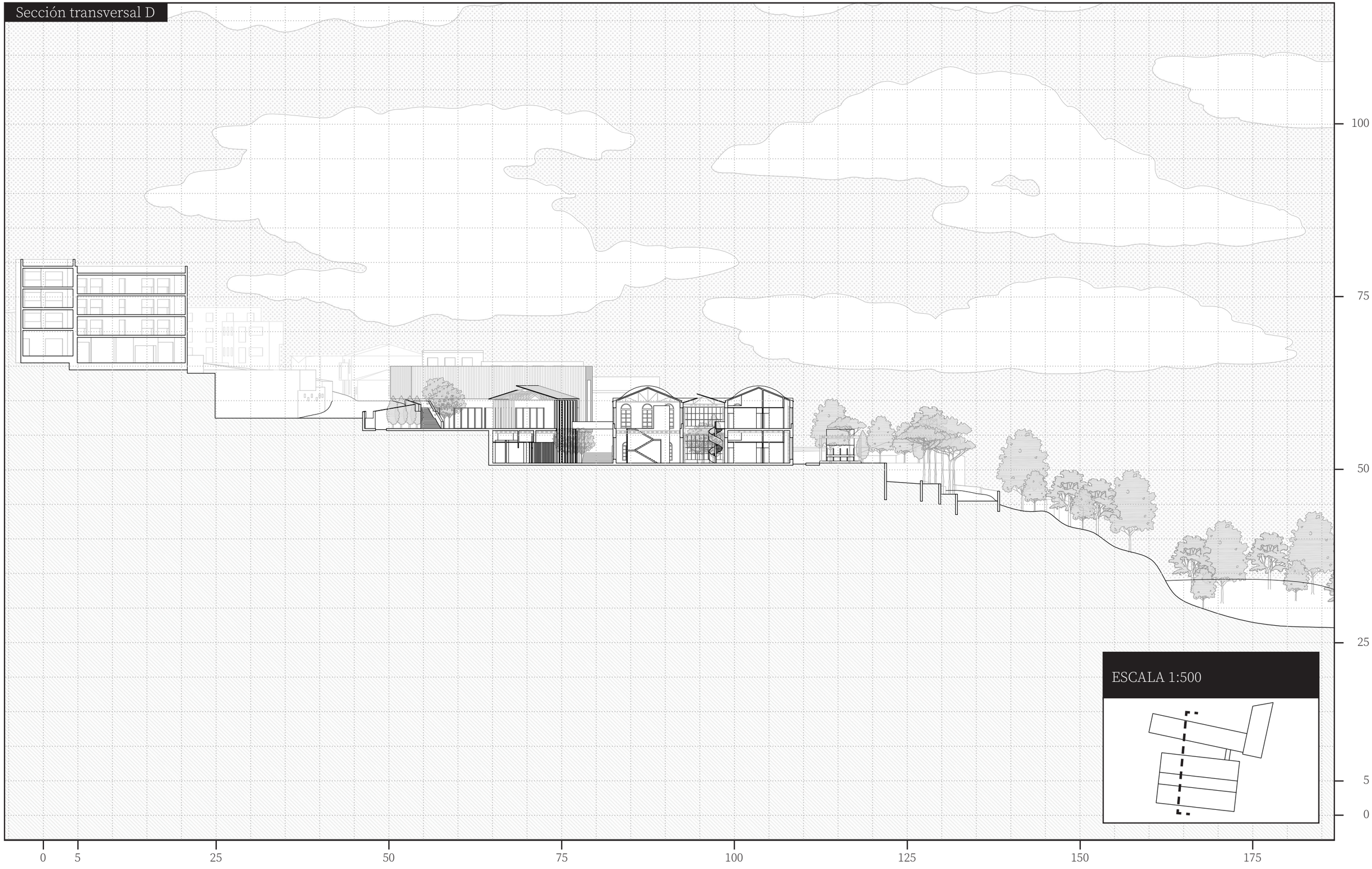


Sección transversal C



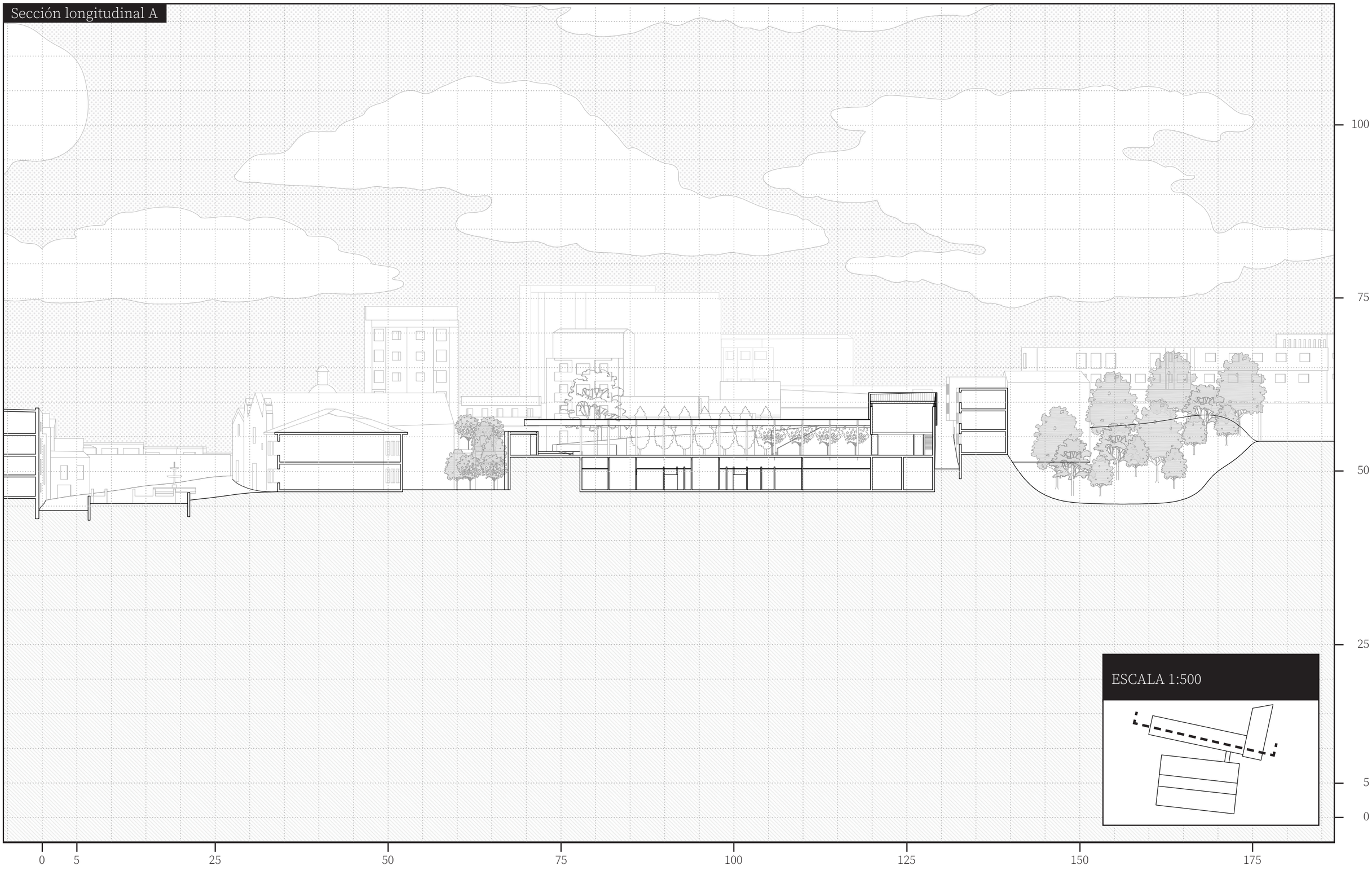
ESCALA 1:500

Sección transversal D

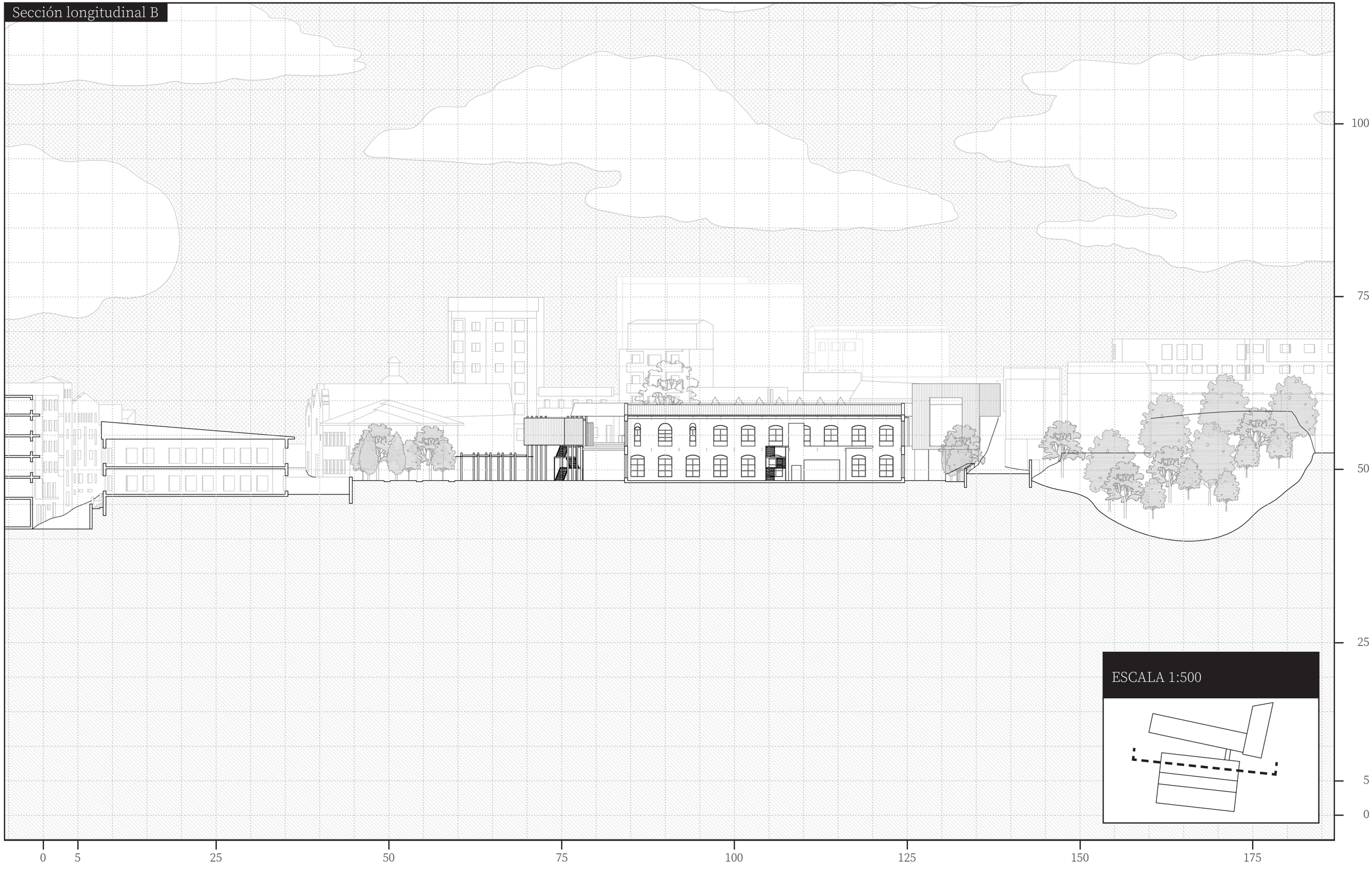


ESCALA 1:500

Sección longitudinal A

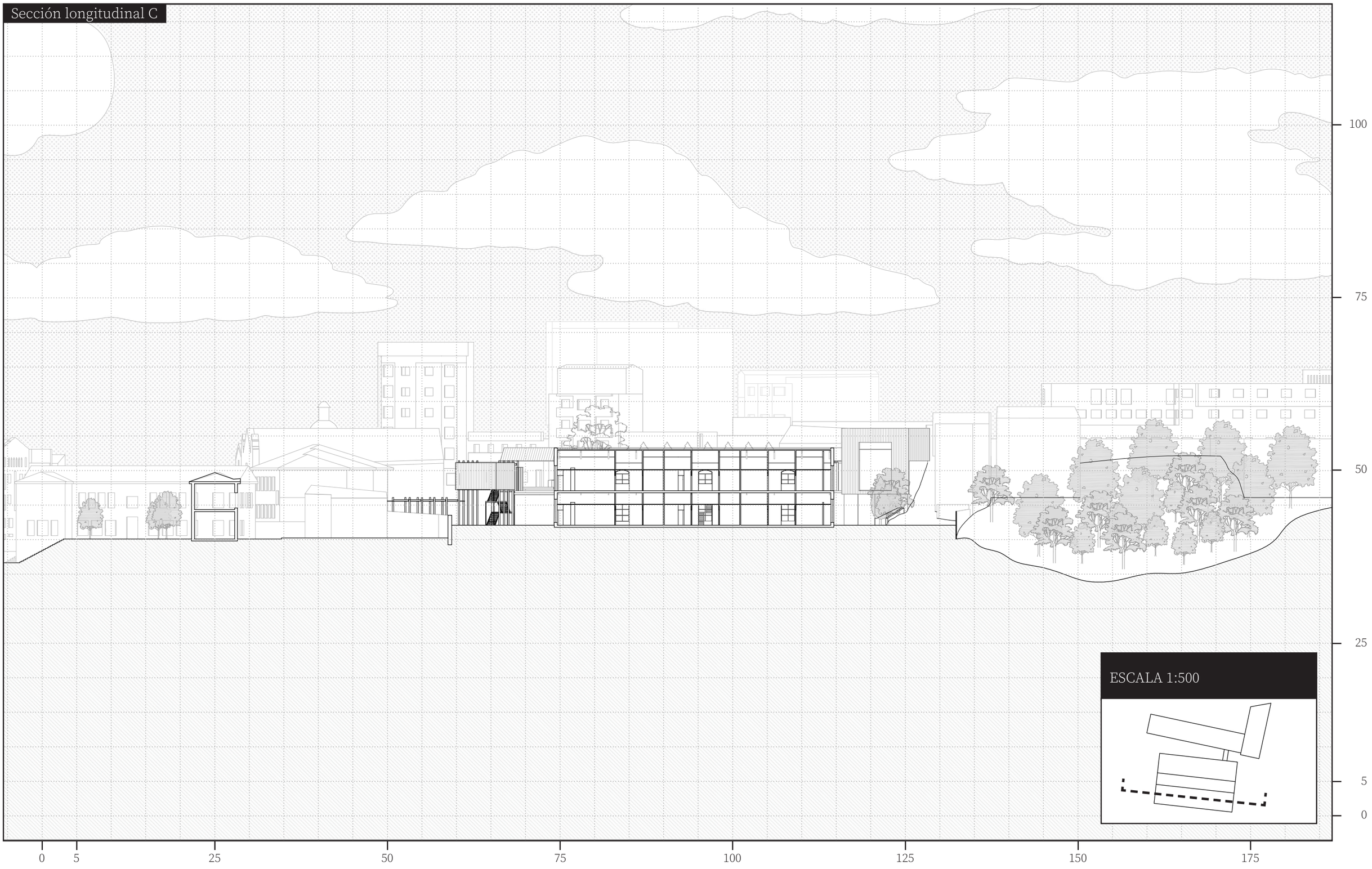


Sección longitudinal B



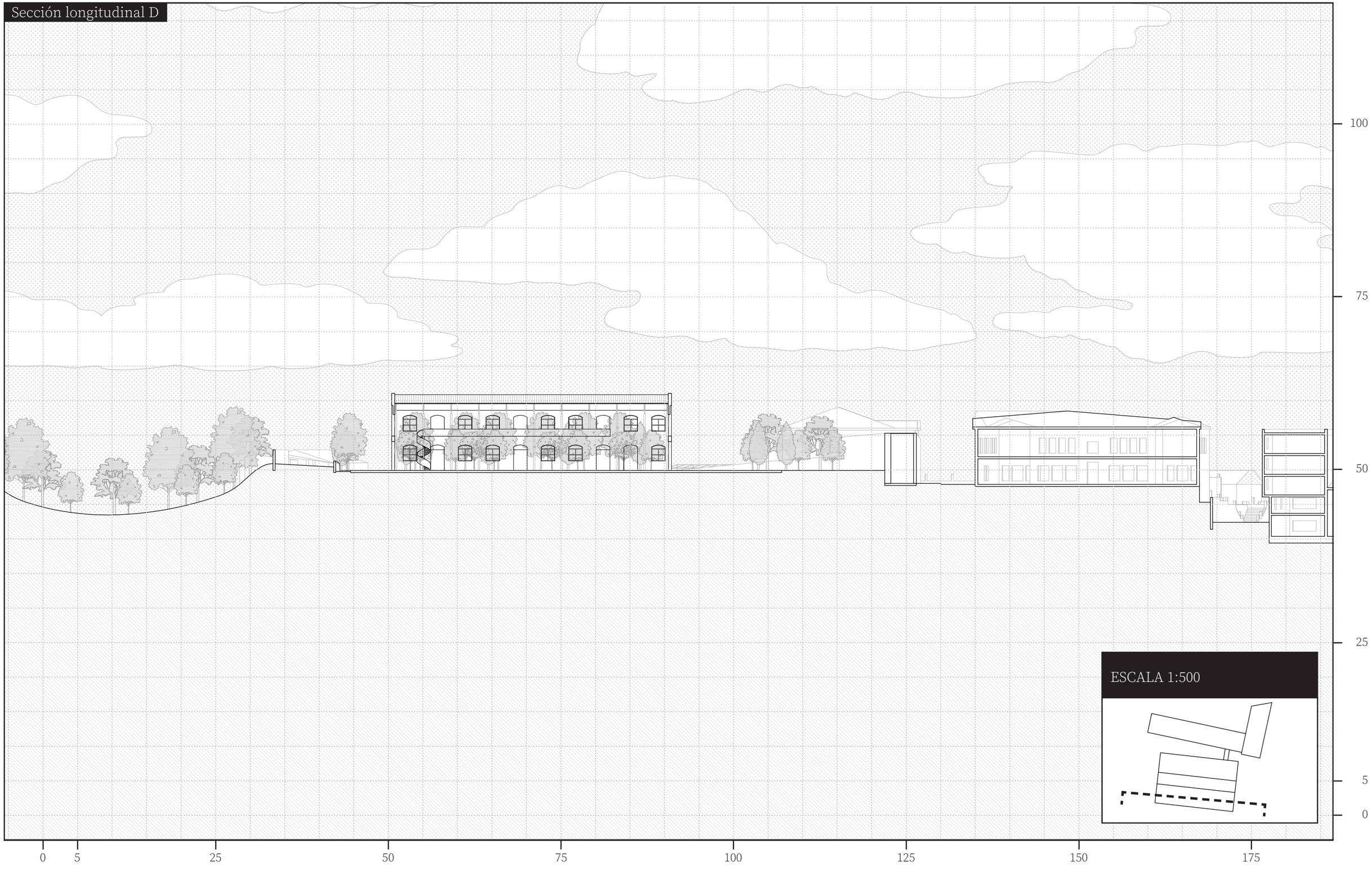
ESCALA 1:500

Sección longitudinal C



ESCALA 1:500

Sección longitudinal D

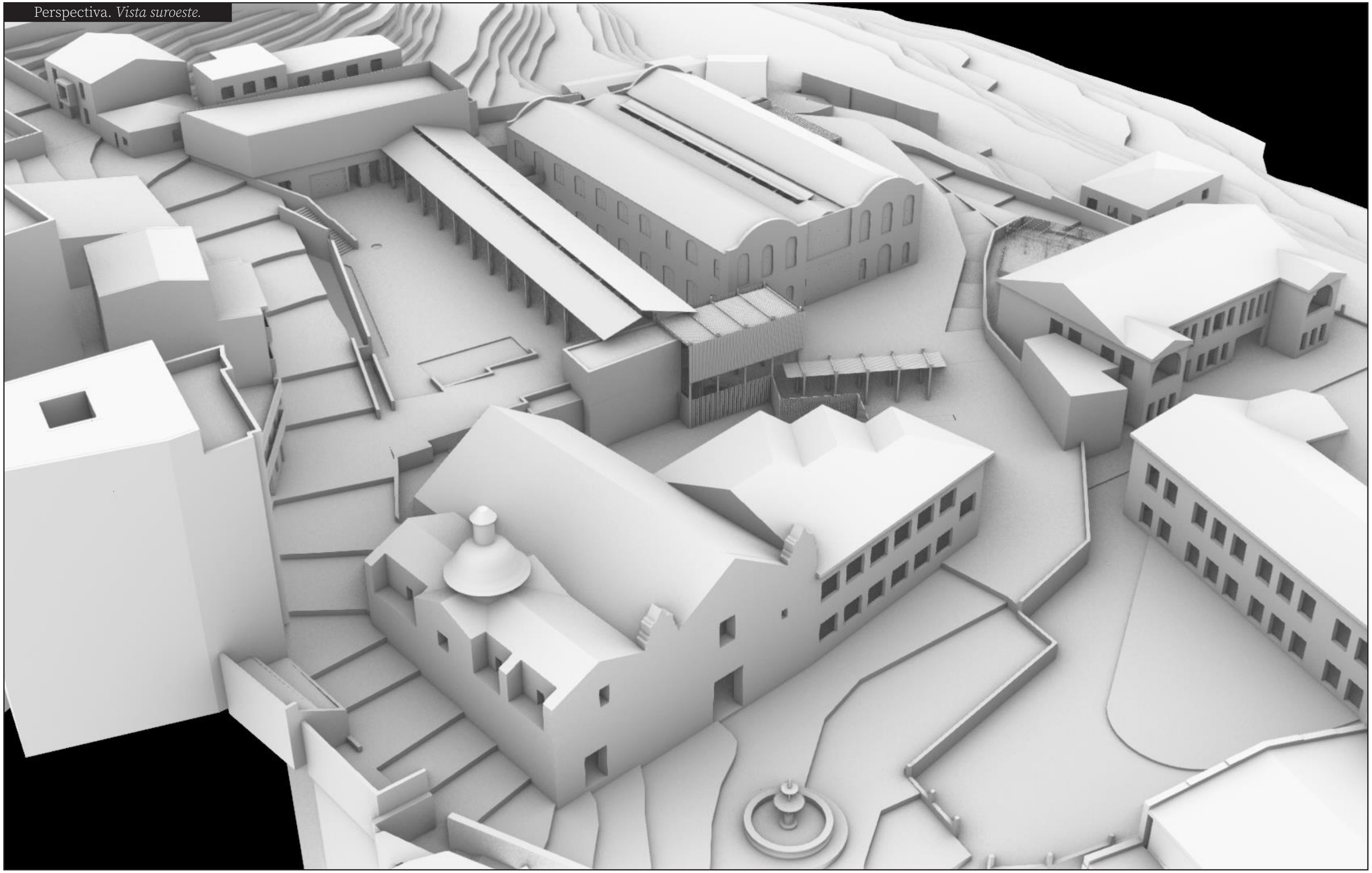


ESCALA 1:500

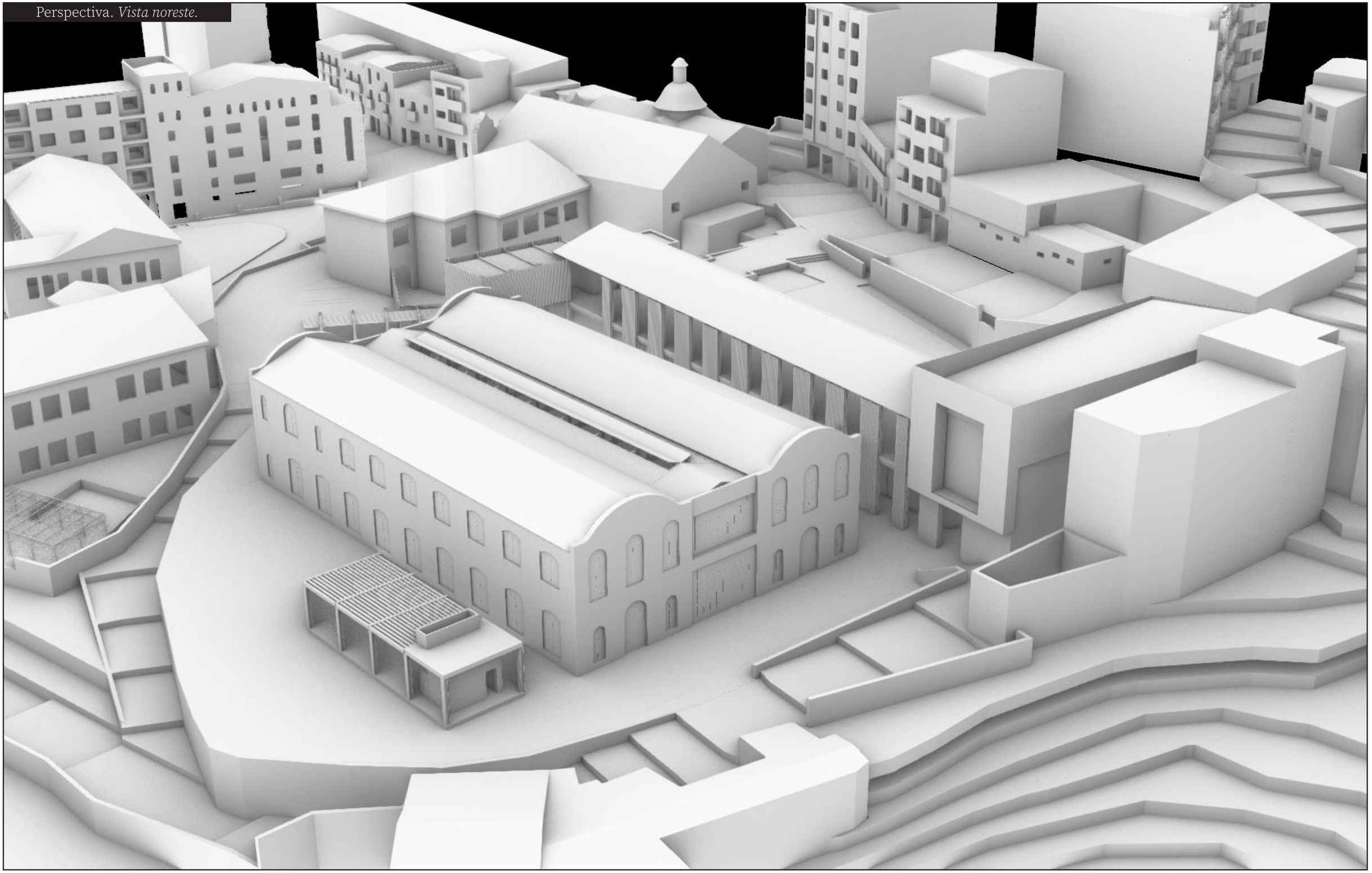
Sección longitudinal E

ESCALA 1:500

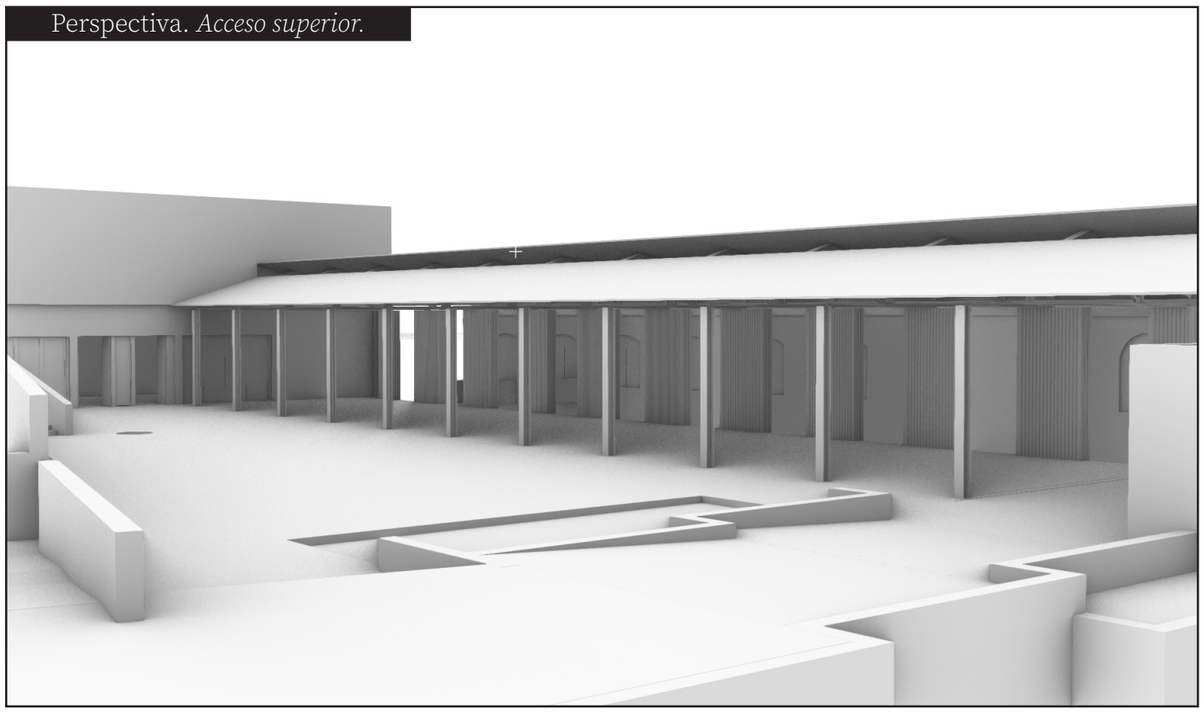
Perspectiva. *Vista suroeste.*



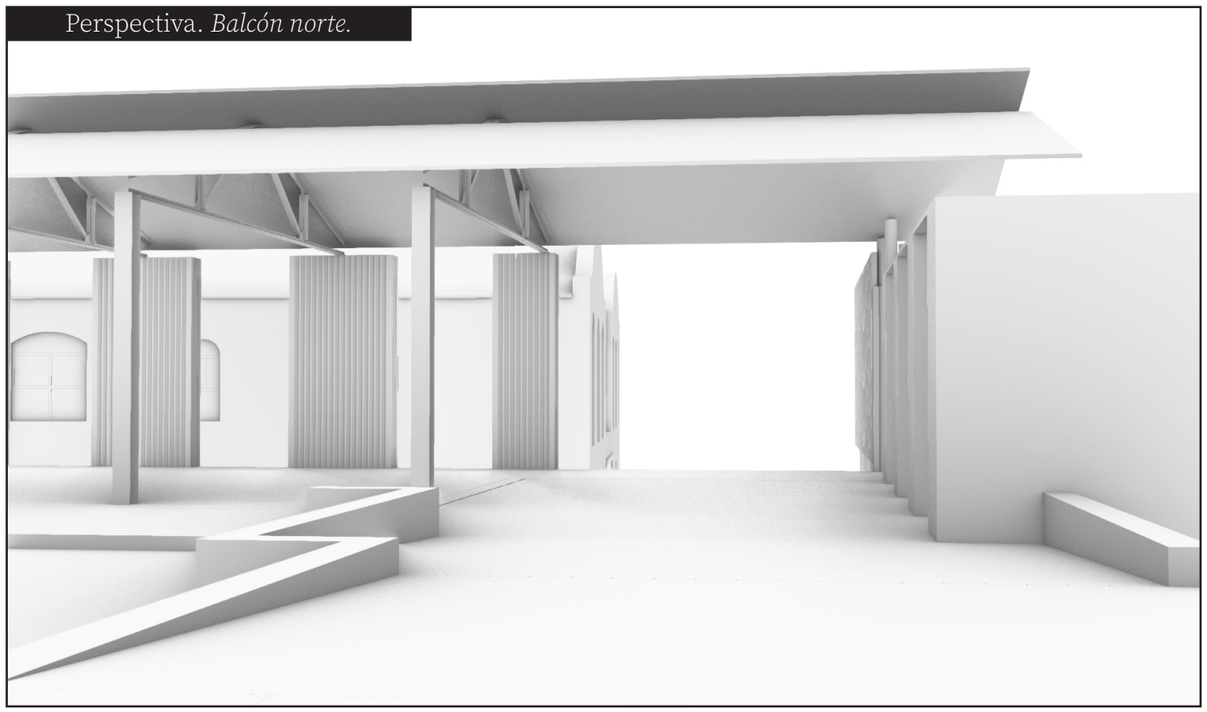
Perspectiva. *Vista noreste.*



Perspectiva. *Acceso superior.*



Perspectiva. *Balcón norte.*



Perspectiva. *Fachada trasera.*

Perspectiva. *Plaza de acceso.*

Perspectiva. *Calle peatonal.*

Perspectiva. *Plaza Cubierta.*

Perspectiva. *Jardín interior.*

Perspectiva. *Espacios comunes.*

Pavimentos PB.

Leyenda de pavimentos.

P1. Pavimento poroso de piedra natural con junta abierta *OCEAN ROSAL* (*Rosal stones*). Dim: 1200x400 mm.

P2. Pavimento poroso de piedra natural *OCEAN ROSAL* (*Rosal stones*). Dim: 600x400 mm.

P3. Pavimento reticular *CHECKERBLOCK* (*Escofet*). Dim: 610x610 mm

ESCALA 1:500

0 5 25 50 75 100 125 150 175

0 5 25 50 75 100

Pavimentos P1

P1

P2

P2

Leyenda de pavimentos

P1. Pavimento poroso de piedra natural con junta abierta *OCEAN ROSAL* (*Rosal stones*). Dim: 1200x400 mm.

P2. Pavimento poroso de piedra natural *OCEAN ROSAL* (*Rosal stones*). Dim: 600x400 mm.

P3. Pavimento reticular *CHECKERBLOCK* (*Escofet*). Dim: 610x610 mm

ESCALA 1:500

0 5 25 50 75 100 125 150 175

0 5 25 50 75 100

Masas vegetales

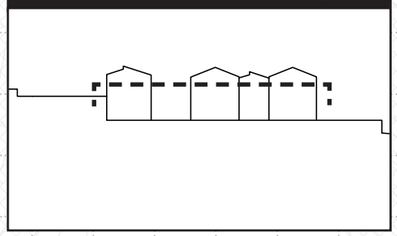
Leyenda de vegetación

- Carrasca.
- Almendro.
- Pino Carrasco.
- Palmito.
- Sabina.
- Adelfa.
- Palmera.
- Jara.
- Budleia.
- Plumero.
- Madreselva.
- Jardín interior.

(Especies como Romero, Lavanda, Rosal, Plumbago, Lantana... entre otras especies autóctonas mediterraneas).

* Las especies tapizantes son cesped en los jardines y parterres exteriores, mientras que en el jardín interior también existen especies como Mesem o Begonia.

ESCALA 1:500



0 5 25 50 75 100 125 150 175

0 5 25 50 75 100

03 Planimetría descriptiva.

Proyecto básico.

3.6. Espacio público.

Mobiliario y luz.

Leyenda de mobiliario y luz.

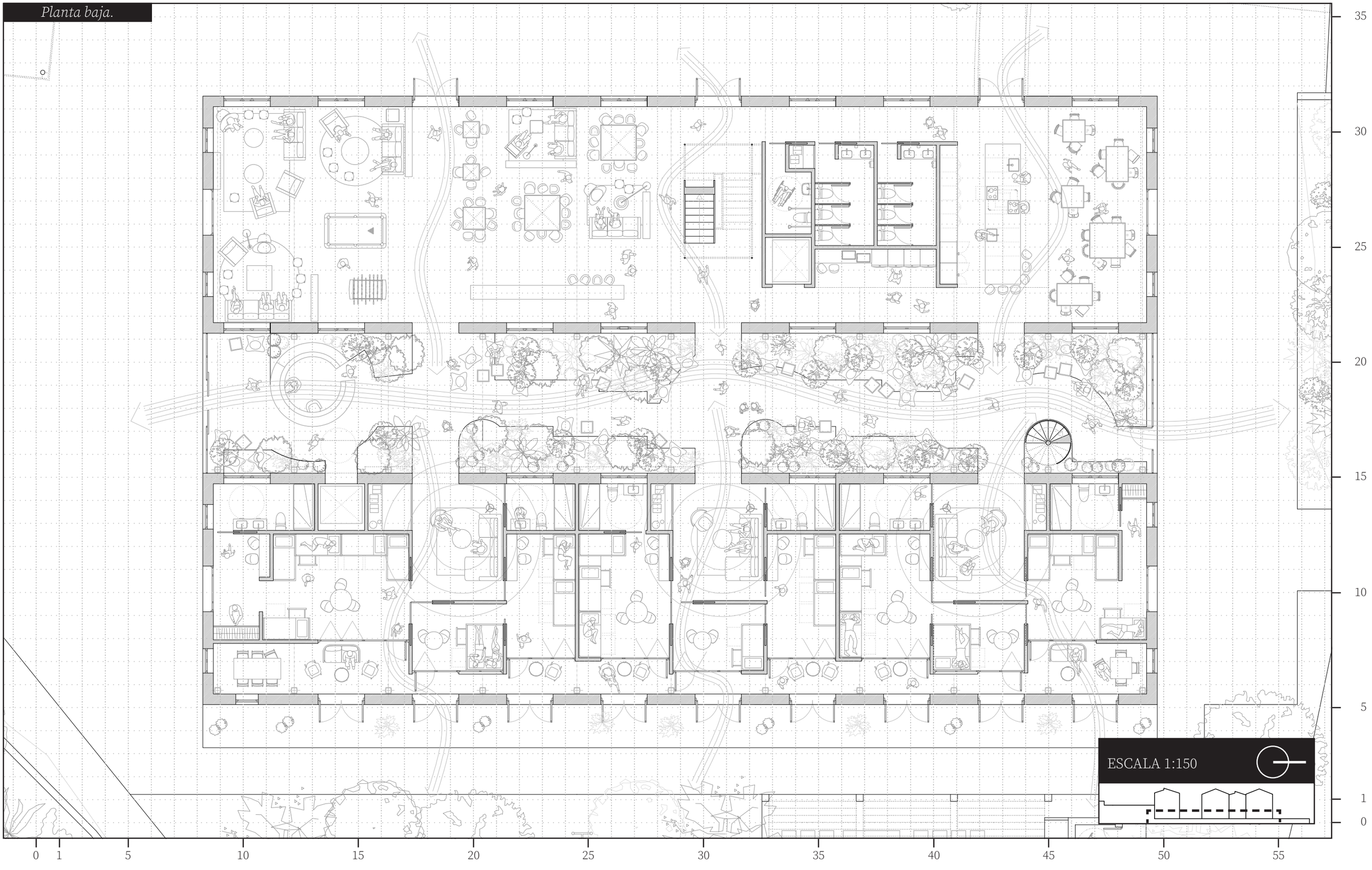
- Banco *BAND BANCA.*
  Escofet. Dim: 200x50x45cm.
- Silla *BAND TABURETE.*
  Escofet. Dim: 50x50x45cm.
- Banco *LUNGO MARE.*
  Escofet. Dim: 400x200x90cm.
- Banco mat. reciclado.
  Realizado con desechos de la construcción. Dim: Varias.
- Farola FUL 10.
  Escofet. Dim: 10m.
- Farola FUL 5.
  Escofet. Dim: 5m.
- Proyector *UNISTRIP G4.*
  Philips. Dim: 1000x88x102mm.
- Proyector GUNAR.
  Urbidermis. Dim: 300x180mm.
- Papelera MAYA.
  Urbidermis. Dim: 770x560mm.

ESCALA 1:500

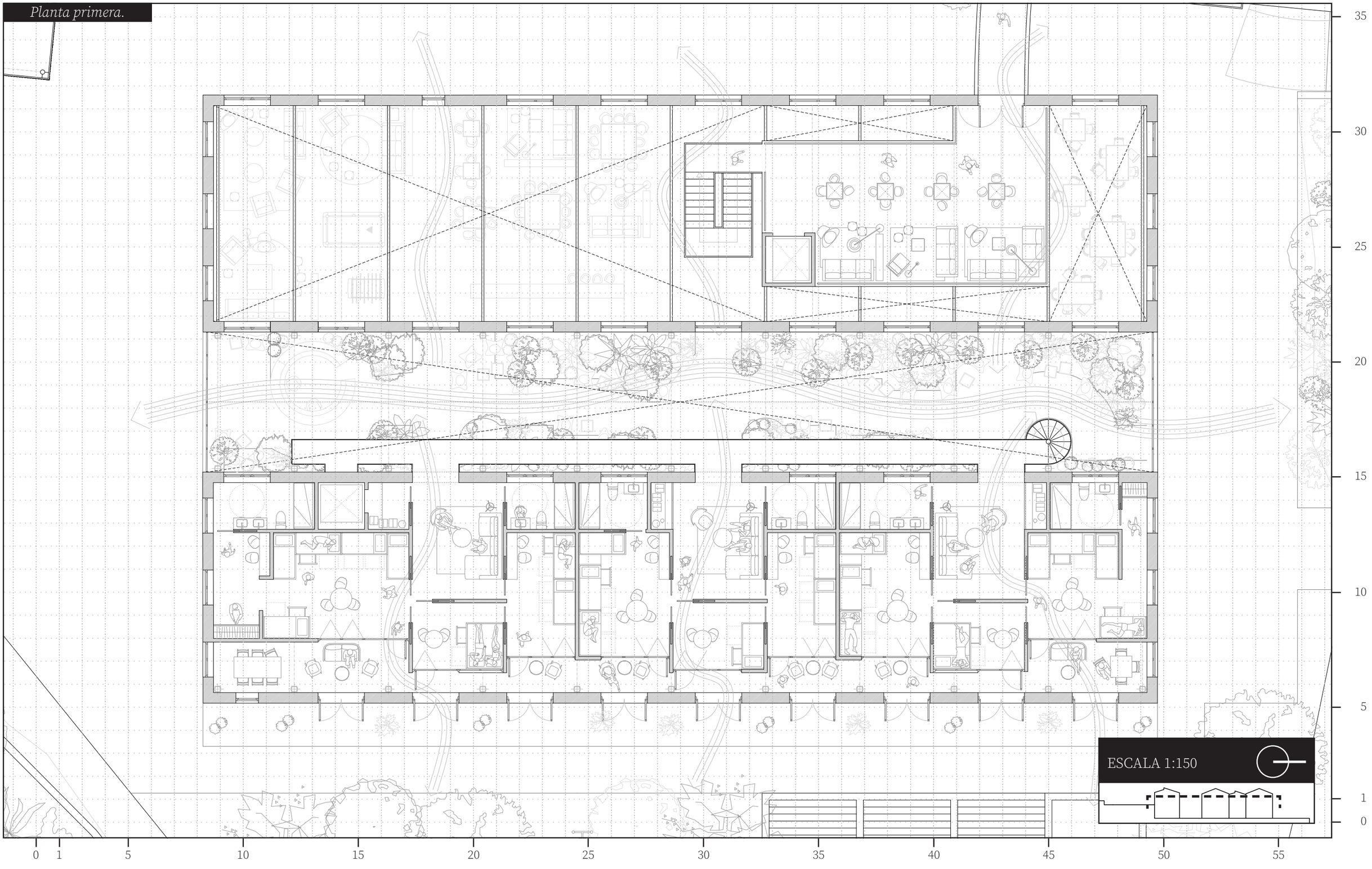
0 5 25 50 75 100 125 150 175

0 5 25 50 75 100

Planta baja.



Planta primera.



Sección longitudinal.

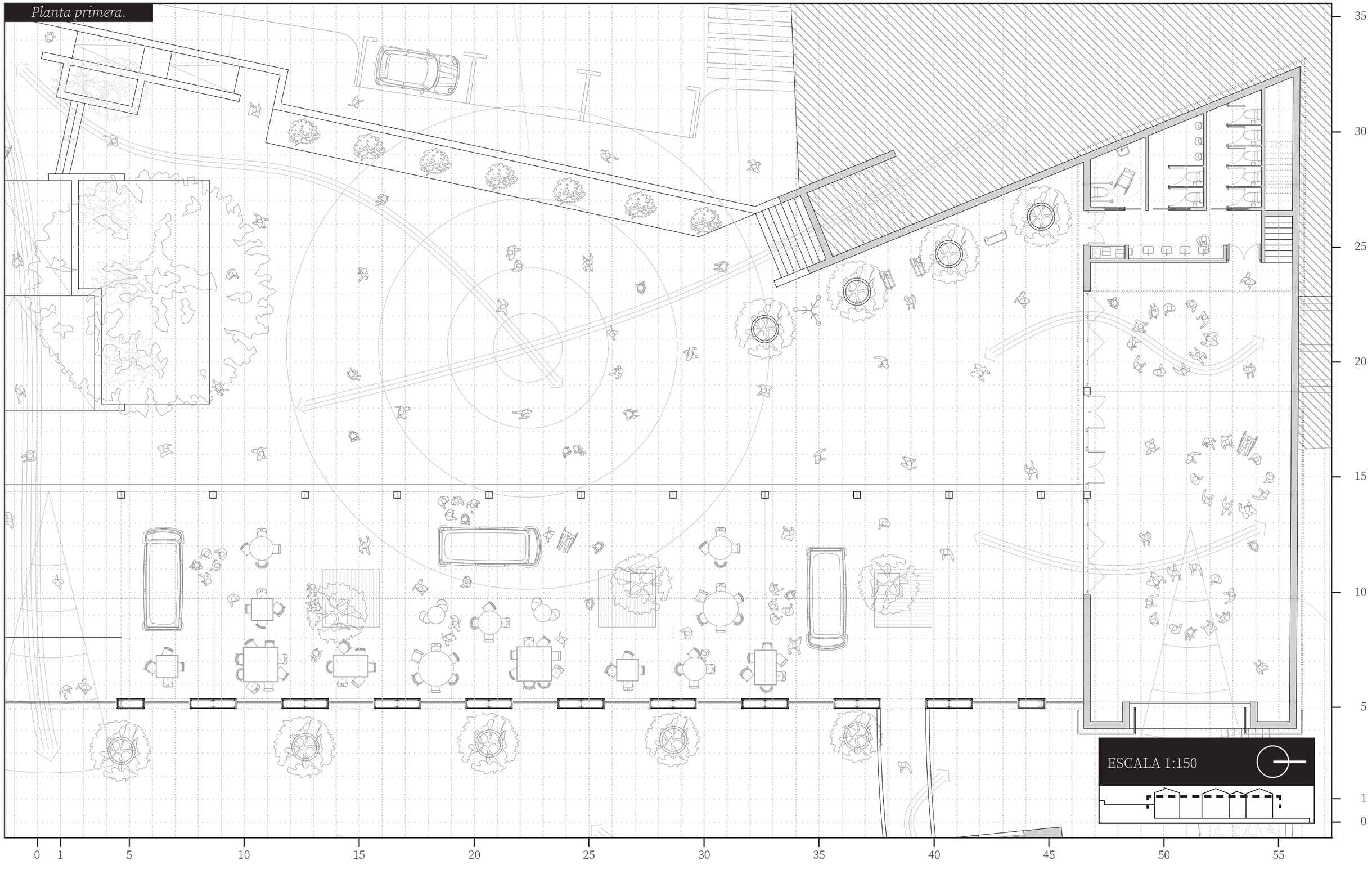
ESCALA 1:150

Sección trasversal.

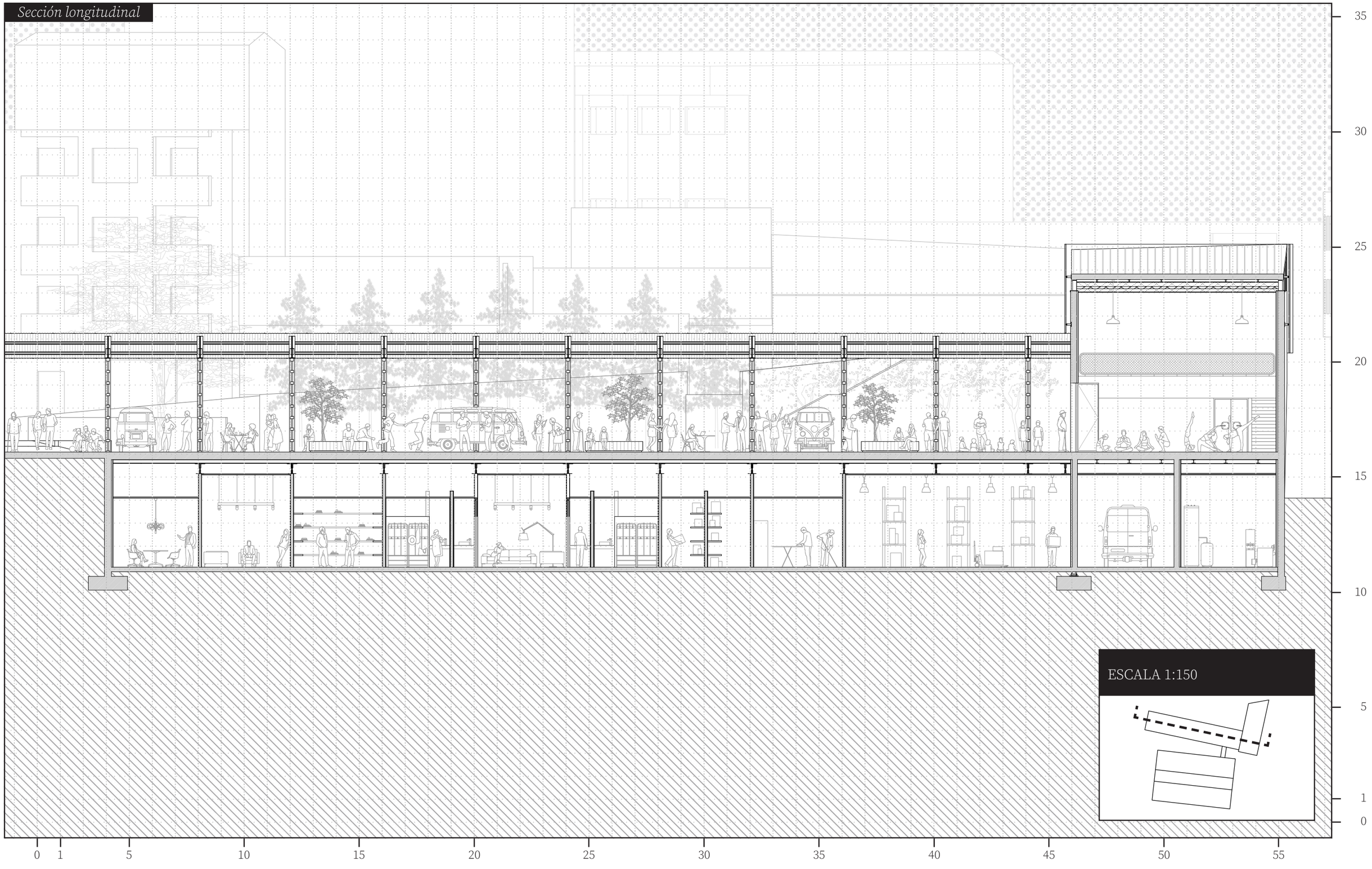
ESCALA 1:150

Planta baja.

Planta primera.



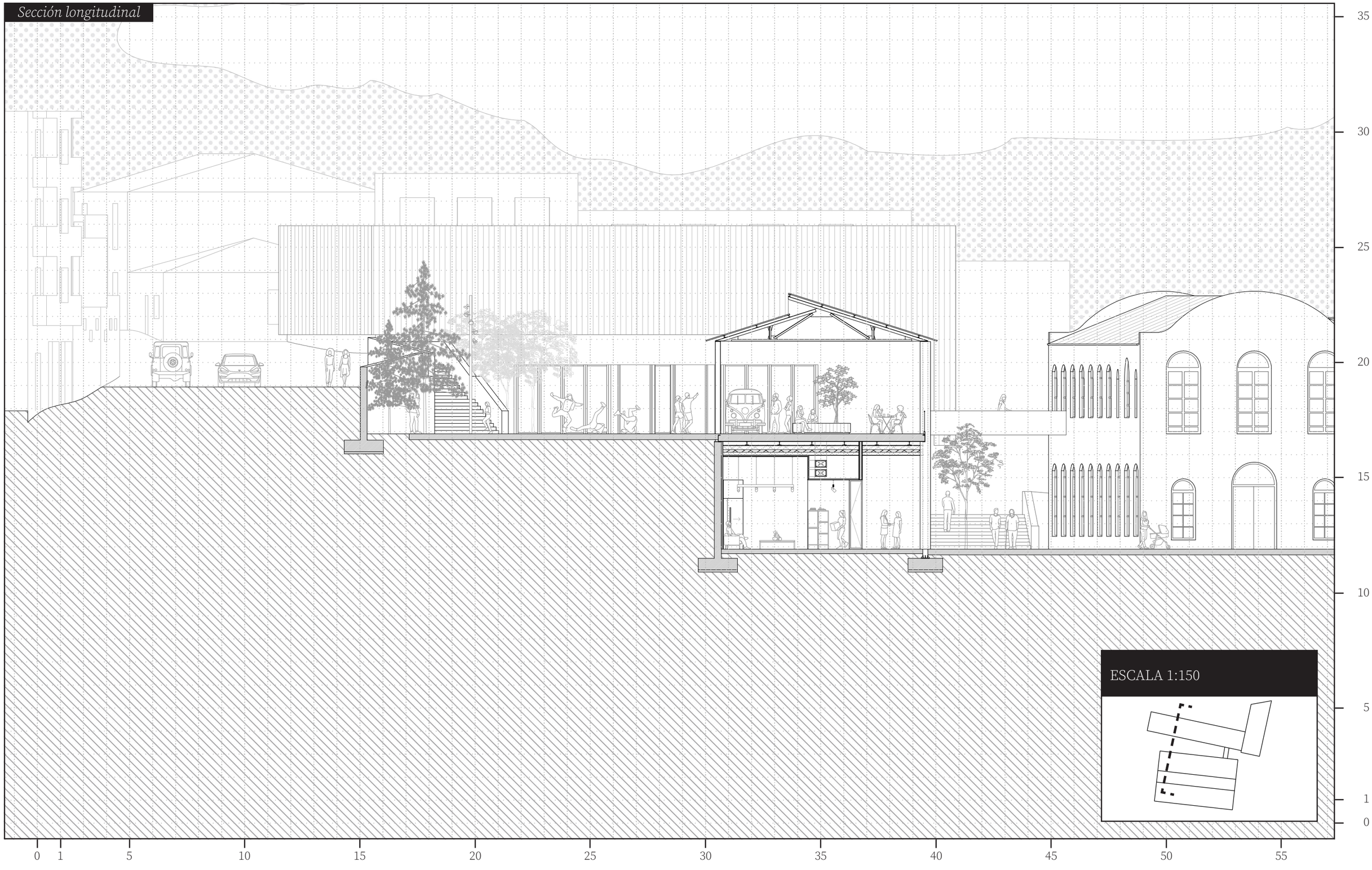
Sección longitudinal



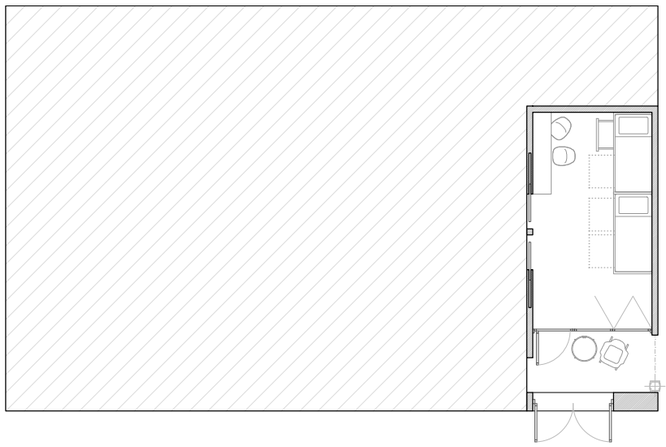
ESCALA 1:150

03 **Planimetría descriptiva.**
Proyecto básico.
3.8.Nueva construcción.

Sección longitudinal



ESCALA 1:150

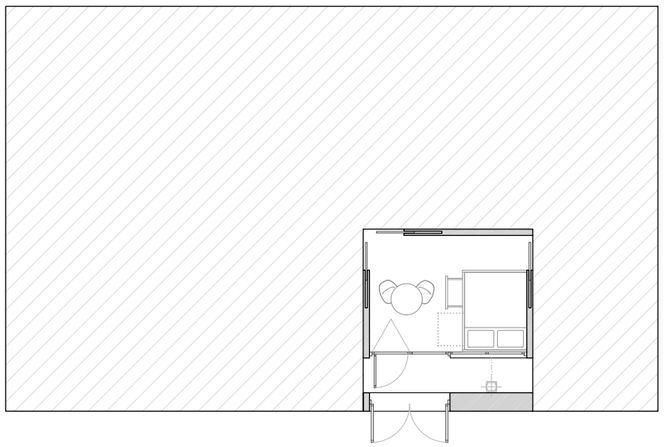


TIPOLOGÍA 1.

- **Superficie:** 19 m²
- **Capacidad:** 4 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles.
- **Tipo de baño:** Compartido.

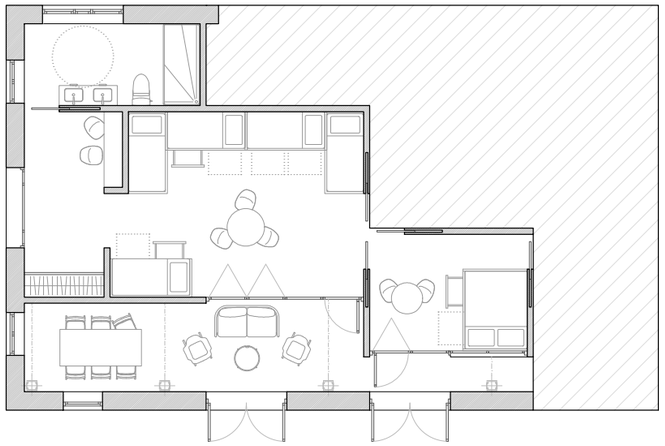
TIPOLOGÍA 4.

- **Superficie:** 34 m²
- **Capacidad:** 6 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles + Cama matrimonio.
- **Tipo de baño:** Compartido.



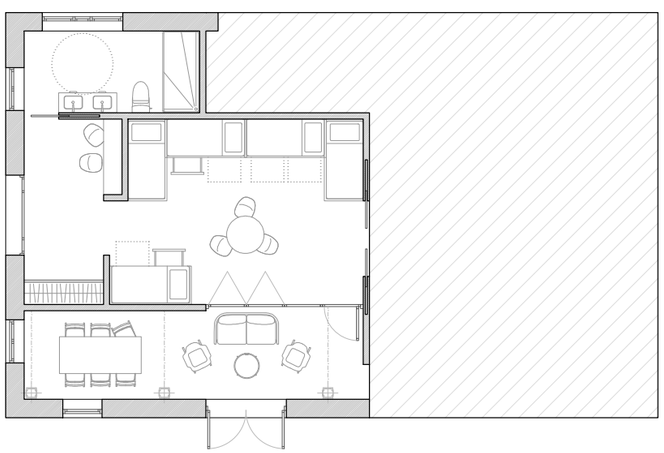
TIPOLOGÍA 2.

- **Superficie:** 15 m²
- **Capacidad:** 2 personas.
- **Tipo de cama:** Cama de matrimonio.
- **Tipo de baño:** Compartido.



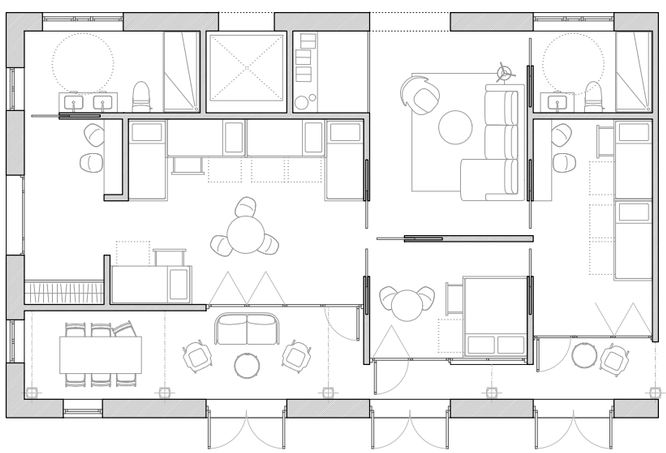
TIPOLOGÍA 5.

- **Superficie:** 79 m²
- **Capacidad:** 12 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles + Cama matrimonio.
- **Tipo de baño:** Privado.



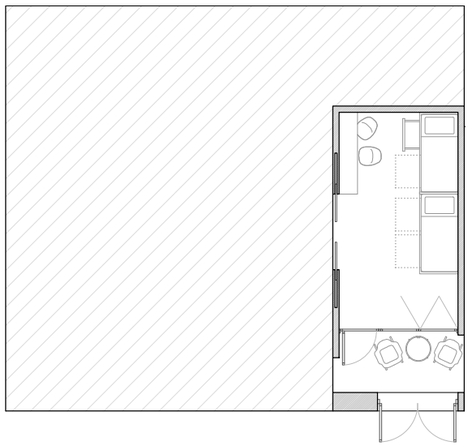
TIPOLOGÍA 3.

- **Superficie:** 64 m²
- **Capacidad:** 10 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles.
- **Tipo de baño:** Privado.



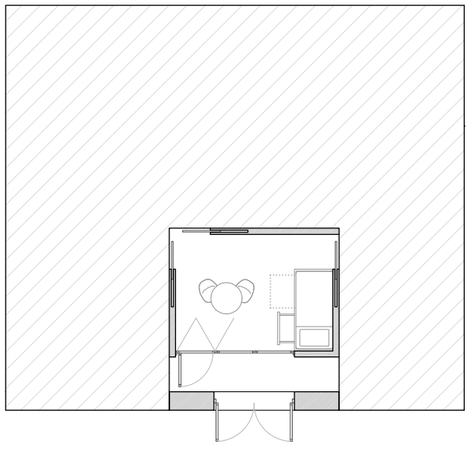
TIPOLOGÍA 6.

- **Superficie:** 123 m²
- **Capacidad:** 16 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles + Cama matrimonio.
- **Tipo de baño:** Privado.



TIPOLOGÍA 7.

- **Superficie:** 19 m²
- **Capacidad:** 4 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles.
- **Tipo de baño:** Compartido.

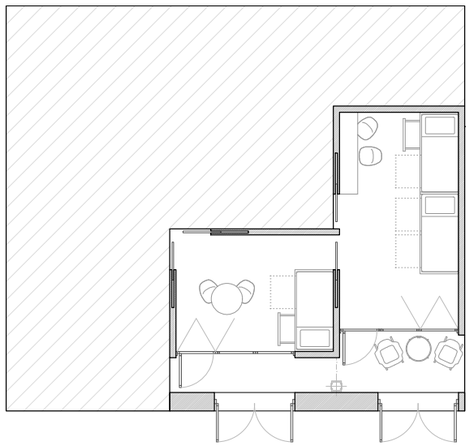


TIPOLOGÍA 8.

- **Superficie:** 15 m²
- **Capacidad:** 2 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles.
- **Tipo de baño:** Compartido.

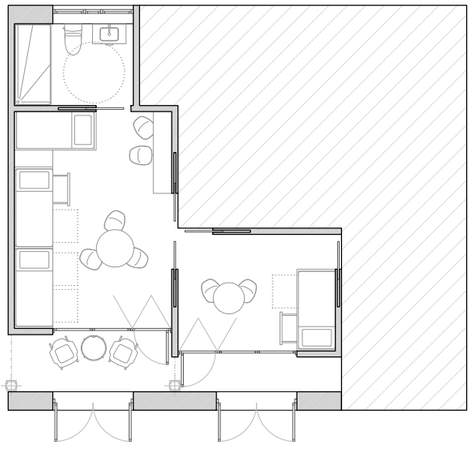
TIPOLOGÍA 9.

- **Superficie:** 32 m²
- **Capacidad:** 6 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles.
- **Tipo de baño:** Privado.



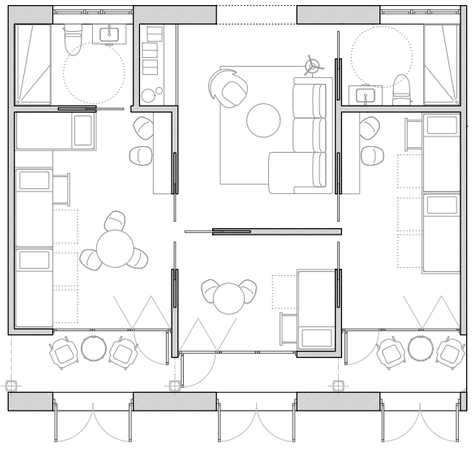
TIPOLOGÍA 10.

- **Superficie:** 34 m²
- **Capacidad:** 6 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles.
- **Tipo de baño:** Compartido.



TIPOLOGÍA 11.

- **Superficie:** 47 m²
- **Capacidad:** 8 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles.
- **Tipo de baño:** Privado.

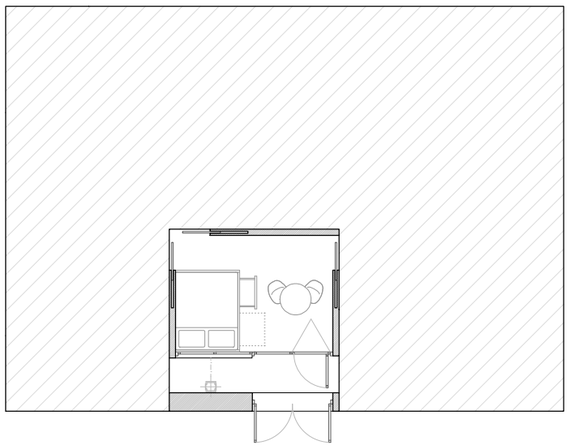


TIPOLOGÍA 12.

- **Superficie:** 91 m²
- **Capacidad:** 12 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles.
- **Tipo de baño:** Privado.

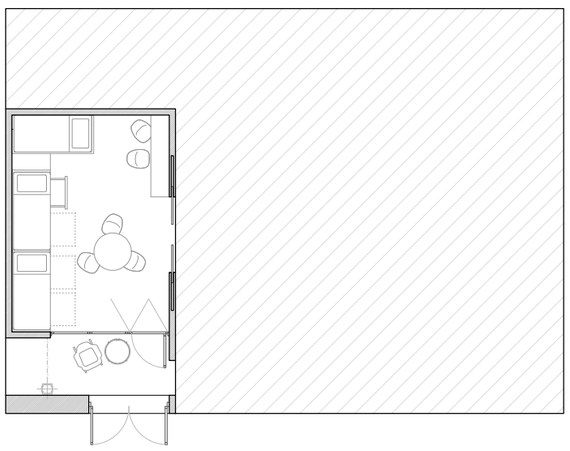
TIPOLOGÍA 13.

- **Superficie:** 42 m²
- **Capacidad:** 8 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles.
- **Tipo de baño:** Privado.



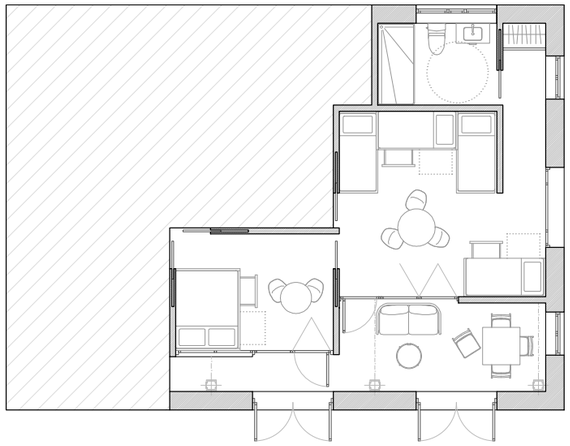
TIPOLOGÍA 14.

- **Superficie:** 15 m²
- **Capacidad:** 2 personas.
- **Tipo de cama:** Cama de matrimonio.
- **Tipo de baño:** Compartido.



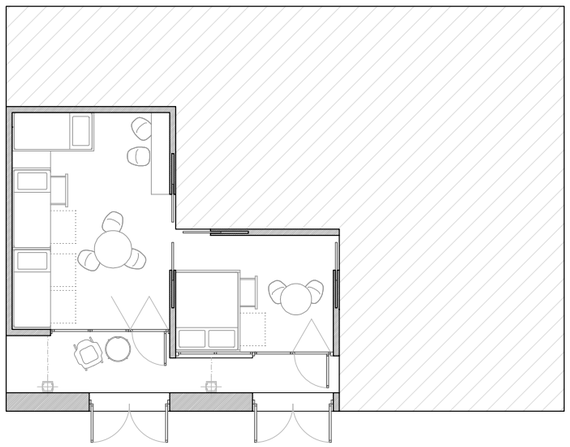
TIPOLOGÍA 15.

- **Superficie:** 26 m²
- **Capacidad:** 6 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles.
- **Tipo de baño:** Compartido.



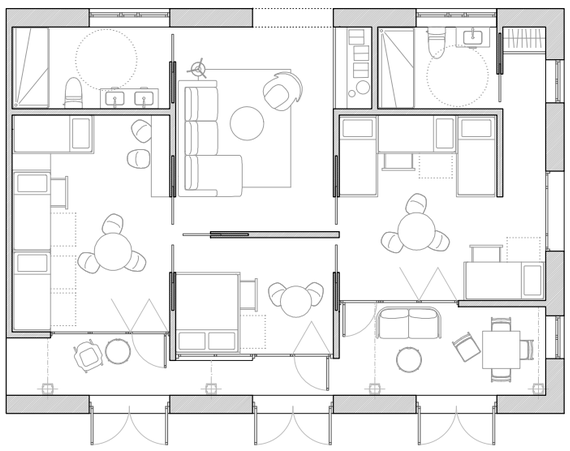
TIPOLOGÍA 16.

- **Superficie:** 57 m²
- **Capacidad:** 10 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles + Cama matrimonio.
- **Tipo de baño:** Privado.



TIPOLOGÍA 17.

- **Superficie:** 41 m²
- **Capacidad:** 8 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles + Cama matrimonio.
- **Tipo de baño:** Compartido.



TIPOLOGÍA 18.

- **Superficie:** 110 m²
- **Capacidad:** 16 personas.
- **Tipo de cama:** Literas dobles + Cama matrimonio.
- **Tipo de baño:** Privado.

La Jijonenca. El albergue como generador de nexos sociales.

Paneles.

Master en Arquitectura.
ETSAV (UPV)

Curso: 2021- 2022.

Profesores:
Eduardo de Miguel.
Enrique Fernandez.

Alumno:
Oscar Alcaide Navarro

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA

Tema

La problemática que envuelve la localidad de Jijona es principalmente el proceso de despoblación en el que su casco histórico se ha visto envuelto en las últimas décadas. Este proceso de degradación, que cada vez adquiere más velocidad hace que las centenarias edificaciones que componen los puntos más alto del pueblo queden completamente condicionadas por una situación de ruina inminente. Esto se debe, como se ha señalado anteriormente, a la búsqueda por parte de los vecinos de oportunidades de vida mucho más cómodas, mucho más contemporáneas, lejos de los problemas que el casco antiguo presenta.

Esta codiciada búsqueda de la modernidad poco a poco ha ido afectando también a la industria del turrón, actividad primordial en la economía local. Tanto es así, que los primigenios maestros artesanos han abandonado las antiguas fábricas familiares que se encontraban inmersas en el caso antiguo y parcelas limítrofes para adquirir grandes naves industriales que hicieran posible la industrialización y automatización del proceso de elaboración del turrón. Con ello, aparte de perderse la parte más artesanal del proceso de elaboración de este dulce, también se inicia el abandono de las fábricas originales de las grandes marcas que hoy en día todo el mundo conoce.

Consecuentemente, estos edificios industriales de principios del siglo XX se han visto abocados al olvido y, en muchos casos, a la demolición de estos; habiéndose perdido una parte importante del patrimonio etnográfico y arquitectónico de la localidad de Jijona.

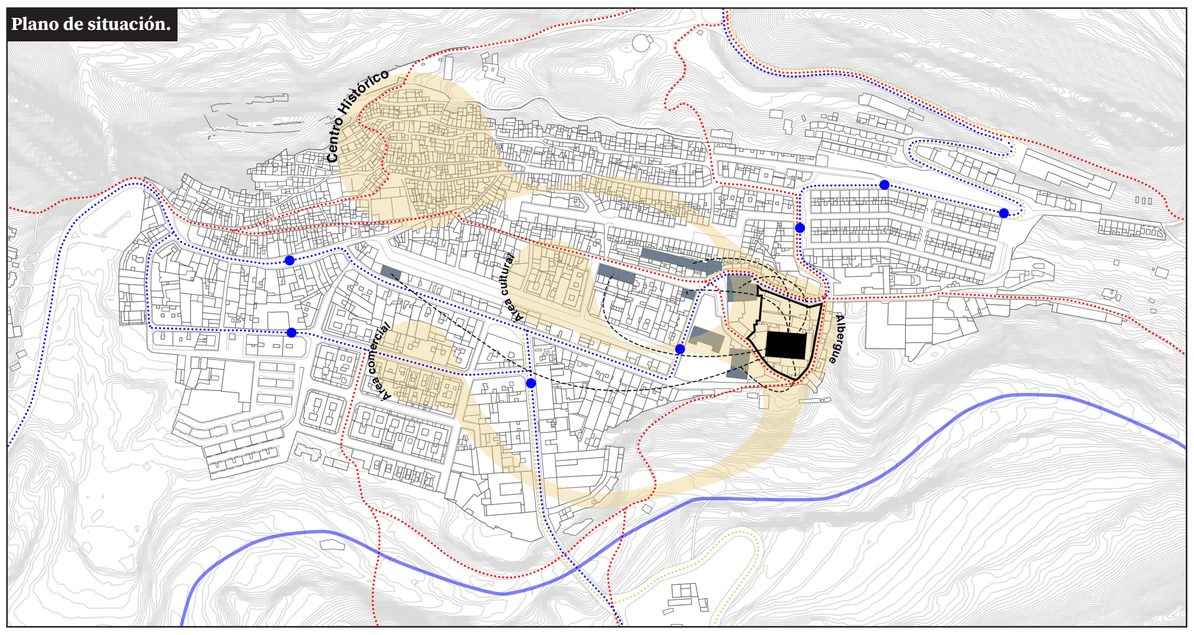
Se pretende la instauración de un modelo de turismo ecológico. La incorporación de este tipo de turismo alternativo persigue el hecho de atraer a personas ajenas al pueblo. Así, puede surgir en ellos el interés por adquirir una vivienda en el casco antiguo con el fin de convertirse en una segunda residencia o, en otros casos, en su residencia habitual. Gracias a este objetivo, poco a poco el casco histórico irá regenerándose.

Los objetivos del presente proyecto son:

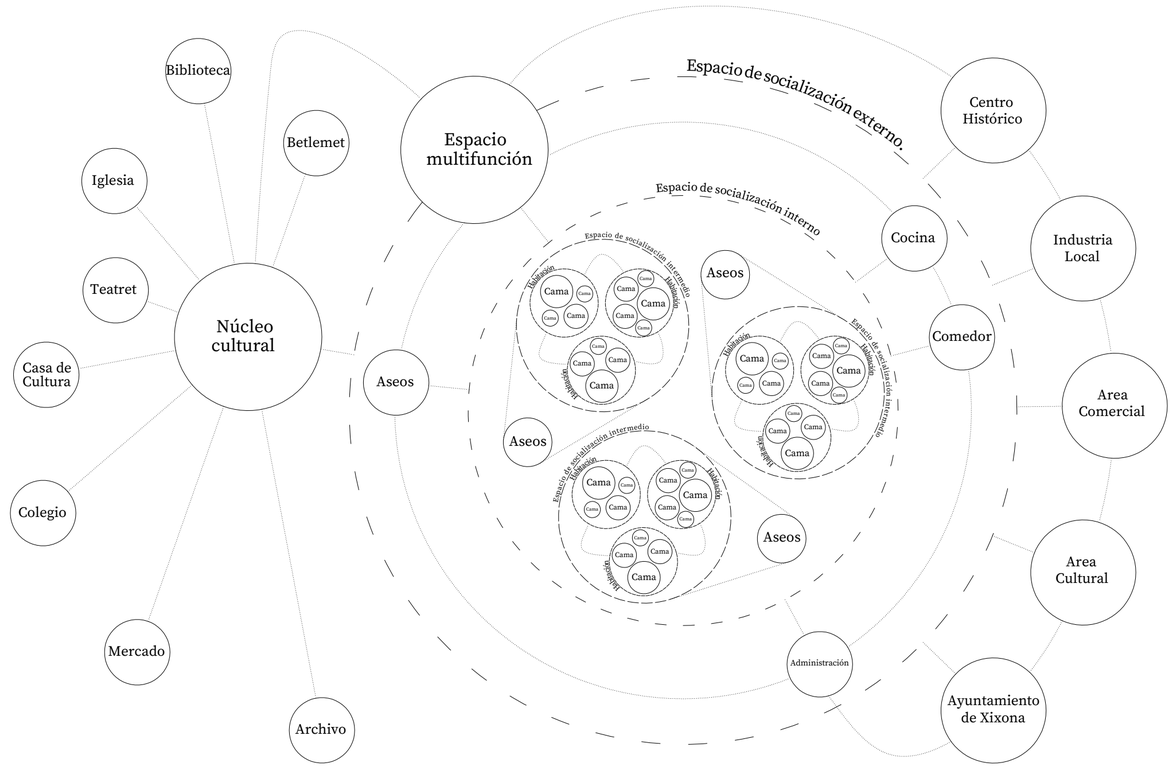
- Contribución a la conservación.
- Revalorización del patrimonio.
- Creación de una experiencia inmersiva de interpretación y aprendizaje.
- Contribución al bienestar de la población local.
- Generación de oportunidades de negocio.

El modelo de turismo ecológico se aplica sobre la antigua fábrica de la Jijonenca, donde se construye un albergue. Este edificio es uno de los pocos resquicios que quedan en la localidad de Xixona de lo que fue en su momento una industria emergente y de gran potencia económica: la producción de turrón. En la actualidad, la fábrica presenta un estado de abandono que amenaza demolición. Sin embargo, el ayuntamiento de Xixona pretende declarar el edificio como BRL, dado el incomnesurable valor etnográfico y arquitectónico que presenta.

Plano de situación.



Concepto.



El albergue aspira a convertirse en el canal que hace posible la generación espontánea de interacciones sociales entre diferentes usuarios. A priori se podrían diferenciar dos tipos de interacción:

Por una parte, los nexos sociales que surgen entre los propios huéspedes podrían denominarse como los vínculos interpersonales que nacen en el interior del albergue. El albergue, aunque de forma transitoria, se convierte inevitablemente en el hogar de un determinado grupo de personas que se hospeda en él. Por ello, se pretende limitar el espacio privado a la cama, el espacio más íntimo, el espacio más propio de cada usuario. De esta manera, a medida que nos alejamos de la cama la privacidad va diluyéndose hasta alcanzar una expresión más amplia de comunidad. Así, poco a poco se crean espacios colectivos que nacen desde el interior de las habitaciones hasta la parte más pública del recinto con el objetivo de que se engendren relaciones sociales entre los huéspedes. Gracias a esta imagen del alberge como comunidad, y no como conjunto de habitaciones, se da lugar a una visión de las personas que lo habitan como una gran familia, una visión donde lo mío pasa a convertirse en lo nuestro.

Por otra parte, los nexos entre los huéspedes y el resto del municipio podrían denominarse como los vínculos naturales que se generan entre personas, a priori desconocidas, cuando confluyen todas ellas en un mismo lugar: Xixona. Así, el albergue se concibe desde un punto de vista muy vinculado al lugar donde se emplaza con el fin de que las personas que hacen uso de este servicio puedan relacionarse con el resto del pueblo y ser partícipes de él. La generación de espacios públicos, la cercanía de comercios locales, la puesta en práctica de actividades, el énfasis (por parte del albergue) de los valores patrimoniales, culturales, históricos y paisajísticos del pueblo... todos ellos son los aspectos que pueden desencadenar una conexión social entre ambas partes: el pueblo y los visitantes.

Gracias a estas prácticas, el albergue se presenta como un crisol de relaciones interpersonales, una amalgama de vínculos sociales que incluso traspasa las paredes de la propia construcción. Así, este espacio es un lugar al que se va para, una vez allí, conocer, descubrir, relacionarse... y, finalmente, no irse sino recordar.

Diálogo con el entorno.

El objetivo principal que se persigue en este aspecto es la importancia de diluir el límite entre la fábrica y el resto del pueblo. Por ello, todas las acciones relacionadas con la conexión territorial y el entorno inmediato vienen justificadas por la incorporación de espacios públicos de libre acceso en diferentes puntos de la parcela.

1. Sinergias.

Como se ha expuesto anteriormente la parcela se encuentra inmersa en lo que se puede denominar un ecotono urbano. Es decir, un punto donde convergen dos entornos completamente diferentes como son, en nuestro caso, el paisaje natural y el pueblo de Jijona. Con todo ello, el proyecto ha de ser capaz de responder a la situación tan característica donde se ve inmerso, con el fin de conectarse con ambos extremos: la montaña y el casco antiguo.

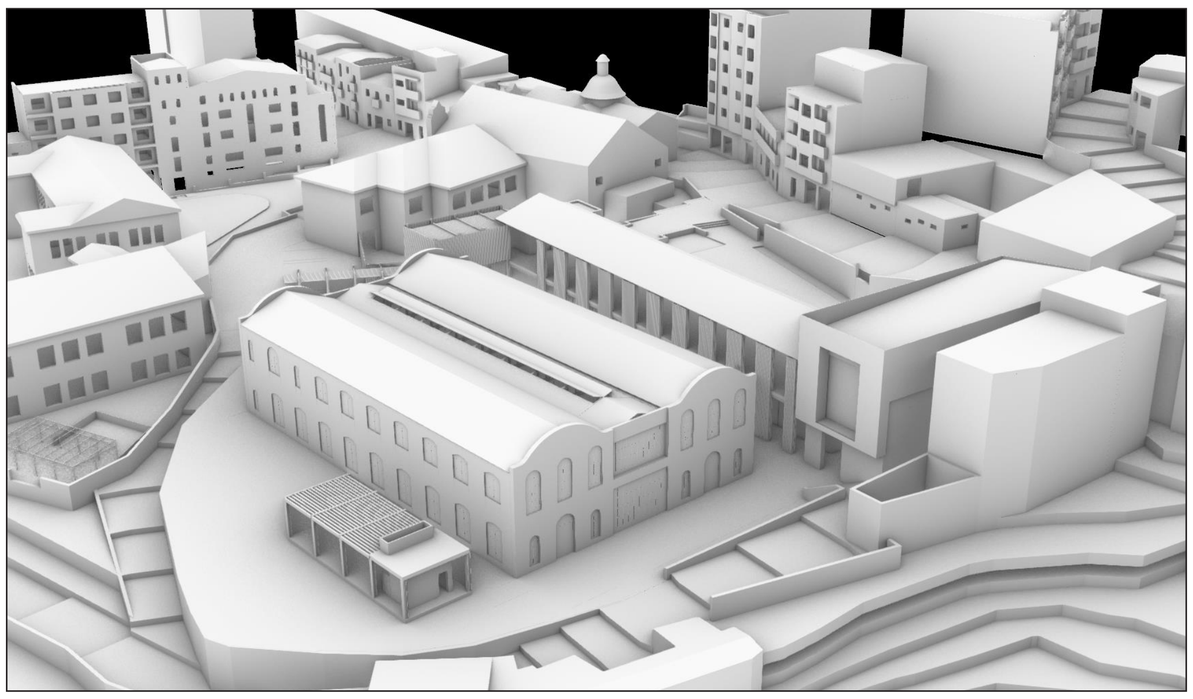
2. La importancia de las vías pecuarias.

La parcela presenta una característica fundamental que la hace única para conectar la montaña con el albergue. Esta característica es el paso de antiguas vías pecuarias frente a los límites de la parcela que casualmente envuelven el lugar por completo. En especial cabe destacar la afluencia de vías pecuarias que convergen por el límite oeste, haciendo denotar la posibilidad de conectar con el paisaje de forma rápida y eficaz. Por ello, esta calle se convierte en un punto interesante al cual se ha de prestar especial atención, ya que va a condiciona enormemente el funcionamiento del albergue y las circulaciones de los usuarios que se hospedan en él.

3. Conexión territorial.

La parcela tiene el privilegio de gozar de una conectividad territorial muy favorable, sobre todo teniendo en cuenta las limitaciones de accesibilidad que se presentan en el resto del pueblo. El lugar se encuentra frente a la carretera CV-810 que brinda conexión con Tibi y la A-7 por el oeste y con la CV-800 que genera conexión con Alcoy y Alicante por el norte y el sur respectivamente.

Además, frente al lugar también transcurre la línea de autobús municipal que conecta la totalidad del casco urbano y polígonos industriales anexos al municipio. Toda esta infraestructura hace posible la llegada de los huéspedes sin complicaciones, incluso si estos llegan en autobús ya que el trazado de las calles de acceso lo permite.



Elementos clave.

Plaza del pueblo.

Pese a que en la actualidad esta calle ha perdido prácticamente por completo su carácter comercial, esta sigue siendo frecuentada por gran cantidad de gente. Esto se debe al hecho de haberse adosado a ella de forma paulatina prácticamente la totalidad de espacios dedicados a la cultura, la tradición, la liturgia o el ocio de los que está dotado el municipio de Jijona. Esta característica hace que dicha calle se contemple como un punto interesante al cual adosarse para conformar la plaza de acceso (Plaza del pueblo) hacia las zonas del albergue más vinculadas al pueblo.

Plaza de acceso al albergue.

El límite sureste de la parcela parece idóneo para materializar dicho acceso, ya que la fachada principal de la fábrica da la bienvenida a los huéspedes y estos, a su vez, son capaces de familiarizarse con la antigua Jijonenca desde el primer momento. Adicionalmente, cabe prestar atención al entorpecido camino que se realiza desde la Plaza del Convento o la Calle Marcel Mira Carbonell hasta la fachada principal; calles en que los edificios existentes constriñen el ancho de calle y esconden la fábrica. Sin embargo, esto puede jugar a favor del proyecto dado a que el hecho de descubrir poco a poco el acceso y la fachada principal resulta muy atractivo y dota al edificio de carácter y efecto sorpresa.

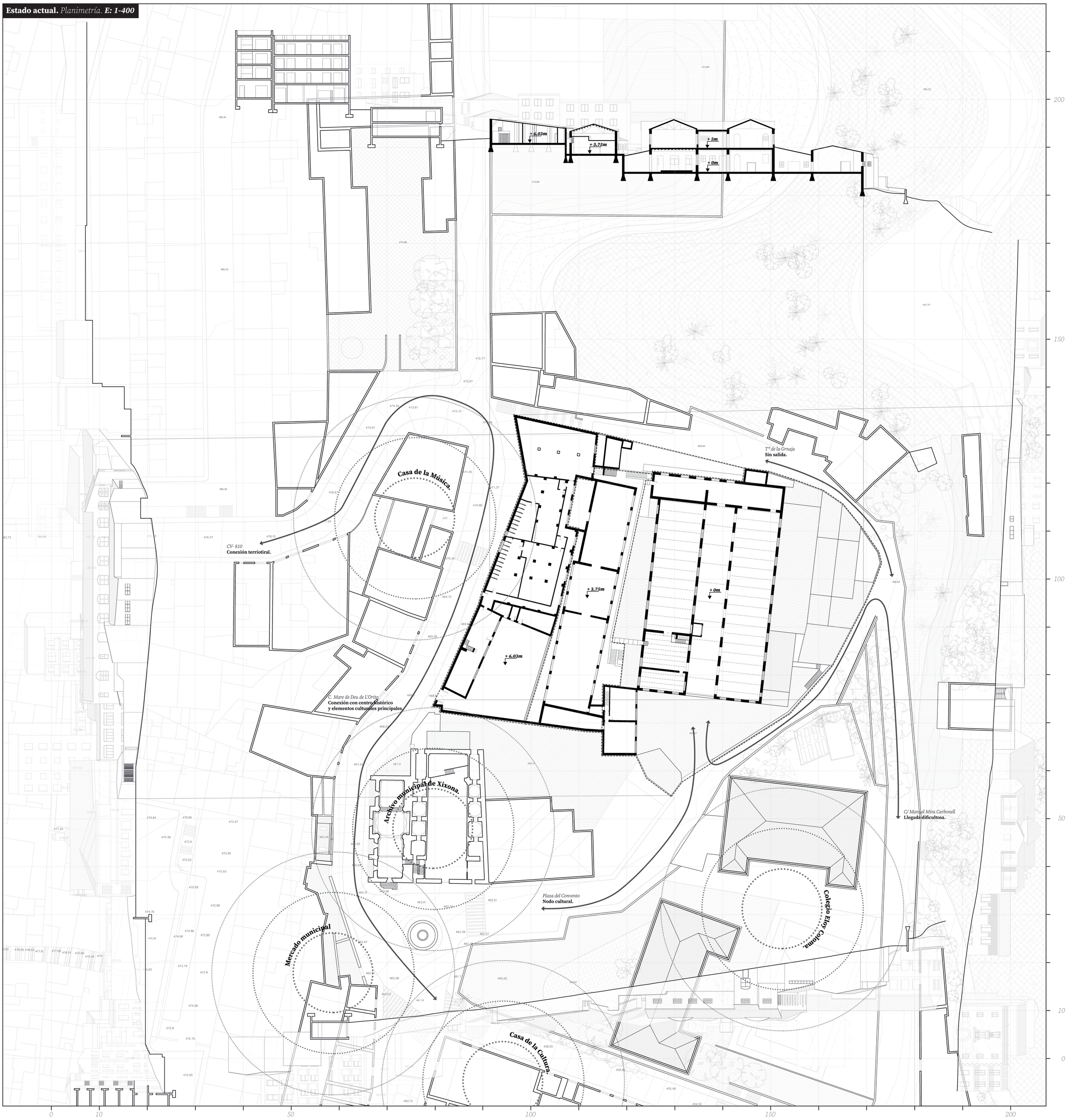
Visuales.

Las visuales juegan un papel importante en el proyecto ya que permiten el dialogo entre la parcela y la montaña y entre los usuarios y la propia fábrica. Además, estas visuales permiten captar la atención de los transeúntes con el fin de conducirlos hacia el interior del albergue o dirigirlos hacia espacios de especial interés.

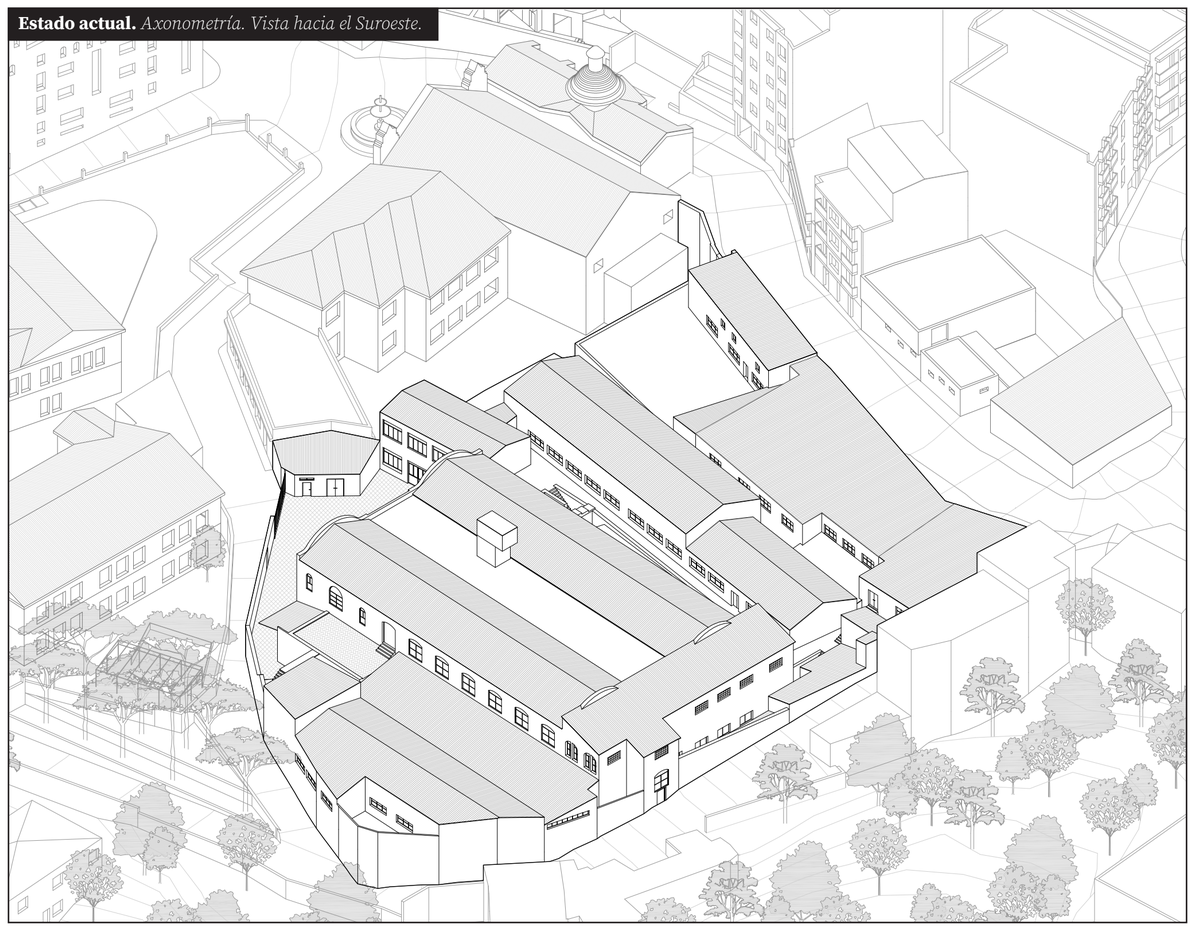
Verde como unión.

La vegetación adquiere un papel fundamental en el proyecto. Este elemento se presenta como el principal mecanismo de conexión entre las diferentes partes del proyecto en todas las direcciones, además es el que dota de continuidad a los espacios exteriores pese a la diferencia cota existente entre los mismo. Así, la vegetación es la pieza que permite generar una relación continua entre espacios públicos con el fin de conseguir una visión unitaria del conjunto. Además, el uso de la vegetación se enlaza igualmente con el concepto de los ecotonos urbanos ya que se pretende dar la sensación de que el paisaje natural se ha introducido dentro del caso urbano con el fin de producir una fluidez permanente entre ambos ámbitos.

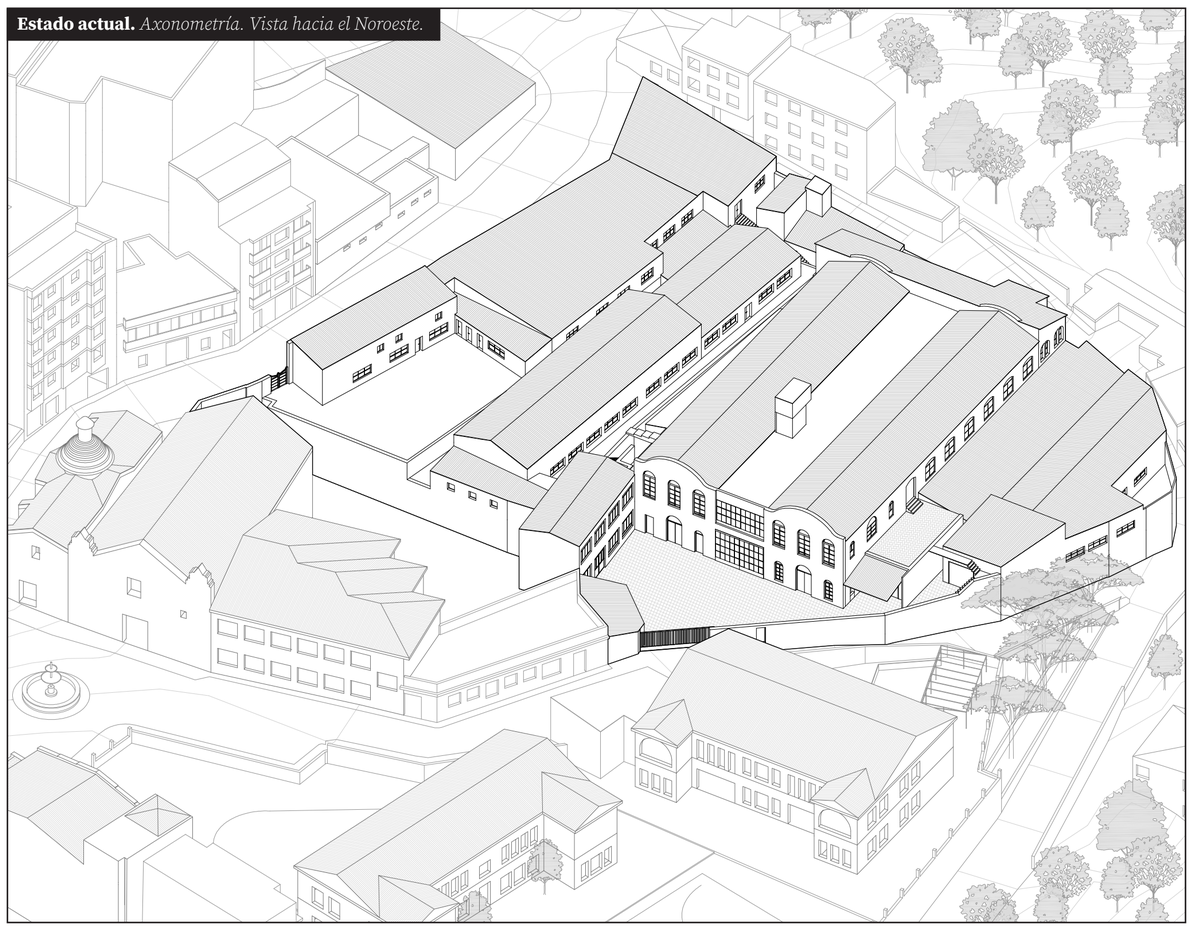
Estado actual. *Planimetría.* ***E: 1-400***



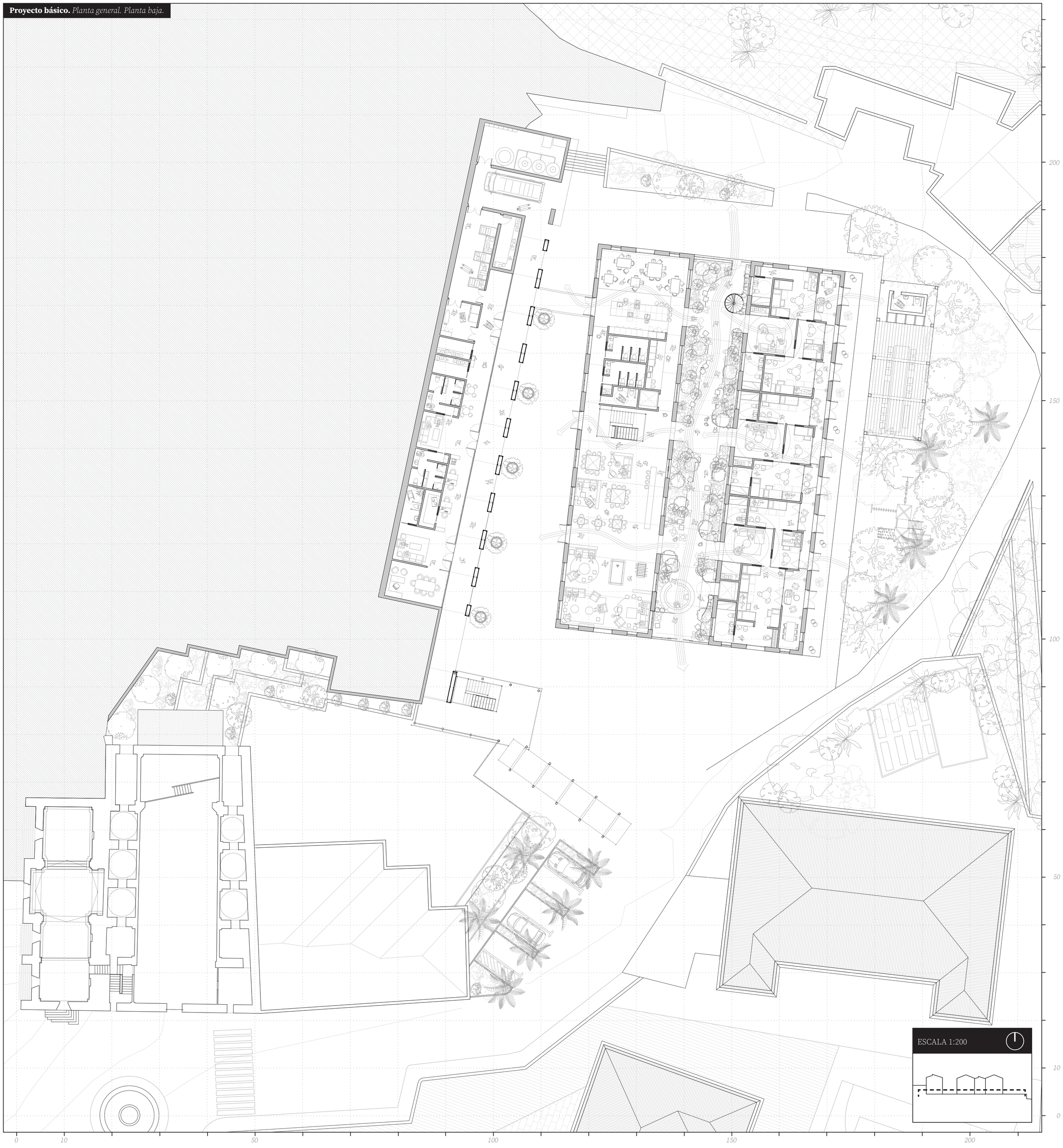
Estado actual. *Axonometría. Vista hacia el Suroeste.*



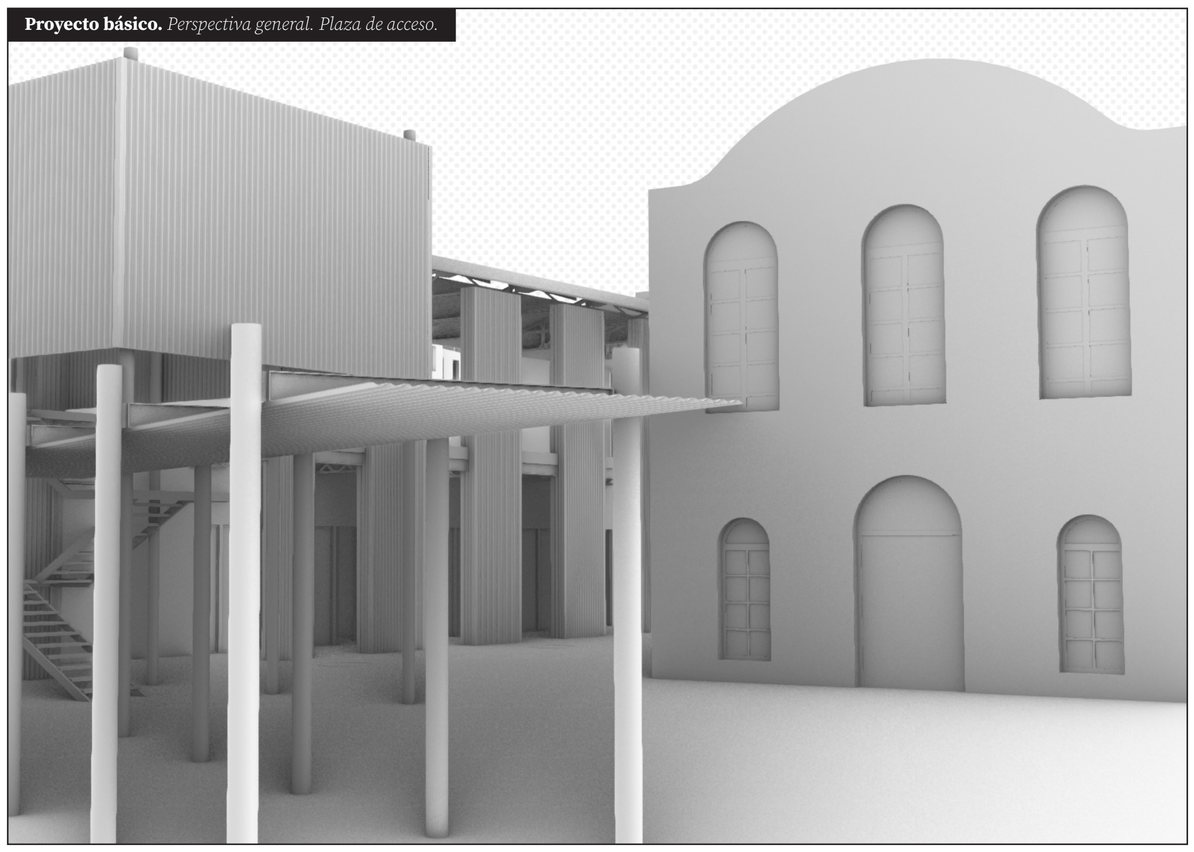
Estado actual. *Axonometría. Vista hacia el Noroeste.*



Proyecto básico. *Planta general. Planta baja.*



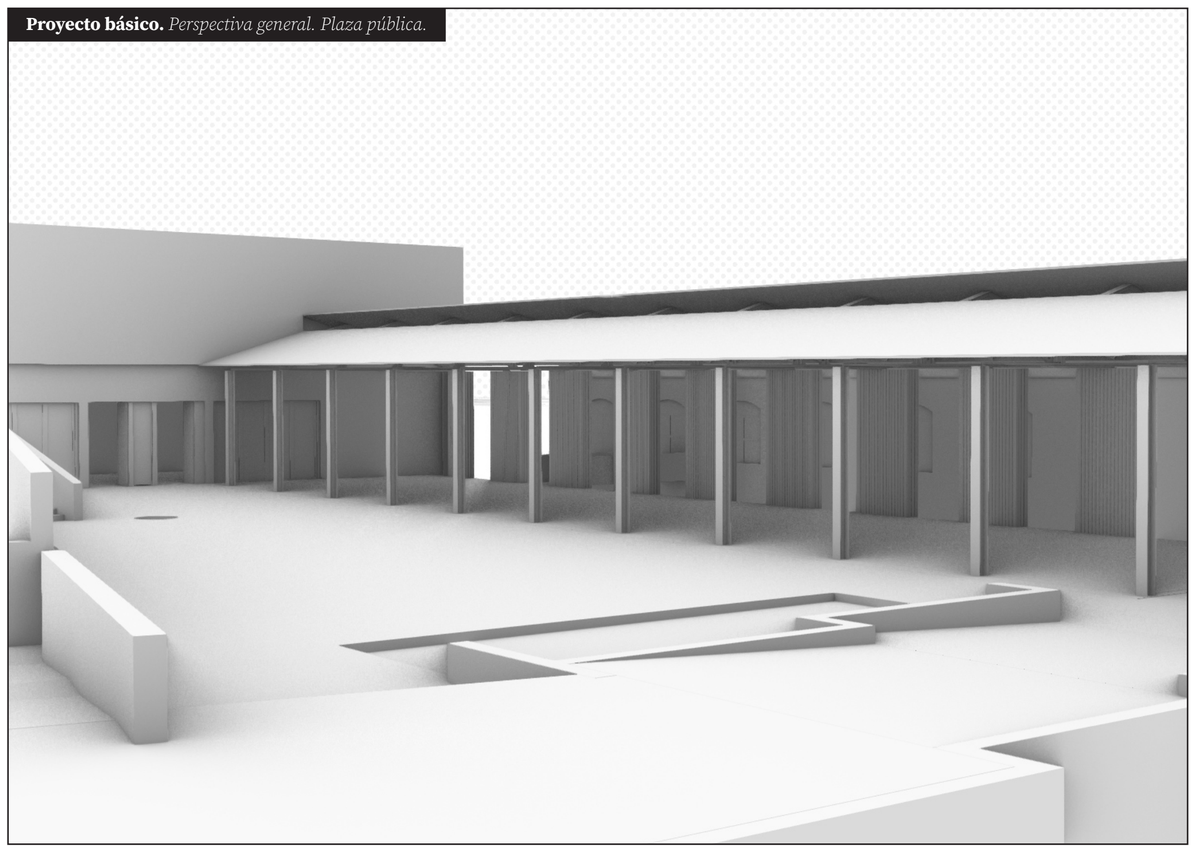
Proyecto básico. *Perspectiva general. Plaza de acceso.*



Proyecto básico. *Perspectiva general. Jardín interior.*

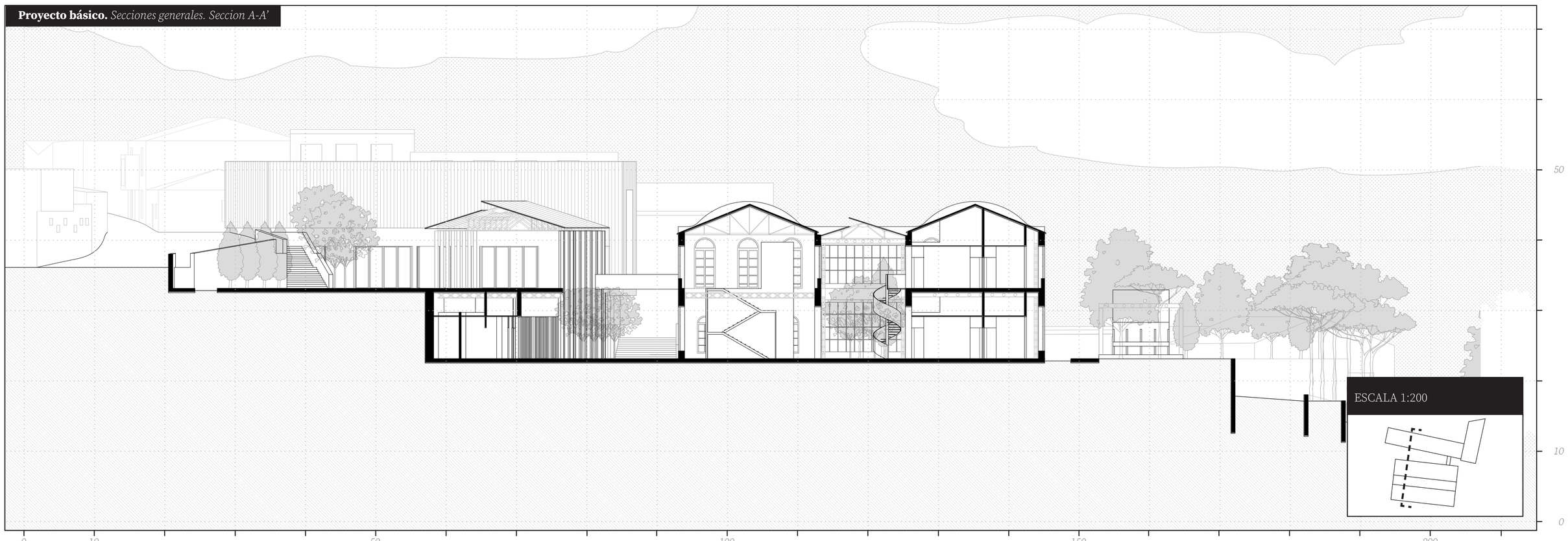
Proyecto básico. *Planta general. Planta baja.*

Proyecto básico. *Perspectiva general. Plaza pública.*



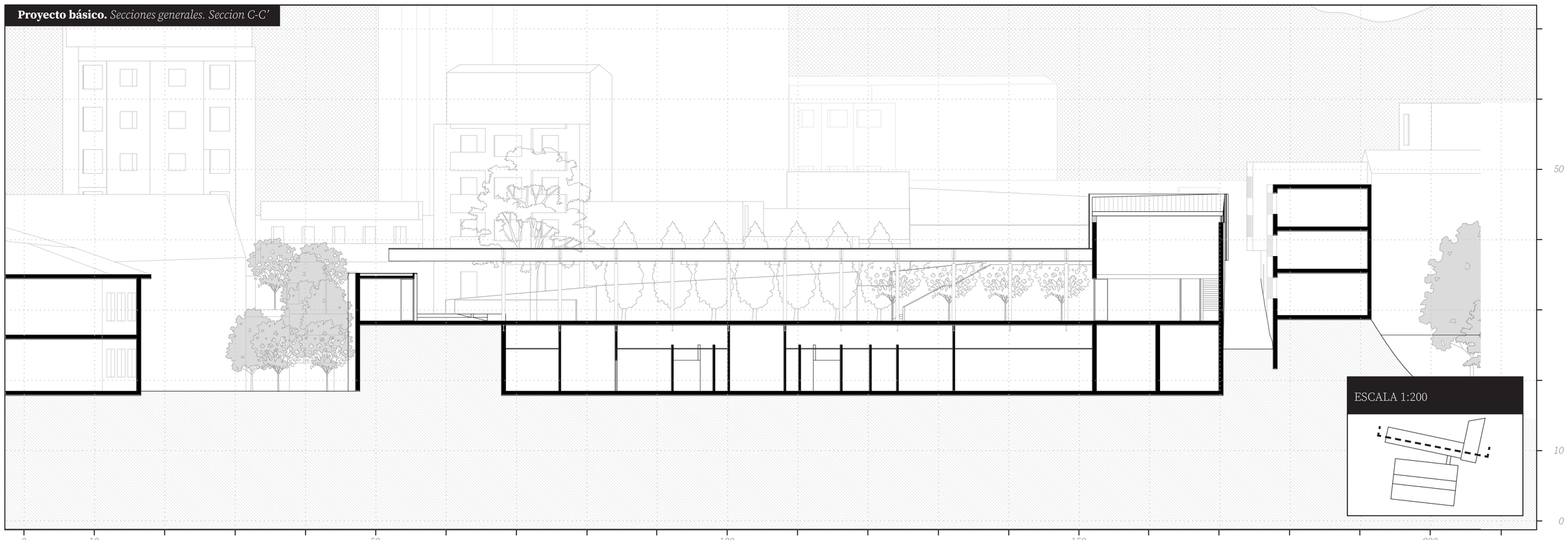
Proyecto básico. *Perspectiva general. Espacios comunes.*

Proyecto básico. *Secciones generales. Seccion A-A'*

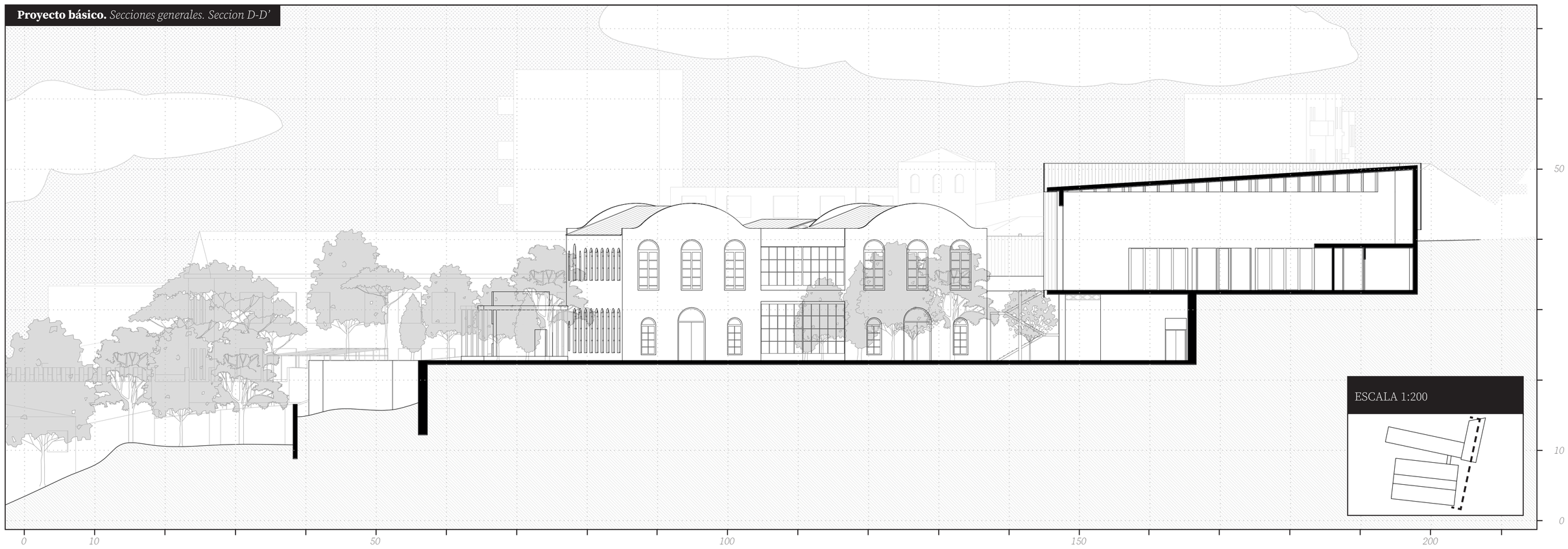


Proyecto básico. *Secciones generales. Seccion B-B'*

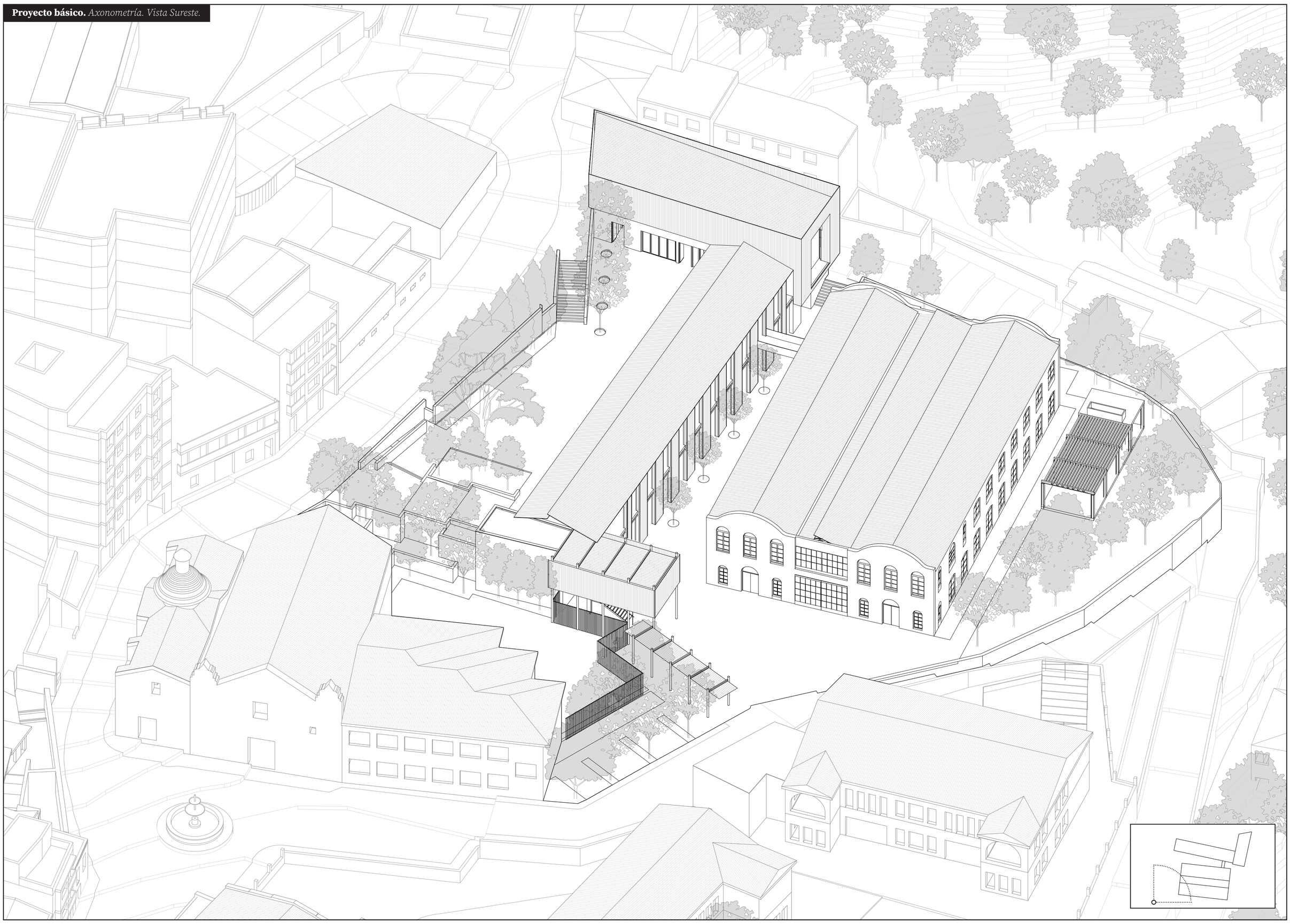
Proyecto básico. *Secciones generales. Seccion C-C'*



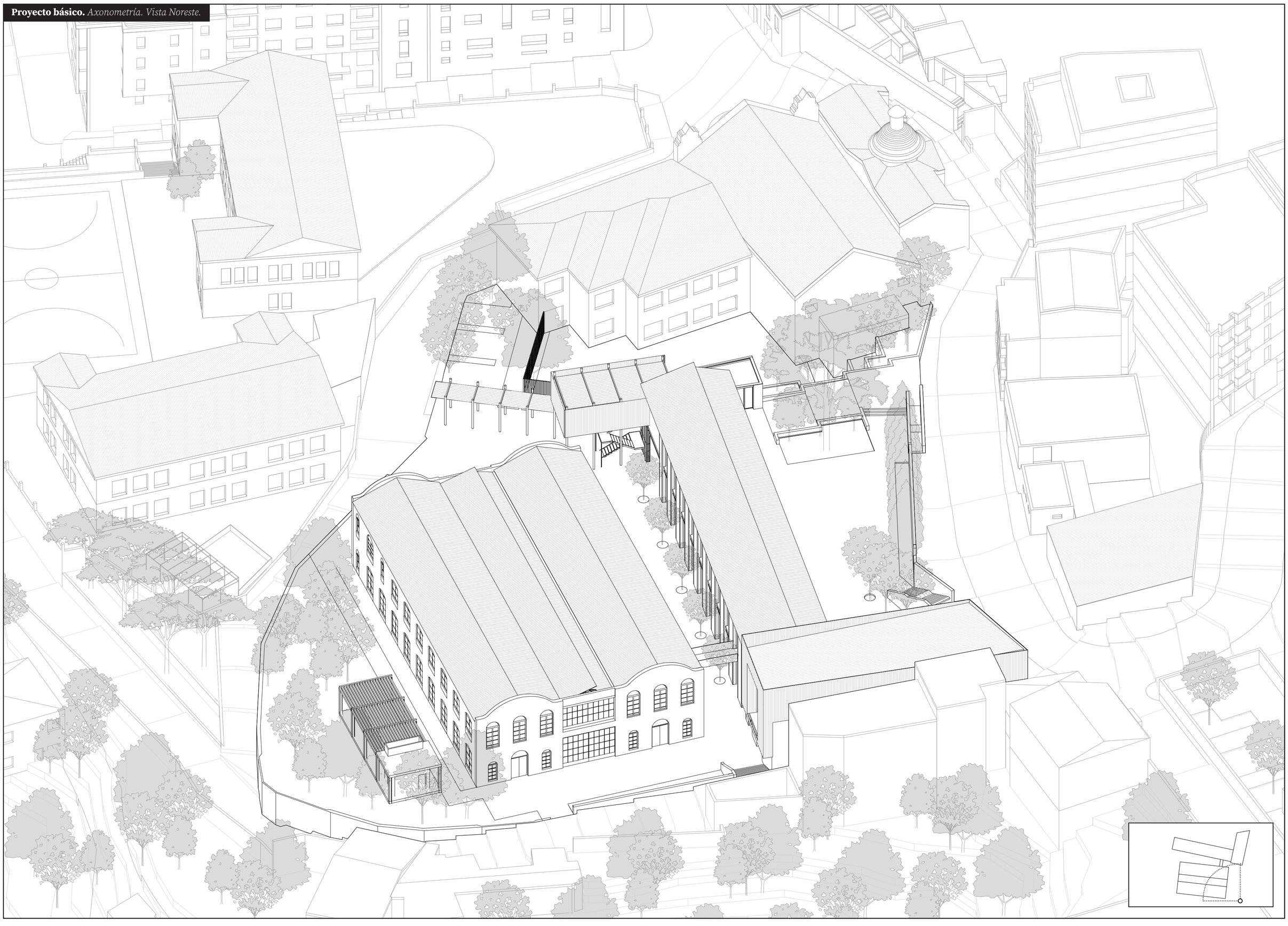
Proyecto básico. *Secciones generales. Seccion D-D'*



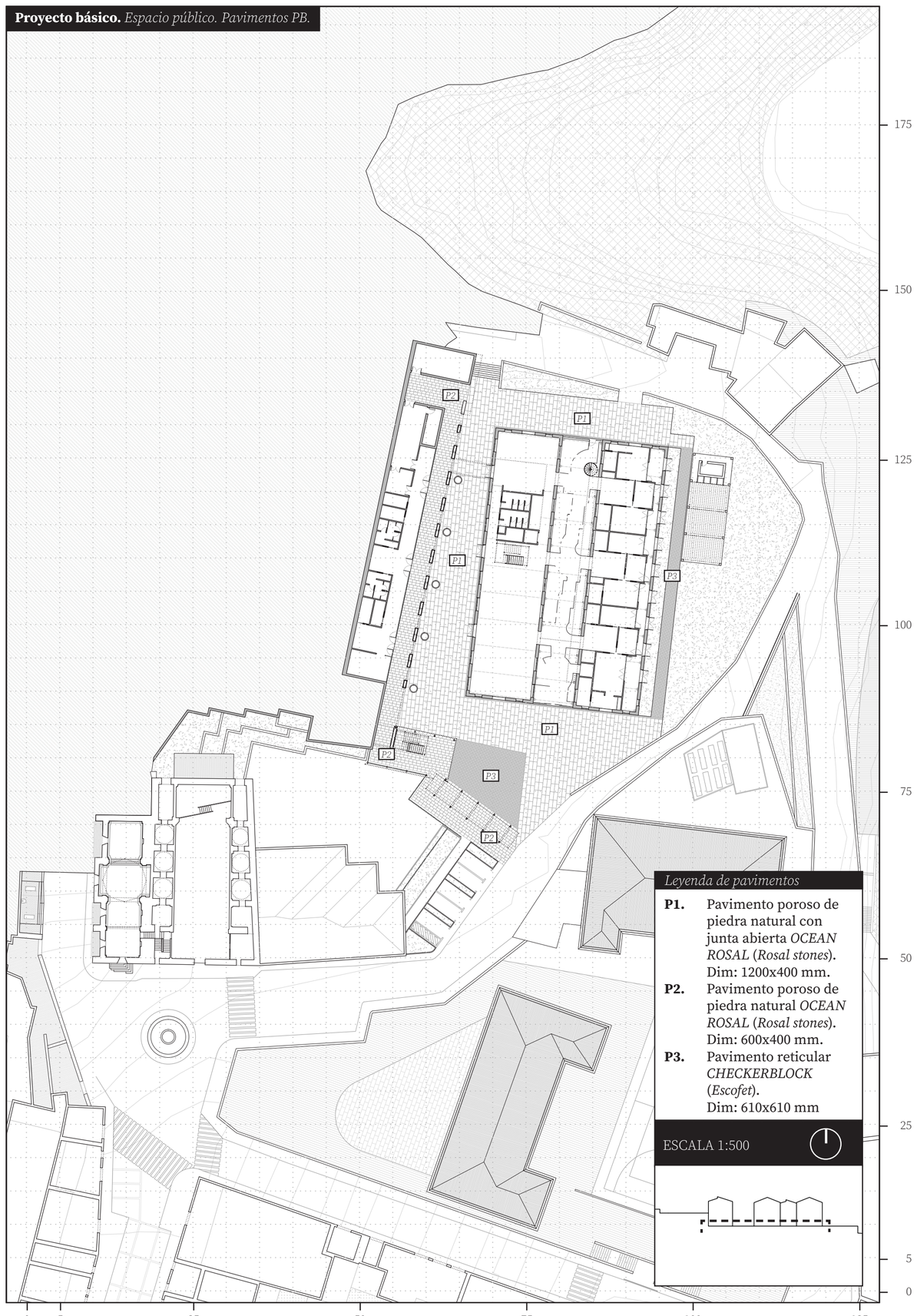
Proyecto básico. *Axonometría. Vista Sureste.*



Proyecto básico. *Axonometría. Vista Noreste.*



Proyecto básico. *Espacio público. Pavimentos PB.*



Leyenda de pavimentos

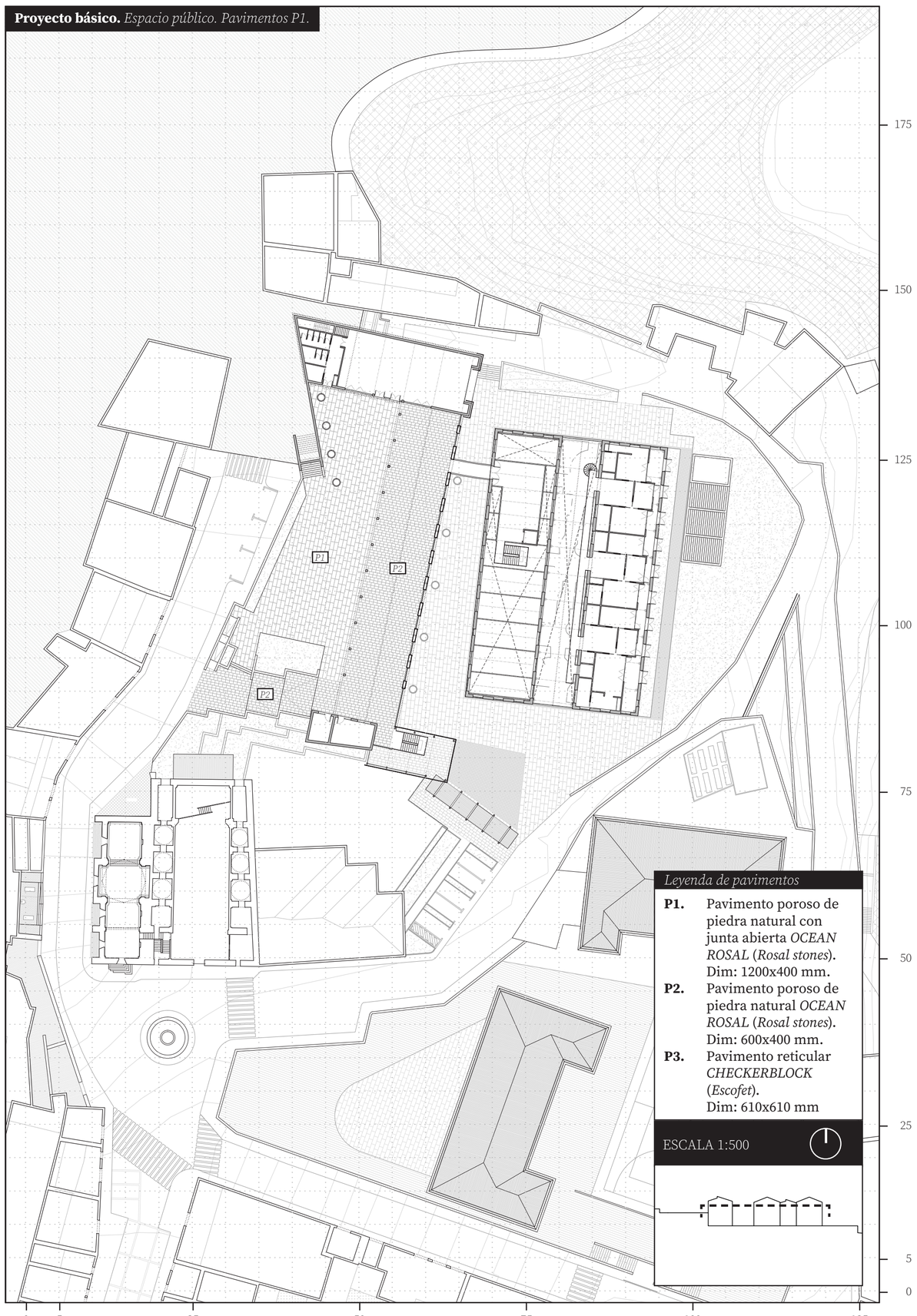
P1. Pavimento poroso de piedra natural con junta abierta *OCEAN ROSAL* (*Rosal stones*). Dim: 1200x400 mm.

P2. Pavimento poroso de piedra natural *OCEAN ROSAL* (*Rosal stones*). Dim: 600x400 mm.

P3. Pavimento reticular *CHECKERBLOCK* (*Escofet*). Dim: 610x610 mm

ESCALA 1:500

Proyecto básico. *Espacio público. Pavimentos P1.*



Leyenda de pavimentos

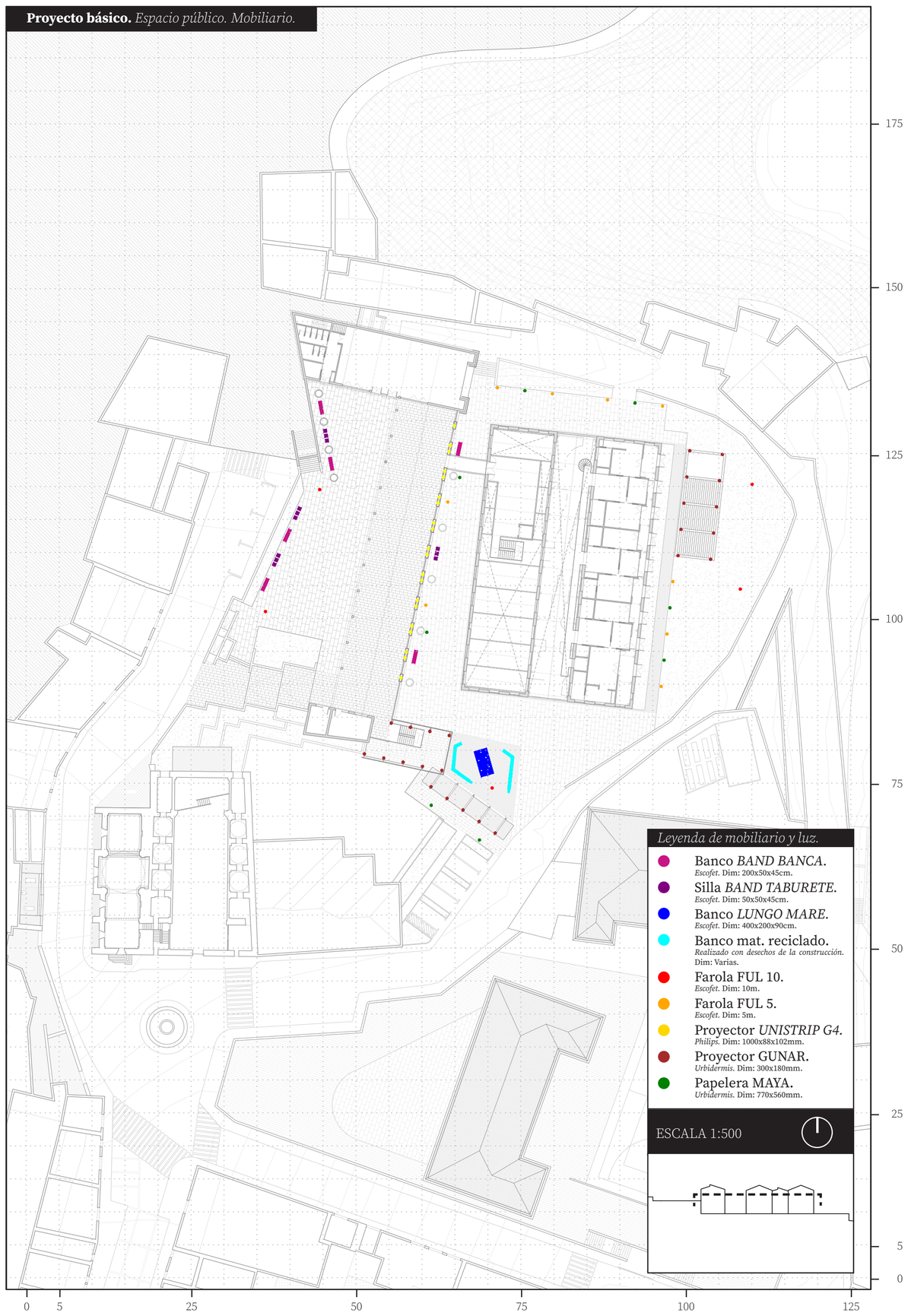
P1. Pavimento poroso de piedra natural con junta abierta *OCEAN ROSAL* (*Rosal stones*). Dim: 1200x400 mm.

P2. Pavimento poroso de piedra natural *OCEAN ROSAL* (*Rosal stones*). Dim: 600x400 mm.

P3. Pavimento reticular *CHECKERBLOCK* (*Escofet*). Dim: 610x610 mm

ESCALA 1:500

Proyecto básico. *Espacio público. Mobiliario.*



Leyenda de mobiliario y luz.

Banco *BAND BANCA*. *Escofet*. Dim: 200x50x45cm.

Silla *BAND TABURETE*. *Escofet*. Dim: 50x50x45cm.

Banco *LUNGO MARE*. *Escofet*. Dim: 400x200x90cm.

Banco mat. reciclado. *Realizado con desechos de la construcción*. Dim: Varias.

Farola FUL 10. *Escofet*. Dim: 10m.

Farola FUL 5. *Escofet*. Dim: 5m.

Proyector *UNISTRIP G4*. *Philips*. Dim: 1000x88x102mm.

Proyector GUNAR. *Urbidermis*. Dim: 300x180mm.

Papelera MAYA. *Urbidermis*. Dim: 770x560mm.

ESCALA 1:500

Proyecto básico. *Espacio público. Vegetación.*

Leyenda de vegetación

Carrasca.

Almendro.

Pino Carrasco.

Palmito.

Sabina.

Adelfa.

Palmera.

Jara.

Budleia.

Plumero.

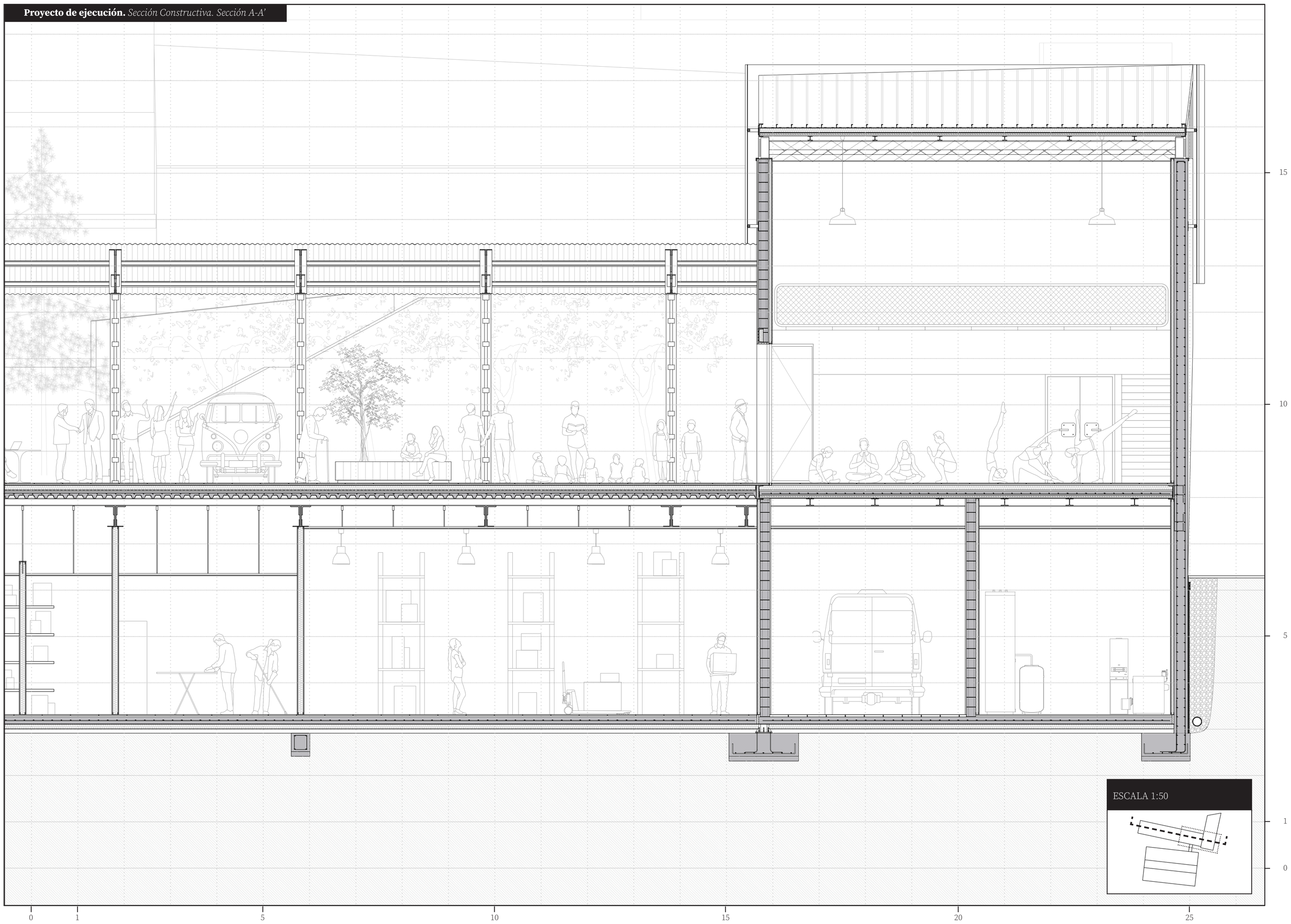
Madreselva.

Jardín interior. (Especies como Romero, Lavanda, Rosal, Plumbago, Lantana... entre otras especies autóctonas mediterraneas).

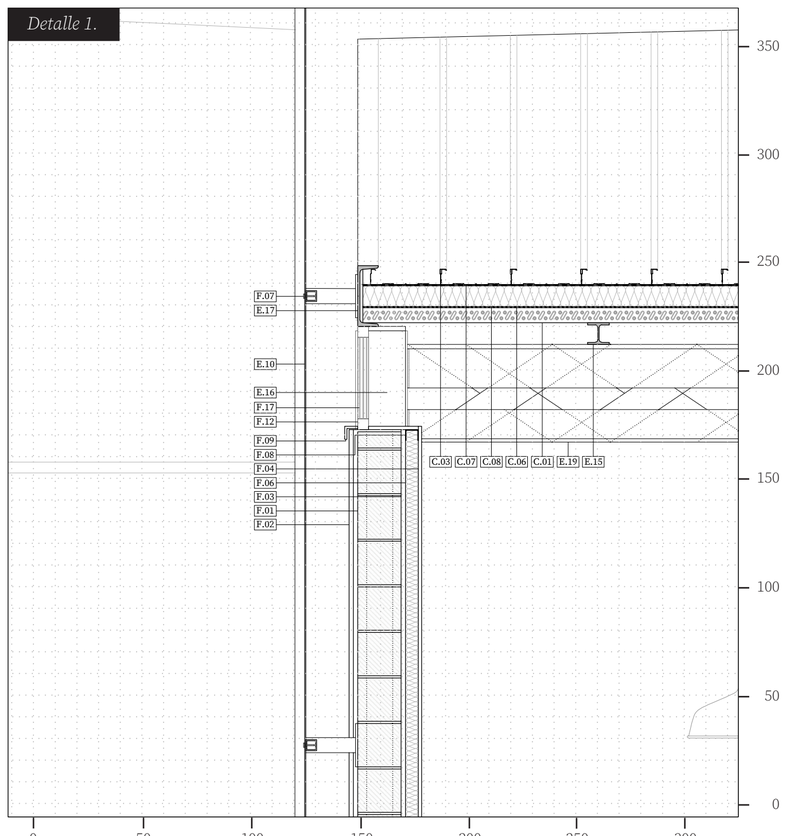
* Las especies tapizantes son cesped en los jardines y parterres exteriores, mientras que en el jardín interior también existen especies como Mesem o Begonia.

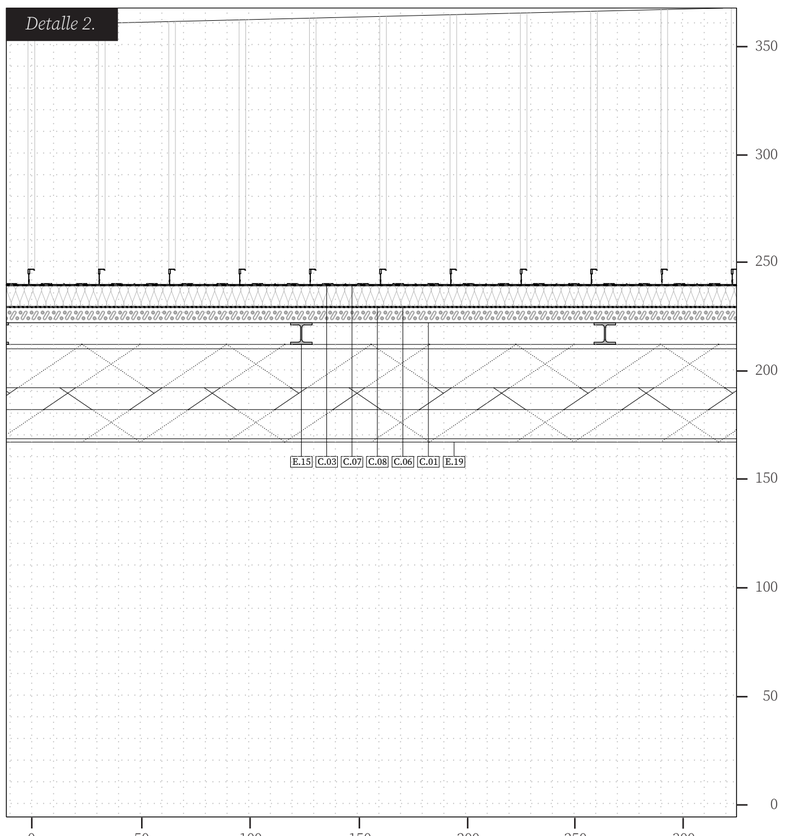
ESCALA 1:500

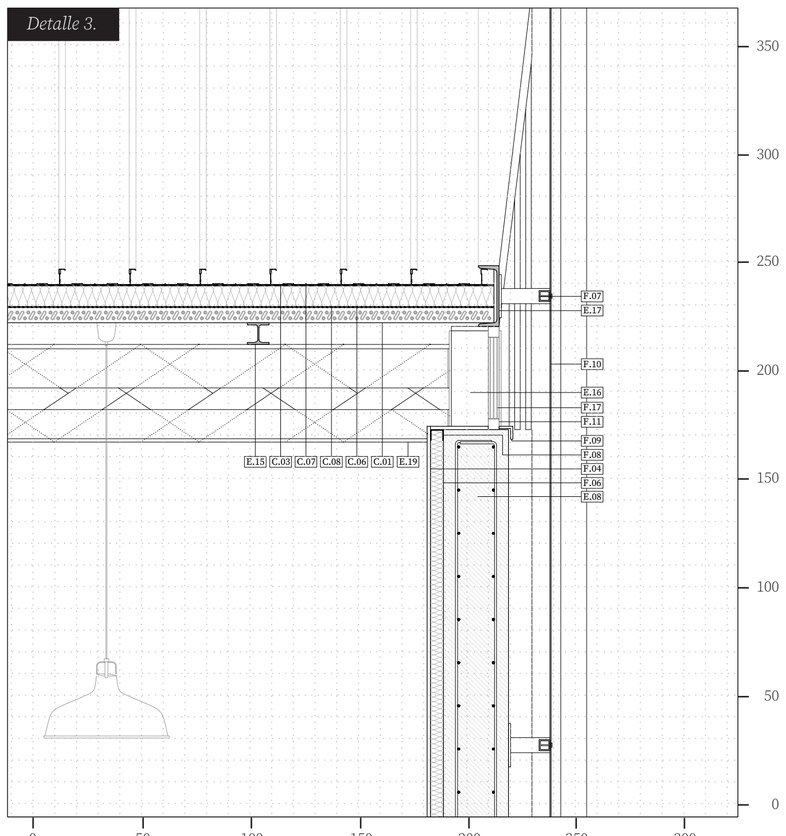
Proyecto de ejecución. *Sección Constructiva. Sección A-A'*

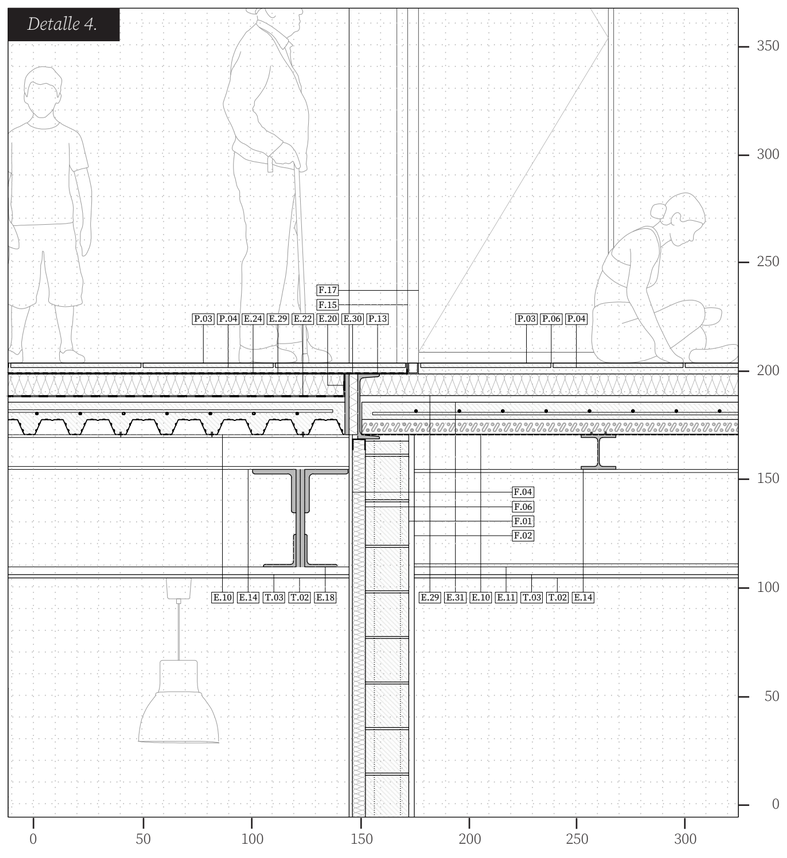


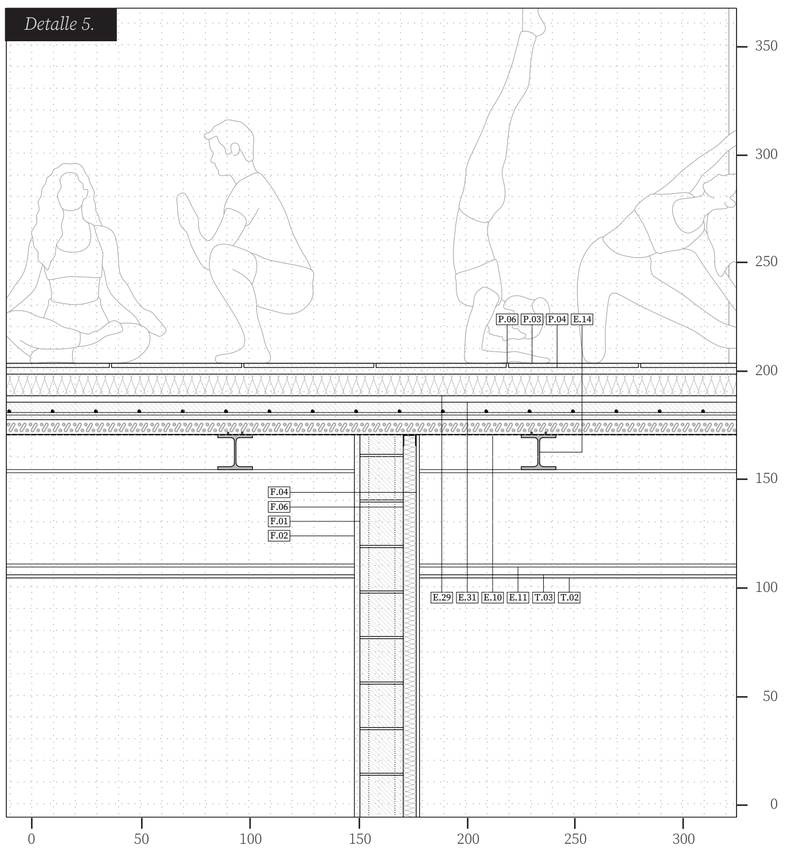
Proyecto de ejecución. *Sección Constructiva. Sección B-B'*

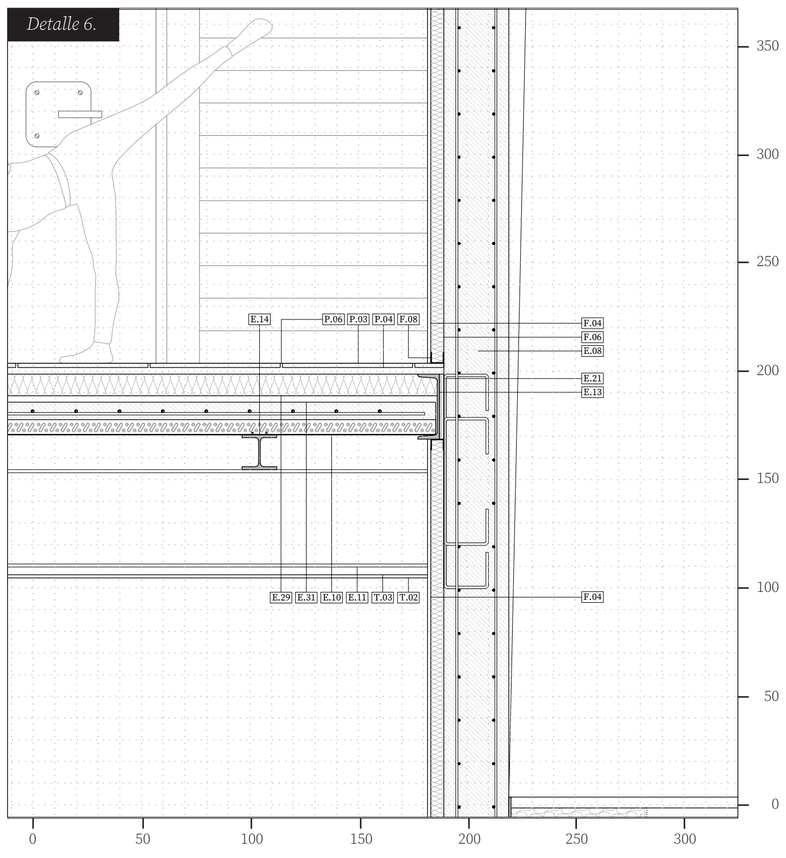


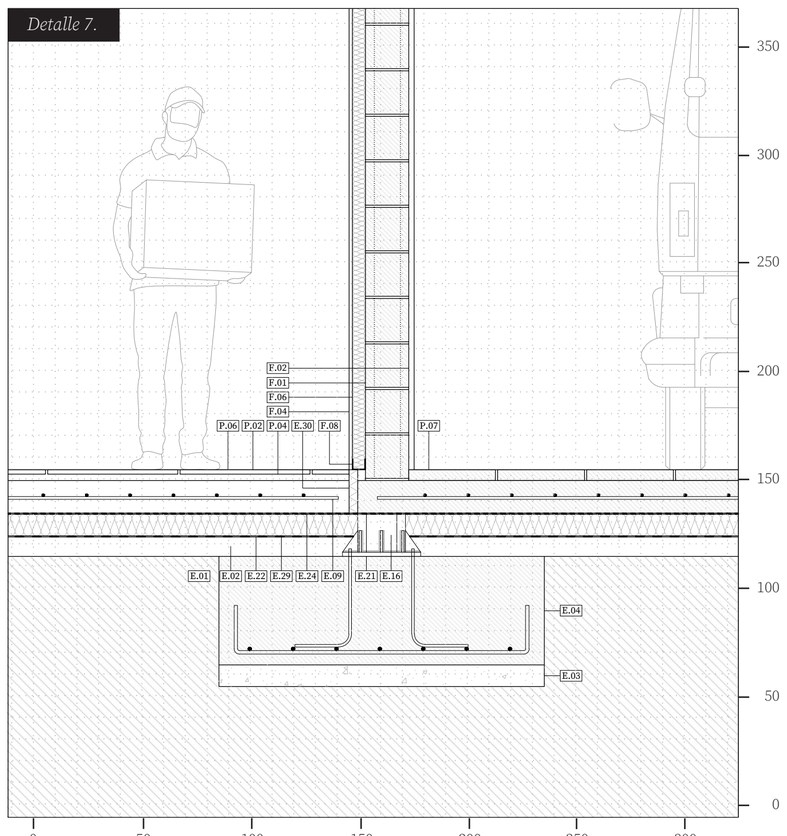


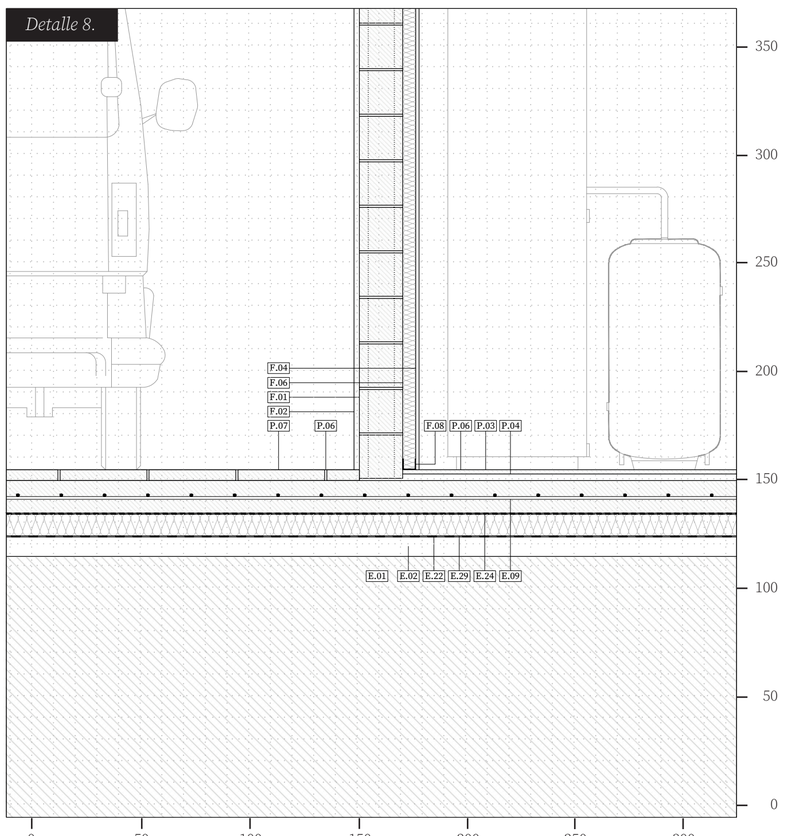


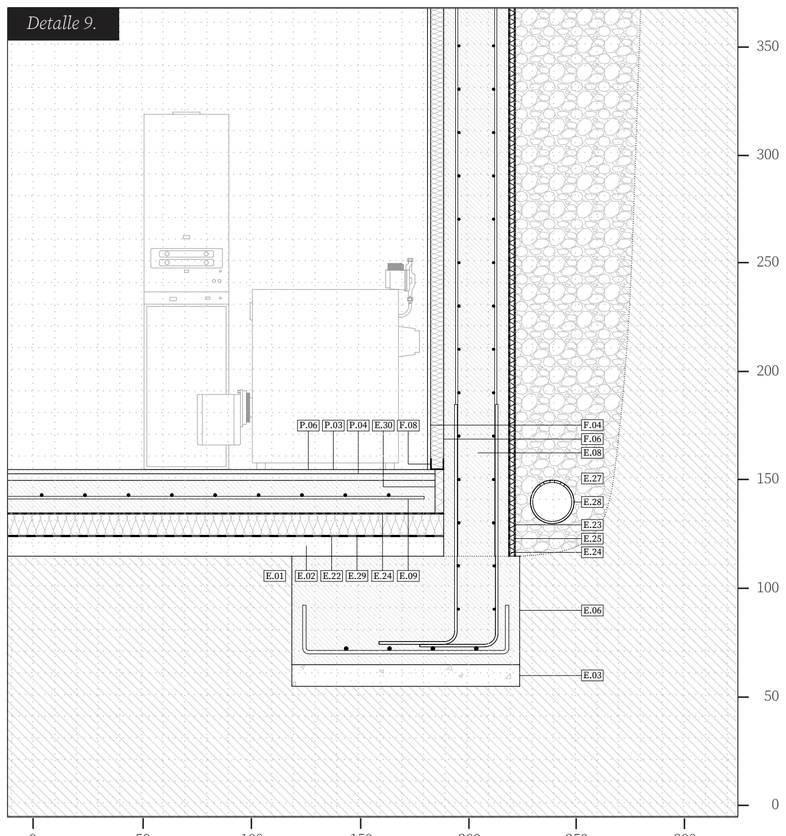


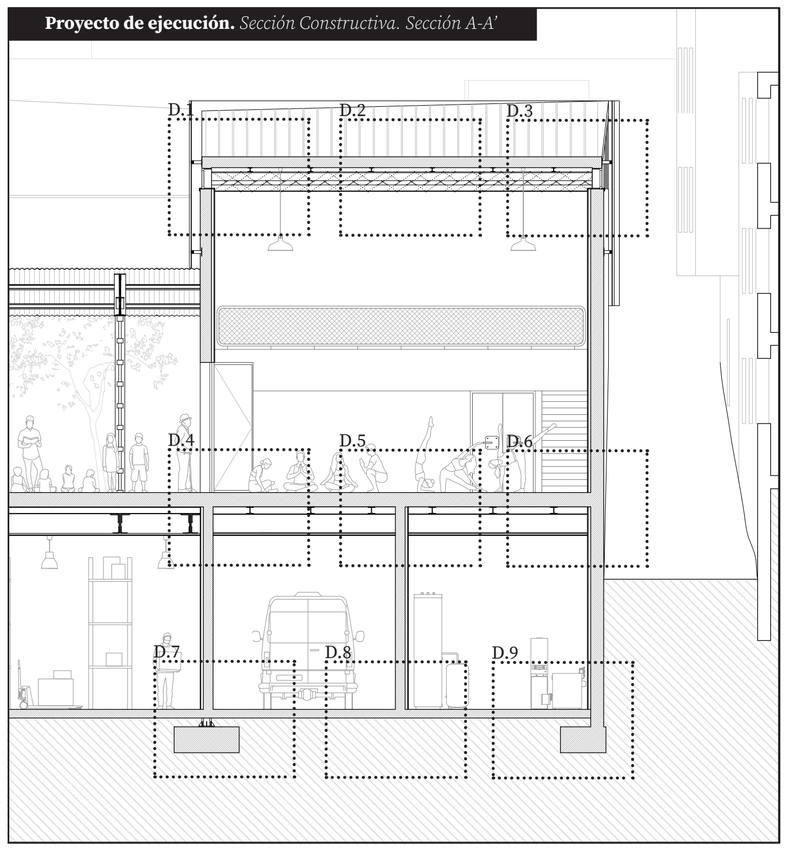












E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.
32. Perfil metálico BOYD 300.
33. Estructura original.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.
11. Rastreles de madera. Dimensiones: 60x50mm.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

P. Pavimentos.

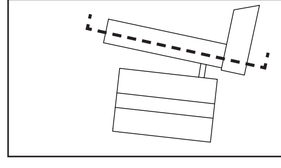
Pavimento interior.

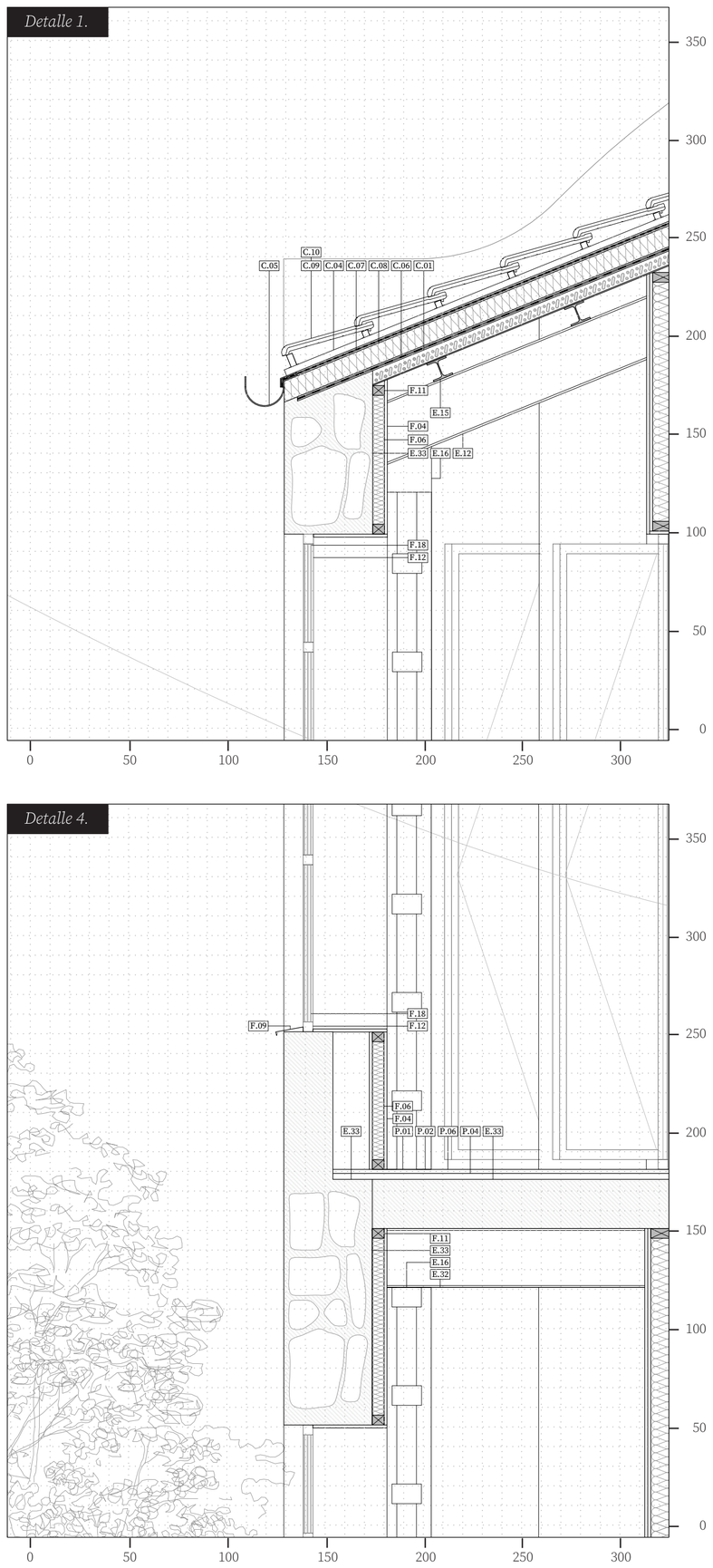
1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*). Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

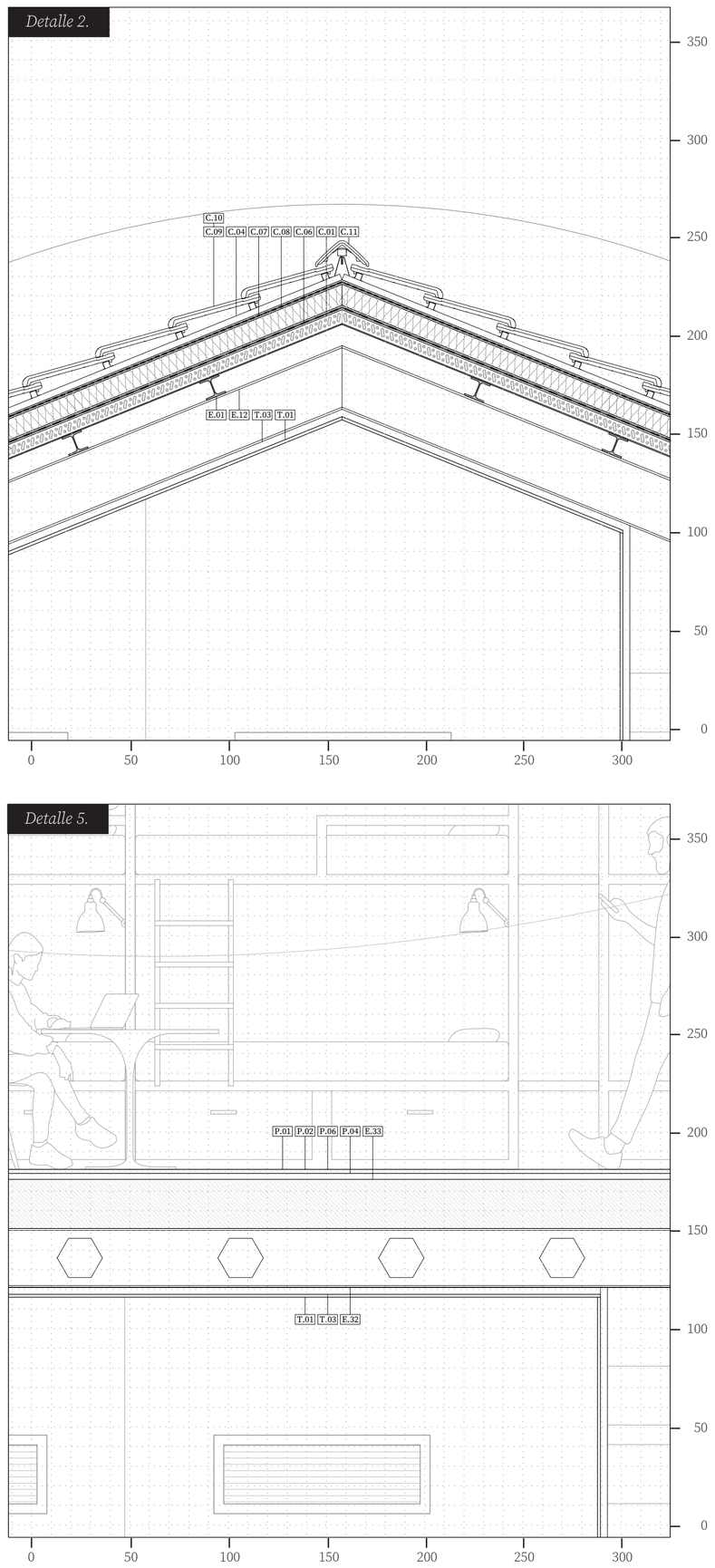
Pavimento exterior.

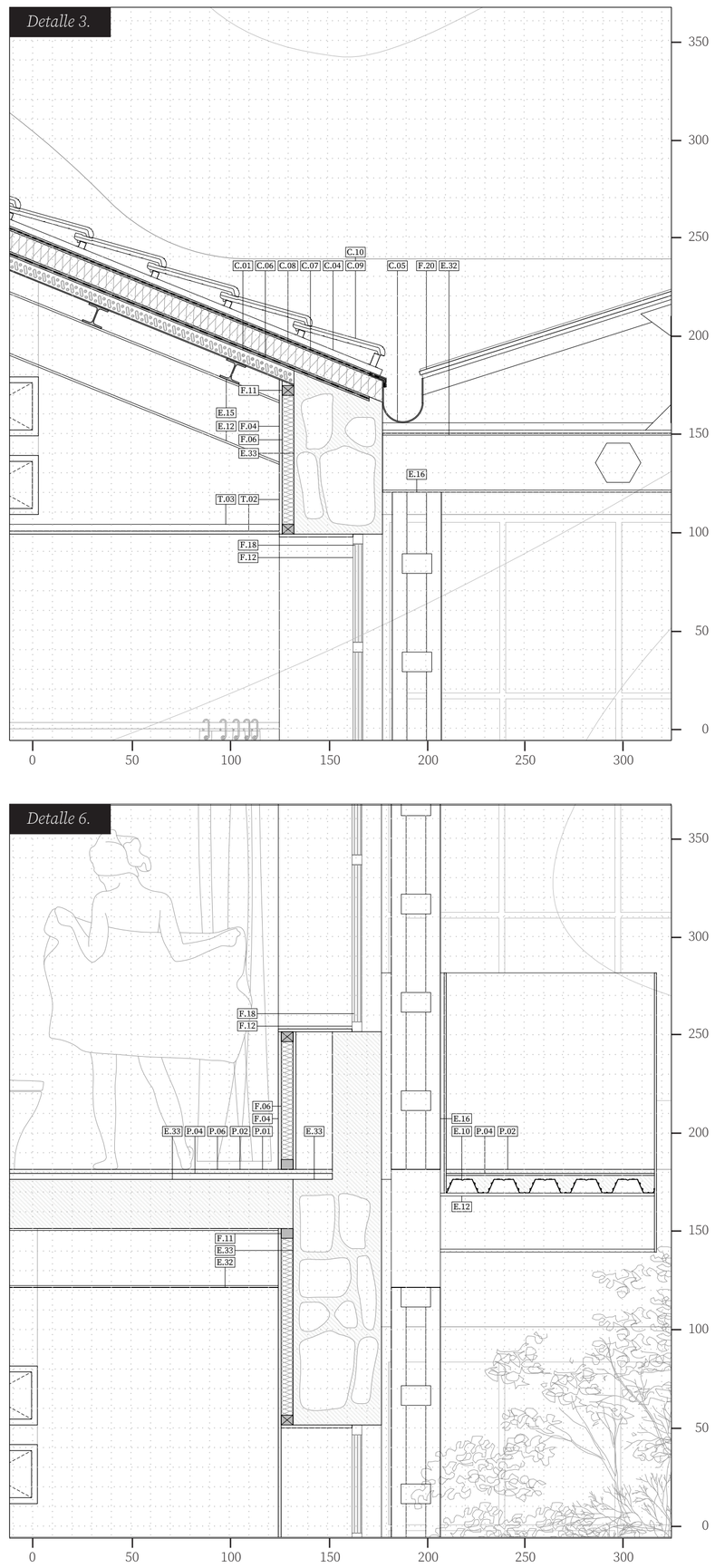
7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*). Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.
16. Estrato vegetal.

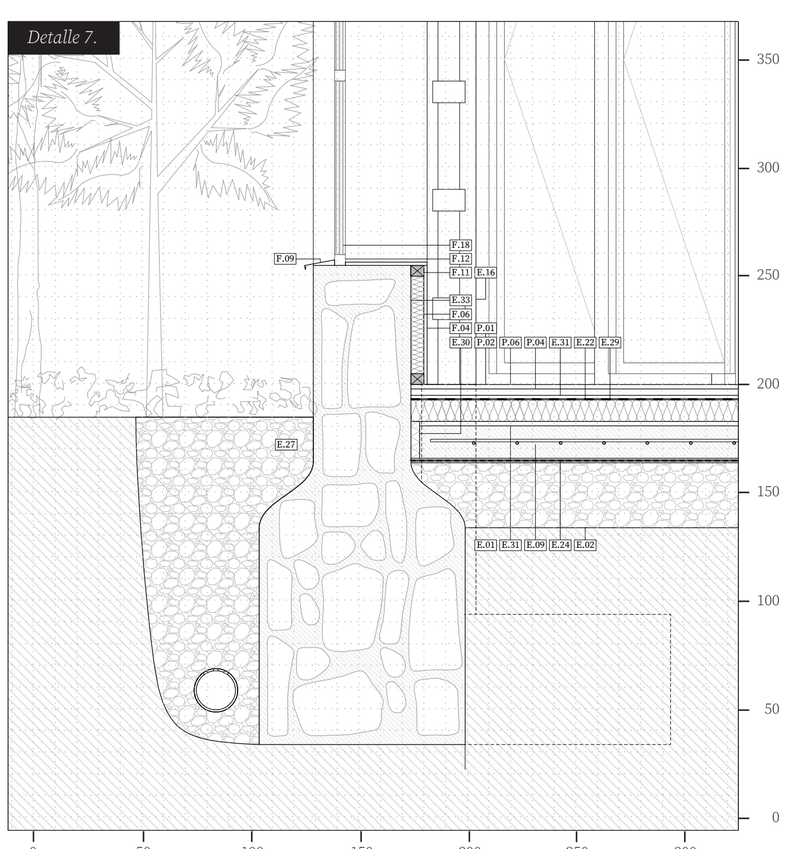
ESCALA 1:20

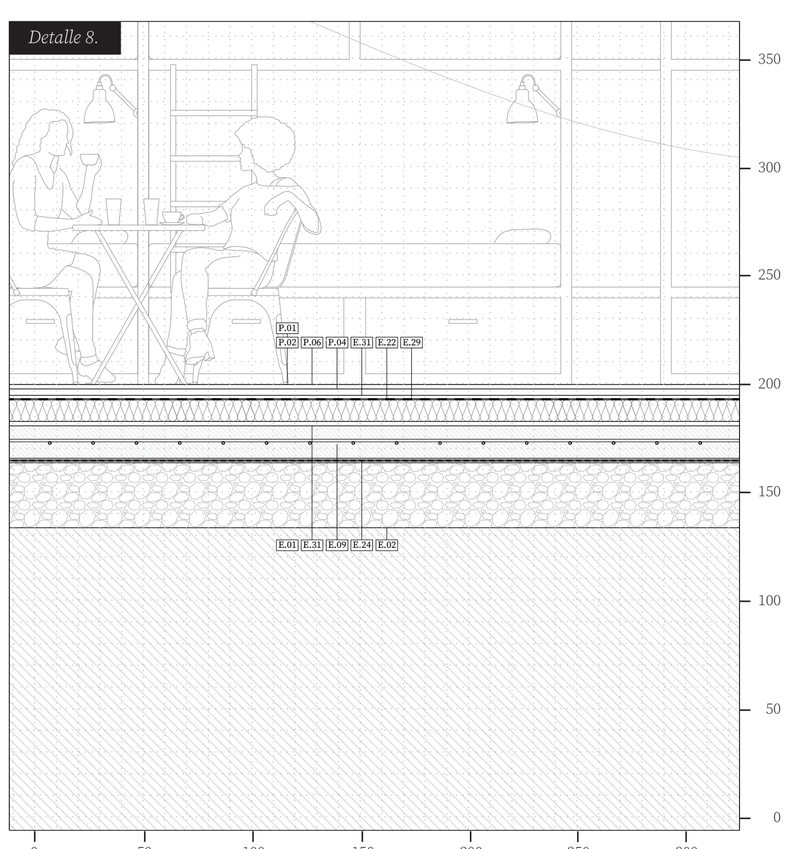


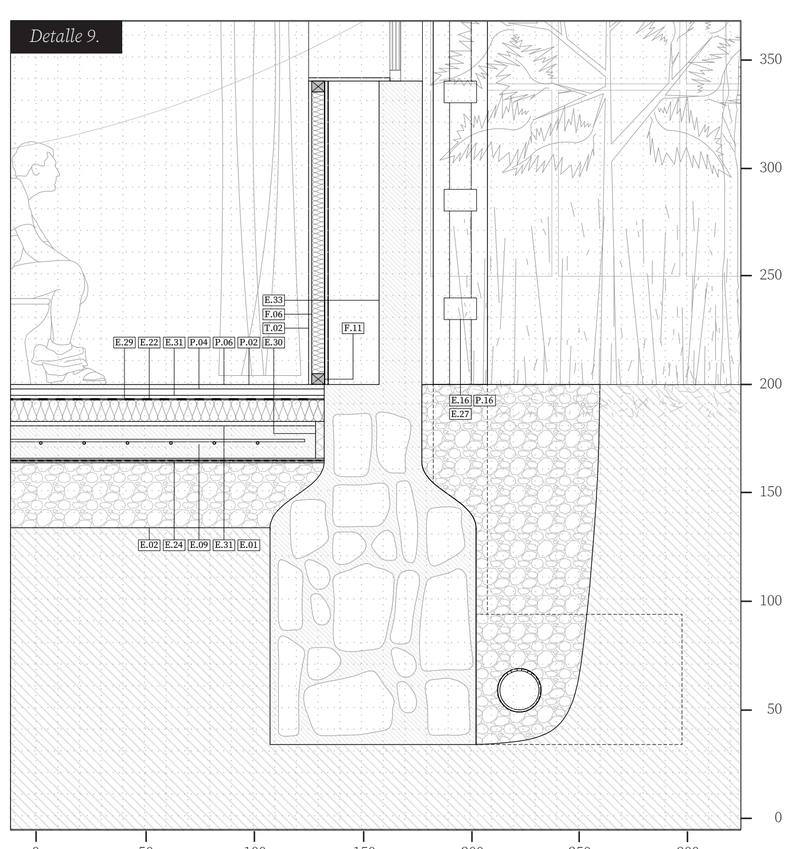




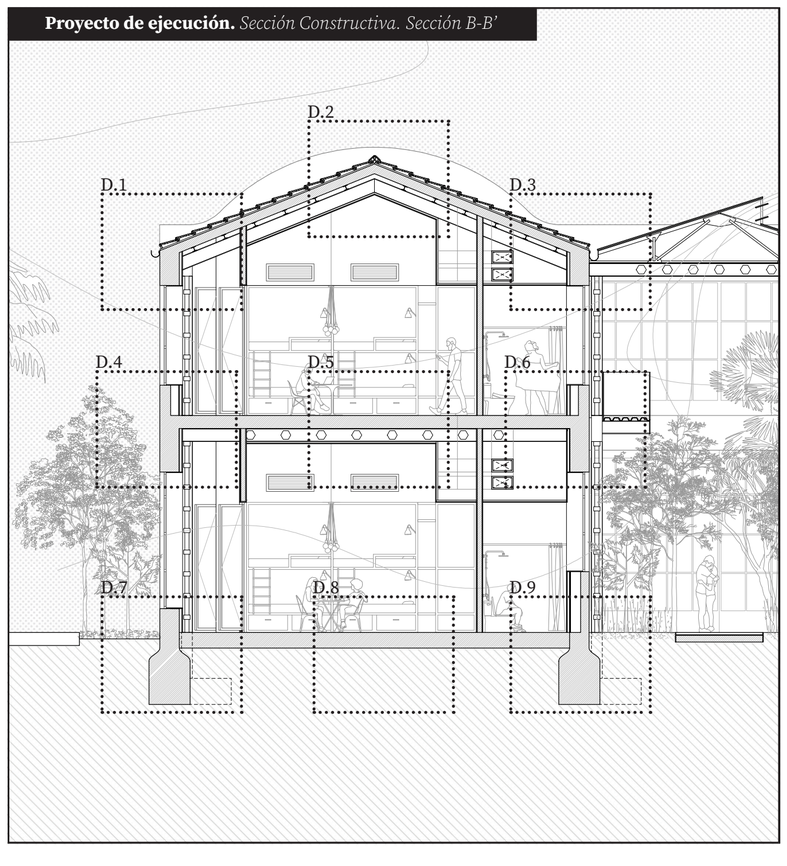








Proyecto de ejecución. *Sección Constructiva. Sección B-B'*



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.
32. Perfil metálico BOYD 300.
33. Estructura original.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.
11. Rastreles de madera. Dimensiones: 60x50mm.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

P. Pavimentos.

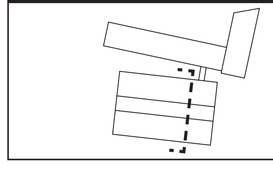
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*). Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*). Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.
16. Estrato vegetal.

ESCALA 1:20



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

La Jijonenca. El albergue como generador de nexos sociales.

Memoria Técnica.

Máster de Arquitectura. ETSAV (UPV).
TFM. CURSO 2021-2022.
Autor. Oscar Alcaide Navarro.
Tutores. Eduardo de Miguel Arbonés y Enrique Fernández- Vivancos González.

MEMORIA TÉCNICA. CONTENIDOS.

1. Memoria constructiva.
2. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE).
3. Cumplimiento de la norma de diseño y calidad (DC-09).
4. Anejos.

1. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

1.1. Trabajos previos: demoliciones y reciclaje.
1.2. Sistemas prexistentes y actuaciones previstas.
1.2.1. Descripción de los sistemas constructivos prexistentes.
1.2.1.1. Cimentación.
1.2.1.2. Muros.
1.2.1.3. Cerchas.
1.2.1.4. Forjados.
1.2.1.5. Cubierta.
1.2.1.6. Refuerzos estructurales y estructuras auxiliares.
1.2.1.7. Carpinterías
1.2.2. Estrategias de intervención en el elemento prexistente.
1.3. Justificación del material.
1.4. Sistema estructural.
1.5. Sistema envolvente.
1.6. Sistemas de compartimentación.
1.7. Sistemas de acabados.
1.8. Sistema de acondicionamiento e instalaciones.

1.1. Trabajos previos: demoliciones y reciclaje.

El proyecto se basa en la rehabilitación de la totalidad de la parcela ocupada por las instalaciones de la antigua fábrica de "*La Jijonenca*" para su reconversión en albergue. Así, se tiene en cuenta durante todos los trabajos el valor de la prexistencia: un edificio fabril propio de la arquitectura industrial de principios del siglo XX que ha sido considerado por el ayuntamiento de la localidad de Jijona como Bien de Relevancia Local (BRL) por su alto valor etnográfico. Con todo ello, la antigua fábrica no se considera tan solo como un ente material; sino como un elemento que forma parte de la cultura y tradición de un pueblo y, por tanto, como un espacio que esconde entre sus muros un capítulo más de la historia del municipio alicantino.

Partiendo de esta base, se pretende la recuperación del volumen original de la fábrica, el cual ha quedado desdibujado con las sucesivas ampliaciones que han acontecido a lo largo de los años. Por ello se prevé la demolición de todos los anexos (edificaciones de menor valor patrimonial) que han formado una amalgama de volúmenes que impiden la lectura completa del cuerpo primitivo. Consecuentemente, se busca la recuperación del esplendor, la importancia y el valor que la fábrica tubo para los jijonencos con el fin de que pueda incluirse de nuevo en la vida de todos aquellos que durante algún tiempo formaron parte activa de su funcionamiento.

En el interior de la parcela encontramos, de esta manera, tres tipos de construcciones:

- Edificio de valor histórico: El edificio de valor histórico es aquel que posee un alto valor arquitectónico, aunque especialmente patrimonial y etnográfico. Este edificio se resume al volumen original de la antigua fábrica de "*La Jijonenca*", el cual será rehabilitado para dotarlo de un nuevo uso y reactivar su actividad.
- El cuerpo original de la fábrica consta de un total de tres naves de dos alturas cada una. Las naves laterales eran ocupadas de forma primigenia por las maquinarias que hacían posible la fabricación del turrón, aunque también encontramos espacios destinados al almacenaje de este (cámaras frigoríficas, encajonado...). Por su parte, la nave central (de anchura inferior respecto a las naves laterales) servía como mero conector de todos los espacios laterales, es decir, adoptaba la función de gran corredor por donde transcurrían de una dependencia a otra tanto el personal como la mercancía.
- Edificios auxiliares: Los edificios auxiliares son todos aquellos que se han ido anexionando a lo largo de los años al volumen primitivo para poder satisfacer las necesidades de la producción de turrón, que poco a poco se encaminaba hacia una fabricación cada vez más industrializada. Así, se trata de los elementos, como se menciona anteriormente, que dificultan la lectura y el entendimiento del cuerpo considerado como histórico. Por este mismo motivo, sumado al mal estado en que se encuentran muchas de estas edificaciones, se prevé la demolición de todos estos añadidos.
- Muros perimetrales y muros de contención del terreno: Los muros perimetrales y de contención del terreno son, en esencia, todos los elementos lineales que delimitan la totalidad de la parcela o incluso que sectorizan el interior de esta. Los muros perimetrales serán eliminados en su totalidad para permitir la apertura completa del espacio hacia el municipio y permitir la correcta adecuación de los espacios públicos que rodean el nuevo recinto. Por su parte, los muros de contención serán en su mayoría respetados cuando se trata de los que ocupan el perímetro de la parcela, sin embargo, los que sectorizan la parcela interiormente serán eliminados en su totalidad.

Intervención previa.

Uno de los principales objetivos del proyecto es la conservación del volumen original de la fábrica, aunque realizando los trabajos oportunos para actualizarse a las nuevas exigencias de seguridad, estabilidad, evacuación y protección contra incendios. Igualmente se llevarán a cabo las acciones necesarias para permitir la funcionalidad de las instalaciones y confort interior, aunque sin olvidar el hecho de permitir la accesibilidad para personas de movilidad reducida a todos los espacios que aglutina el programa.

Todo ello supone la remodelación y el reacondicionamiento del interior de la antigua fábrica y, sobre todo, del acceso y las conexiones entre ambas plantas. Consecuentemente se prevé la retirada de la cubierta (que se encuentra en una situación de inestabilidad prominente o, en muchos casos, directamente destruida) para su posterior sustitución y la reparación o eliminación de las carpinterías de madera originales para conseguir un funcionamiento energético optimo en el edificio. Además, se contempla la eliminación completa de los forjados intermedios de la nave oeste y central con el fin de hacer frente a la consecución de grandes contenedores que alberguen en su interior los espacios más congresivos del programa: el jardín de invierno y las zonas comunes del albergue (también se eliminan algunas de las cerchas que sobre las que se asientan los forjados mencionados). Sin embargo, se conserva el forjado intermedio de la nave este para permitir la distribución de las habitaciones en dos plantas, al igual que se respetarán las cerchas triangulares de las cubiertas originales, algunas de las cerchas de cordones paralelos de la nave oeste y los refuerzos estructurales que actualmente presenta la construcción. Adicionalmente, se presupone la correcta limpieza, rehabilitación y consolidación de la totalidad de las fachadas de la fábrica, que actúan a su vez como muros de carga en el funcionamiento estructural.

Por su parte, se llevan a cabo los trabajos de demolición total de los edificios auxiliares del conjunto edificatorio y los muros perimetrales y los muros de contención del terreno. Dicha demolición se realiza adoptando todas las medidas necesarias para velar por la seguridad de las personas y no impedir el buen funcionamiento y utilización de las vías urbanas o edificios colindantes.

Los materiales sobrantes generador por la demolición se clasificarán en dos grupos bien diferenciados: por una parte, aquellos que puedan ser reciclados durante la construcción del proyecto y, por otra, aquellos que deben ser necesariamente desechados.

ELEMENTOS PARA RECICLAR.

Son todos aquellos elementos o deshechos procedentes de la demolición que se reutilizarán posteriormente en la construcción de los nuevos edificios que acompañan a la fábrica original en el nuevo proyecto. Se prevé la utilización de los desechos para la formación de rellenos, la generación de pavimentos urbanos y la fabricación de mobiliario urbano. Por su parte, las cerchas metálicas eliminadas de la construcción principal y de algunas edificaciones anexas serán introducidas en las nuevas construcciones con el fin de mantener la esencia industrial del edificio. También, otros elementos como vigas metálicas, pavimentos hidráulicos o carpinterías de madera serán reutilizados en el interior de nuevos volúmenes.

ELEMENTOS PARA DESECHAR.

Son todos aquellos elementos o desechos procedentes de la demolición que no tienen capacidad para ser reciclados de forma directa. Todos ellos serán transportados a los lugares acreditados para su deposición como pueden ser vertederos o rellenos. Por su parte, se prestará especial atención en el caso de que aparezcan elementos contaminantes, momento en que se deberá realizar un estudio de suelos contaminados previo a la retirada del mismo. Adicionalmente, se deberán regar los elementos que se vayan a demoler para su posterior transporte al sitio

correspondiente a fin de evitar la producción excesiva de polvo en suspensión que pueda suponer una molestia tanto para operarios como para vecinos.

SISTEMA DE DEMOLICIÓN DETERMINADO.

Las demoliciones se pueden clasificar en tres tipos dependiendo de la forma de ejecutarla y los medios necesarios para ello:

- Demolición manual.
- Demolición con máquina retroexcavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Demolición mixta.

En el caso del proyecto de "La Jijonenca" se realiza una demolición mixta. A continuación, se describe un proceso de demolición de uso general que varía dependiendo de las características de los elementos constructivos que componen cada cuerpo a demoler.

La práctica totalidad de los edificios a demoler que se anexionan a la fábrica presentan una única planta, pese al cuerpo de oficinas y el edificio que se posiciona en la esquina suroeste. Así, se ejecuta una demolición manual de los elementos a conservar para su posterior utilización como son tejas, cerchas, pavimentos... La demolición manual también es la utilizada en el momento de retirar los acabados de fibrocemento en cubiertas, caso en que debe utilizarse un equipo especial para su eliminación al ser este material contaminante y perjudicial para la salud. Una vez finalizada la labor de los operarios que ejecutan la previa demolición manual se procede a un derribo con máquina retroexcavadora del resto de la edificación.

DEMOLICIÓN PARCIAL.

La demolición parcial es aquella que se lleva a cabo en el volumen original mediante la cual se eliminan o desmontan los siguientes elementos. Los trabajos de demolición parcial a realizar son los siguientes:

- Eliminación de escombros generados por el colapso de las cubiertas.
- Retirada del mobiliario que se encuentre en el interior.
- Eliminación del forjado intermedio de la nave oeste y alguna de las cerchas que lo sostienen, aunque no la totalidad de estas ya que sirven de arriostramiento entre los muros de carga perimetrales.
- Eliminación del forjado intermedio de la nave central junto a la totalidad de las vigas alveolares que lo sostienen.
- Desmontaje de las cubiertas de las tres naves. Las tejas serán clasificadas y almacenadas para ser utilizadas posteriormente.
- Eliminación de las cerchas que sustentan la cubierta de la nave este.
- Retirada de la caja del montacargas.
- Eliminación de las particiones interiores de la planta primera de la nave oeste, así como sus revestimientos e instalaciones empotradas.
- Eliminación de escaleras metálicas.
- Retirada de carpinterías y puertas cegadas.
- Retirada de la instalación eléctrica de la totalidad del edificio.

DEMOLICIÓN TOTAL.

El proceso de demolición total se divide en un total de tres fases: actuaciones previas, derribo y desescombro.

Actuaciones previas:

Antes del inicio de las labores de demolición se procede a anular la totalidad de las acometidas y demás servicios con los que cuanta el edificio (habiendo consultado a la compañía suministradora correspondiente la manera de proceder en cada una de dichas anulaciones). Finalmente se retirarán los elementos que componen cada una de las instalaciones afectadas. Por su parte, se tomarán las medidas oportunas para favorecer a la seguridad de la calle, las edificaciones cercanas y, sobre todo, a las personas. Estos trabajos son:

- Instalación de protecciones y vallado perimetral de la obra.
- Limpieza de fachadas.
- Supresión de instalaciones.
- Colocación de andamiaje.
- Colocación de sistema de montacargas o elevador de acceso al andamio.
- Colocación de apuntalamiento desde planta baja para aperar las vigas de las cubiertas en caso de que sea necesario.

Desmontaje y derribos.

El proceso de demolición es el contrario al proceso de construcción, por este motivo se eliminarán en primer lugar las cubiertas para, posteriormente, proceder al retiro de los elementos estructurales interiores y pavimentos que se desean recuperar y, finalmente, eliminar la totalidad del edificio mediante demolición con máquina retroexcavadora. Pese a ello, antes de iniciar estos trabajos, se eliminarán los elementos interiores de estos edificios que sean de interés, especialmente los pavimentos hidráulicos.

Las cubiertas se eliminarán por porte de un equipo especializado y cualificado en caso de tratarse de cubiertas de fibrocemento, aunque en el caso de cubiertas de teja cerámica no será necesaria la intervención de este grupo de operarios. Sea cual sea la materialidad de las cubiertas, el desmontaje de estas conlleva los siguientes trabajos:

- Colocación de andamios interiores que hagan posible el desmontaje progresivo de la cubierta, realizando de forma manual la retirada de canalones, tejas, tableros… siempre en sentido descendente y desde el interior del edificio.
- Desmontaje de la estructura de la cubierta en caso de estas estén sustentadas por cerchas metálicas que se desea recuperar para su posterior utilización en la nueva obra.

Llegados a este punto se procede al inicio de la demolición mediante máquina retroexcavadora, habiendo eliminado previamente los andamios y demás elementos provistos en la obra durante los trabajos anteriores.

Desescombro.

Tras el derribo de los edificios, se procederá a la retirada de todo el escombro generado, llevándolo a los vertederos certificados para cada uno de los materiales a desechar. Por su parte, los materiales retirados que estén sujetos a una reutilización posterior en la nueva obra se trasladarán a las instalaciones de las empresas encargadas de realizar su lavado y la aplicación del tratamiento necesario en casa pieza, así como la fabricación en algunos casos de nuevos elementos para su puesta en obra.

1.2. Sistemas prexistentes y actuaciones previstas.

A lo largo de este apartado se realiza una descripción de los diferentes sistemas constructivos de la edificación principal, la cual se convierte en la prexistencia que queda en el interior de la parcela en la que se actúa. Así mismo, se menciona de forma somera la intervención que se llevará a cabo en la rehabilitación de cada uno de estos elementos constructivos.

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN.

El proyecto pasa por la conservación de los elementos más identificativos de la fábrica original y, en especial, del carácter de su volumen y la magnificencia de sus espacios interiores. Consecuentemente, se respetan las fachadas, se recuperan otras que habían quedado ocultas, se conservan las cerchas, etc. En definitiva, se pretende actuar con el máximo respeto hacia la prexistencia, hacia la cultura y la tradición que este edificio simboliza.

Conservación de la esencia.

El proyecto persigue la conservación del cuerpo original de la antigua fábrica de "La Jijonenca" con el fin de mantener la esencia del mismo y la simbología que lo acompaña. Consecuentemente, se pretende la conservación de sus elementos más significativos, es decir, todos aquellos elementos que le otorgan el carácter propio de la arquitectura industrial de las primeras décadas del siglo XX. Se habla en este sentido de los muros de mampostería que componen sus fachadas (junto a sus ritmos y formas circulares en los remates), su inconfundible fachada principal y carpinterías de esta, las tres naves que componen el conjunto y, finalmente, las estructuras metálicas que se encuentran en su interior.

Accesibilidad plena.

Se busca conseguir la plena accesibilidad a la totalidad de los edificios, tanto a los de nueva construcción como al generado en el interior de la antigua fábrica. Así, se generan nuevos núcleos de comunicación dispuestos de ascensor que conectan las diferentes alturas en las que se desarrolla el proyecto dando lugar a recorridos internos completamente accesibles para personas con movilidad reducida. Además, un elevado porcentaje de habitaciones (y sus respectivos aseos) se encuentran completamente adaptadas para favorecer la integración y permitir el disfrute de este grupo de usuarios. En definitiva, se elimina la totalidad de barreras arquitectónicas que se encuentran en la actualidad en el conjunto edificatorio.

Materialidad respetuosa.

El uso de nuevos materiales se hace desde el respeto hacia la edificación existente con el fin de conservar su aspecto y la grandeza de sus espacios. En el interior de la fábrica los nuevos materiales se utilizan para favorecer al confort y habitabilidad del edificio, además se recurre a ellos para cubrir las necesidades de compartimentación interior que responden a las exigencias del programa. Para ello utilizamos principalmente materiales propios de la construcción en seco como las placas de yeso laminado o pavimentos de origen natural (pétreos, de madera...), entre otros. Así, la implantación de estos materiales se hace de forma honesta, sin pretender su exaltación y pesando en el carácter reversible de la actuación en un futuro.

Acondicionamiento de envolventes.

Se prevé el acondicionamiento de la totalidad de las envolventes del edificio, tanto verticales (fachadas perimetrales) como horizontales (cubiertas). Con ello se pretende conseguir un favorable confort térmico y acústico en el interior, dando lugar a un ambiente interior óptimo para las personas. En este sentido también se sustituirán algunas de las carpinterías originales, las cuales apenas aíslan el interior del edificio del exterior.

Liberación de espacios exteriores.

El proyecto hace hincapié en la liberación de todos los espacios exteriores del edificio con el fin de generar en ellos espacios urbanos de esparcimiento y disfrute tanto de los usuarios del albergue como de los habitantes del municipio de Jijona. Así, en estos espacios se prevé la celebración de actos, actividades, mercadillos, etc.

1.2.1. Descripción de los sistemas constructivos prexistentes.

A continuación, se realiza una descripción pormenorizada de los diferentes sistemas constructivos que forman parte del edificio que queda como prexistencia.

CIMENTACIÓN.

La totalidad de los muros que componen el perímetro de las tres naves son estructurales, es decir, adquieren la labor de un muro portante. Por este motivo la cimentación consiste en la prolongación de este muro de mampuestos hacia abajo, aunque aumentando el tamaño de los mampuestos en sentido descendente para obtener mayor estabilidad y resistencia. En la parte inferior del muro, este aumenta su sección con el fin de presentar un área en contacto con el terreno mucho mayor y repartir de forma más eficiente las presiones generadas por el peso de la edificación. Así, podría decirse que la cimentación de estos elementos estructurales actúa de manera parecida a como lo hacen las zapatas corridas de hormigón más contemporáneas. Por su parte, se prevé que a la hora de ejecutar la cimentación de los muros perimetrales se llevaron a cabo excavaciones superficiales con el fin de eliminar los estratos más someros (normalmente de menor resistencia). Consecuentemente se considera que la profundidad de excavación, la cota en la que se sitúa la cimentación, probablemente no sea superior a 1m de profundidad.

Tras la ejecución de la cimentación se considera que se realizó una solera formada por un encachado de piedras sobre la cual se dispone una capa de tierra compactada que sirve de apoyo al pavimento de las naves.

Por lo que respecta a la cimentación de los refuerzos estructurales realizados en el interior de la fábrica durante la década de los años 80, se considera que se realizaron los pertinentes recalces en la cimentación de los muros perimetrales para, posteriormente, ejecutar junto a ellos las nuevas zapatas de hormigón que reciben los nuevos pilares metálicos de refuerzo.

MUROS.

Los muros perimetrales son de mampostería y presentan una sección de 45cm de espesor. Esta tipología de muro se caracteriza por el uso de piezas de piedra con perfiles irregulares que se asientan unas sobre otras mediante el uso ripios y se consolidan mediante el uso de morteros de cal. Con el fin de ocultar las irregularidades que presenta el muro a lo largo de su sección su superficie se enluce con una capa de mortero de cal de entre 2,5 y 3cm de espesor. Finalmente, se aplica una capa de pintura a la cal que dota al edificio del blanco característico de sus fachadas.

Se prevé que las arcadas de los huecos se hayan realizado mediante el uso de mampuestos de sección más regular que actúan a modo de dovelas.

CERCHAS.

En el conjunto edificatorio encontramos dos tipos de cerchas metálicas. La primera tipología se trata de cerchas de cordones paralelos unidos por cordones diagonales que forman una sucesión de cruces de San Andrés a lo largo de toda su longitud. Los dos cordones horizontales de esta tipología se materializan en un perfil 2L-50.5, mientas que los cordones diagonales se materializan en pletinas metálicas de 5mm de espesor. La segunda tipología se trata de cerchas

trianguladas cuyos cordones principales (inferior y dos superiores) se materializan en un perfil 2L-100.15, mientras que los cordones diagonales se materializan con un perfil L-50.5.

FORJADOS.

El forjado intermedio de la nave este (construido en el año 1926) es un forjado de rollizos sobre los que se dispone una superficie de cañizo a modo de tablero y, posteriormente, una capa de compresión formada de barro, gravas de rio y arena. Por lo que respecta al forado intermedio de la nave este (construido en el año 1958), encontramos un forjado de viguetas de madera unidas unas con otras mediante revoltones revestidos por una fina capa de yeso por su parte inferior y un acabado de pintura blanca. Sobre estos elementos se dispone de igual manera una capa de compresión formada por arena y gravas y, finalmente, un pavimento de gres porcelánico sobre cama de mortero de agarre. La totalidad de las viguetas que conforman este forjado se asientan sobre las cerchas de cordones paralelos anteriormente mencionadas, las cuales son las encargadas de transmitir los esfuerzos del forjado a los muros perimetrales. Por su parte, el forjado intermedio de la nave central (construido en el año 1980) se trata de un forjado de viguetas metálicas y bovedillas cerámicas sobre las cuales se ha generado una capa de compresión de hormigón y, finalmente, una capa de mortero de agarre que recibe un pavimento de gres porcelánico. En este caso, las viguetas se asientan sobre una estructura metálica auxiliar totalmente independiente (en términos estructurales) de los muros perimetrales del edificio.

Cabe destacar el forjado de la nave este, el cual fue reforzado durante los años 80 mediante una estructura metálica auxiliar que recibe el esfuerzo que soportan los rollizos de forma transversal y lo reconduce hacia el terreno.

CUBIERTAS.

Las cubiertas de las naves laterales se presentan como cubiertas a dos aguas, mientras que la cubierta de la nave central es una cubierta plana.

Asimismo, la cubierta de la nave este (construida en el año 1926) es una cubierta que se asienta sobre unas estructuras de madera compuestas por dos vigas inclinadas, que forman las dos aguas, unidas ambas por su imposta mediante un cordón metálico a modo de tirante. Sobre estas vigas de sección rectangular, y en dirección perpendicular a las mismas, se apoyan unas correas de madera encargadas de recibir directamente las tejas cerámicas planas. Adicionalmente, por la parte inferior de las vigas principales se dispone de otro conjunto de correas de madera perpendiculares que se encargan de recibir el falso techo, formado por un entramado de cañizo y un acabado de yeso y pintura blanca.

Por lo que respecta a la cubierta de la nave oeste (construida en el año 1958), se trata de una cubierta que se asienta sobre las cerchas metálicas triangulares mencionadas anteriormente. Sobre estas estructuras principales se disponen unas correas de madera perpendiculares que, a su vez, reciben a otro grupo de correas encargadas de sustentar un entramado de rasillas cerámicas que actúan a modo de tablero. Sobre esta superficie cerámica se dispone de una capa de mortero que solidariza la totalidad de las piezas y, sobre esta, se disponen las tejas cerámicas planas que sirven de acabado a la cubierta. Además, el tablero de rasillas cerámicas se reviste por su parte interior con un enlucido de yeso y una capa de pintura blanca.

Finalmente, la cubierta de la nave central (construida en el año 1980) se presenta como una cubierta plana sobre forjado de viguetas metálicas y bovedillas cerámicas. El acabado de esta cubierta es el propio acabado de la capa de compresión correspondiente al forjado, aunque formando una ligera pendiente hacia uno de sus laterales para favorecer la evacuación de las aguas. En definitiva, se trata de la cubierta más contemporánea del conjunto.

REFUERZOS ESTRUCTURALES Y ESTRUCTURAS AUXILIARES.

Los refuerzos estructurales se encuentran en la nave este y en la nave central. Estos refuerzos, incluidos en el interior del edificio durante el año 1980, se materializan en forma de pórticos metálicos conformados por pilares 2UPN-240 y vigas aligeradas con alveolos hexagonales (perfil básico IPE 200). El refuerzo estructural, en caso de la nave este, aparece únicamente en la planta baja; donde la viga alveolar recoge los esfuerzos del forjado intermedio de dicho volumen y lo reparte hacia los nuevos soportes y el muro estructural original. Por su parte, las nuevas estructuras metálicas auxiliares que aparecen en la nave central tenían la pretensión de cubrir el patio central original de la fábrica con un nuevo volumen completamente independiente, en materia estructural, del reto del edificio. Así, estas estructuras auxiliares adquieren la imagen de pórticos de dos pisos conformados por dos soportes y una viga en casa una de sus alturas.

CARPINTERÍAS.

La totalidad de las carpinterías originales se trata de ventanas de carpintería de madera divididas en dos partes. La primera de las partes es el remate circular superior del hueco, este se trata de un elemento no practicable de vidrio simple subdividido por cuarterones de madera dibujando en la superficie formas geométricas regulares. En cambio, la segunda parte se trata de la sección practicable de la carpintería; materializada por una ventana de carpintería de madera de dos hojas abatibles de vidrio simple sectorizada por cuarterones de madera. Las ventanas, nunca llegan al suelo, sino que presentan un antepecho en su parte inferior; sin embargo, esto no sucede en las ventanas de la fachada principal.

Por otro lado, cabe destacar las ventanas y las puertas metálicas que dan acceso desde el exterior a la nave principal. Se trata de grandes estructuras de carpintería metálica que entre montantes y travesaños dibujan una cuadrícula que sectoriza la puerta en pequeños vidrios. Ambas ventanas (la existente en planta baja y planta primera), son ventanas de dos elementos practicables correderos hacia los laterales mediante el uso de guías dispuestas bajo los dinteles, dando lugar a un espacio interior que pude quedar completamente abierto al exterior.

1.2.2. Estrategias de intervención en los elementos prexistentes.

Las estrategias para aplicar en la intervención van dirigidas hacia la consecución de favorecer el cambio de uso que plantea el proyecto.

- Uso original: Industrial.
- Uso actual: Estado de abandono.
- Nuevo uso: Albergue.

El proyecto de rehabilitación de la antigua fábrica de “La Jijonenca” pretende la máxima conservación del volumen original, respetar sus formas, la magnitud de sus espacios, sus elementos estructurales característicos y su color blanco representativo.

La estrategia de intervención pasa por la reparación de la totalidad de las envolventes, la adecuación de estas para generar un confort higrotérmico interior favorable y salubre, la regeneración de los elementos arquitectónicos más peculiares, y la consecución de una accesibilidad plena en la totalidad del proyecto. Todas estas estrategias se han descrito previamente en el inicio del este apartado.

ESTRCUTURA.

- Construcción de nuevas cerchas metálicas triangulares en la nave central.
- Construcción de un nuevo sistema estructural (sobre el existente en la primera planta) conformado por de vigas metálicas IPE 300 y soportes 2UPN-240 en la nave este.

- Construcción de un nuevo forjado de chapa colaborante en un pequeño sector de la nave oeste.

FACHADAS.

- Restauración y posterior limpieza de la fachada.
- Construcción de la fachada anterior (fachada norte), de igual forma que la fachada principal.
- Introducción de un sistema de aislamiento térmico en la cara interior de los muros de fachada.
- Restauración, o en su defecto sustitución, de las carpinterías.
- Apertura de los huecos que han sido cegados.
- Construcción de nuevos antepechos en los huecos en los que estos son inexistentes.
- Eliminación de las instalaciones obsoletas, y demás elementos impropios, que transcurren por la fachada.

CUBIERTAS.

- Eliminación completa de las cubiertas existentes.
- Construcción de las nuevas cubiertas en las naves oeste y este e introducción en la sección de esta de lámina impermeable y aislamiento térmico; además de recuperar en la misma las tejas cerámicas planas originales.
- Construcción de la nueva cubierta de policarbonato sobre las nuevas cerchas metálicas de la nave central para la generación del jardín de invierno.

TABIQUERÍA.

- Construcción de las nuevas particiones interiores a base de sistemas de tabiques autoportantes de entramado de madera y placa de yeso laminado con una sección de 15 cm en aquellos que separan ambientes exteriores de los interiores y 10 cm en el resto de los casos.

FALSOS TECHOS.

- Colocación de falsos techos en los módulos de aseos y nuevas habitaciones de la nave este, resueltos con un sistema de falsos techo suspendido con rastreles de madera que reciben placas de yeso laminado y material aislante.

ACABADOS.

- Reparación de los desperfectos en los acabados de valor histórico de las paredes.
- Introducción de los acabados en las nuevas particiones interiores instaladas.
- Disposición de los acabados cerámicos en los baños y demás zonas húmedas.
- Instalación de nuevos pavimentos.

INSTALACIONES.

- Renovación completa de las instalaciones del edificio. Se refiere a instalaciones eléctricas, de evacuación de aguas residuales y pluviales, de saneamiento, de ventilación, etc.

1.3. Justificación del material.

El conjunto edificatorio en su práctica totalidad se compone por tres materiales considerados como esenciales: la madera, la piedra y el acero.

La materialidad de la fábrica original tiene una razón de ser basada en la generación de grandes espacios que favorezcan las labores de las actividades industriales que se desarrollaban en su interior, en este caso: la fabricación de turrón. Destacan los grandes muros de mampostería que generan las fachadas del volumen primitivo, al igual que lo hacen las cerchas metálicas que componen parte de la estructura interior del mismo. En este sentido, y con el fin de mantener la esencia que todos los sistemas constructivos aportan al conjunto, se pretende la conservación de todos ellos; ayudando de igual manera a conservar la magnificencia de los espacios interiores y el carácter industrial de estos. Sin embargo, para la introducción en el edificio de un nuevo uso se hace necesaria la intervención tanto en cubiertas como en fachadas, incluso se hace necesaria la generación de ciertas particiones interiores con el fin de generar nuevos espacios. Consecuentemente, se seleccionan toda una serie de sistemas constructivos que se presenten como una solución a todas las exigencias del programa; aunque pensando siempre en elementos poco invasivos, que no intentan competir con la prexistencia, adoptando aspectos neutros y homogéneos y, sobre todo, sistemas completamente reversibles en cualquier momento.

De esta manera, se opta por la introducción de sistemas constructivos basados en el uso de la madera por diferentes motivos. En primer lugar, por su ligereza; impidiendo que la estructura existente pueda colapsar debido a un aumento significativo de las cargas del edificio. En segundo lugar, por sus innumerables cualidades sostenibles; al proceder este material directamente de la naturaleza, disminuir en gran medida la huella de carbono de nuestro edificio o presentar unas características higrotérmicas muy favorables. Todo ello sumado a la posibilidad de que la madera pueda ser industrializada (lo que supone una facilitación de los trabajos de montaje y un aumento en la velocidad de ejecución) y la oportunidad de que esta pueda ser reciclada en caso de desmontaje, este material se convierte en idóneo para su instalación en la fábrica. Así, se prevé la colación de pavimentos de madera y de particiones basadas en un sistema de tabiquería conformado por placas de yeso laminado sobre entramado de madera.

Por su parte, la piedra se utiliza en los pavimentos que están más expuestos al uso masivo y continuado; es decir, se utiliza en las áreas exteriores como son las plazas, paseos y jardines que rodean las edificaciones que componen en el conjunto edificatorio. La elección de este material como pavimentación de los espacios urbanos se hace atendiendo a las exigencias que presentan este tipo de lugares como la resistencia a la abrasión por uso continuado, la durabilidad del material, la trabajabilidad e industrialización de este, etc. Además, cabe recordar que se trata de un material que se encuentra de forma habitual en los pavimentos tanto de Jijona como de los demás pueblos de alrededor, al asentarse todos ellos sobre terrenos de roca caliza. Adicionalmente, este tipo de pavimentación usado en espacios exteriores permite la eliminación de las llagas con el fin de permeabilizar el suelo y conseguir que las aguas trascurran de forma natural evitando inundaciones y la mera interrupción de su ciclo vital.

Finalmente, con la generación de un nuevo volumen frente a la fábrica construido prácticamente en su totalidad con acero se pretende generar un contraste potente entre ambos elementos. Así, se genera una tensión visual entre ambas construcciones, por una parte, la pesadez rotunda y la masividad que trasmite la fábrica origen; frente a la ligereza, la permeabilidad y la abertura del nuevo volumen. Sin embargo, todo ello se hace considerando la consecución de una comunicación entre ambos elementos gracias al uso de módulos y formas volumétricas semejantes.

1.4. Sistema estructural.

A continuación, se realiza una descripción exhaustiva de los nuevos elementos que conforman el sistema estructural. Pese a ello, en el caso del sistema estructural de la fábrica prexistente únicamente se determinarán los nuevos elementos incluidos en el proyecto a la estructura original, ya que esta última ha sido descrita en el apartado *1.2.1. Descripción de los sistemas constructivos preexistentes.*

Añadidos a la estructura prexistente.

Como ya se ha expuesto anteriormente, el proyecto de rehabilitación del volumen principal de la antigua fábrica de "La Jijonenca" pretende conservar al máximo las estructuras que se encuentran en buen estado. Sin embargo, se eliminan parte de las cerchas que sustentan el forjado intermedio de la nave oeste al eliminarlo por completo; aunque no se eliminan la totalidad de estas con el fin de servir de arriostramiento entre los dos muros portantes paralelos que componen el espacio. A diferencia de estas cerchas, aquellas que sustentan las cubiertas de la nave se mantienen en su totalidad, aunque se fabrican cerchas adicionales para cubrir el sector delantero de la nave, cuyas cerchas han perdido su función resistente y, consecuentemente, las cubiertas han colapsado.

En la parte posterior de esta nave se construye un nuevo forjado con el fin de materializar el núcleo de comunicaciones, disponer del módulo que alberga los aseos en planta baja y brindar el acceso a la pasarela exterior que conecta la antigua fábrica con la plaza superior. Este nuevo forjado se trata de un forjado de chapa colaborante que se apoya sobre una sucesión de correas (HEB 100), que a su vez se apoyan sobre las cerchas existentes. Así, la sucesión de capas del forjado es la siguiente (en sentido ascendente):

- Chapa grecada. Perfil INCO 70.4 Colaborante.
- Capa de compresión de hormigón HA-30 con mallazo antifisuración y correspondientes armaduras de negativos.
- Capa de mortero de agarre.
- Pavimento. Piedra arenisca natural modelo *OCEAN ROSAL* en acabado natural de 90 x 90 cm (*Rosal Stones)*.

Por lo que corresponde a la nave central, como ya se ha expuesto anteriormente, se eliminan las vigas alveolares que sustentan el forjado intermedio al ser este completamente eliminado con el fin de conseguir un espacio doble altura. En cambio, las vigas que originalmente recibían la cubierta plana de dicha nave se mantienen y, sobre ellas, se colocan unas nuevas cerchas triangulares (formadas por perfiles 2L-120.20) que dibujan el perfil a dos aguas de la posterior cubierta de policarbonato prevista. Para la construcción de la pasarela que da acceso a las habitaciones de planta primera se determina la introducción de una viga IPE 300 en voladizo soldada a cada uno de los soportes 2UPN 240 de la nave y, sobre ella, disponer de un forjado de chapa colaborante.

Por lo que se refiere a la nave este, tal y como aparece explicado anteriormente, el forjado de revoltones de madera se respeta, al igual que los refuerzos estructurales que lo acompañan desde los años 80. Sin embargo, no sucede lo mismo con la cubierta, que se elimina por completo dado a que los tirantes que la arriostran han colapsado y, consecuentemente, la cubierta se encuentra completamente devastada en algunos puntos. De esta manera, con el fin de generar una nueva estructura que reciba las cargas de la nueva cubierta, a los pórticos conformados por los refuerzos estructurales mencionados con anterioridad se añade una nueva altura conformada por nuevos perfiles 2UPN 240 a modo de soportes y un par perfiles IPE 300 dispuestos de forma inclinada y simétrica de forma que dibujen el perfil de cubierta a dos aguas.

Estructura de la obra de nueva construcción.

Para la construcción del nuevo volumen que se enfrenta a la fábrica por el oeste se opta por la incorporación de una estructura basada en muros de carga de HA-30 y estructuras de perfiles metálicos normalizados. Así, en la parte interior del edificio se genera un muro corrido perimetral de hormigón armado (HA-30) con un espesor de 30 cm que recibe los empujes del terreno al que se enfrenta y permite la incorporación de espacios habitables ante ellos. A este sistema estructural, que cubre la altura comprendida entre la cimentación y la primera planta (5m), se anexionan unas estructuras metálicas que conforman los pórticos en dirección perpendicular al muro. Dichos pórticos, se componen de los siguientes perfiles dependiendo del volumen al cual pertenecen:

- *Espacio comercial.* Los soportes que componen la estructura porticada del volumen que acoge en su interior los espacios comerciales del programa son 2UPN 220, mientras que las vigas dispuestas son perfiles IPE 300.
- *Plaza cubierta.* Los soportes que se utilizan en la generación del pórtico metálico correspondiente al volumen que alberga los espacios administrativos y de almacenaje en su parte baja y la plaza cubierta en su planta primera son 2UPN 220. Por su parte, los elementos que reciben el forjado intermedio (aquel que sustenta la plaza) son cerchas de cordones paralelos conformadas por perfiles 2L 200.20 como cordones horizontales superiores, 2L 150.18 como cordones horizontales inferiores y por pletinas de espesor 20 mm como cordones diagonales. De igual manera, para recibir la cubierta inclinada que caracteriza este espacio, se diseñan unas cerchas triangulares conformadas por un cordón inferior 2L 80.10, unos cordones superiores 2L 120.10 y unos cordones diagonales 2L 80.10.
- *Espacio multifuncional.* Los soportes utilizados para la generación de los pórticos en el volumen que aguarda en su interior el espacio multifuncional son 2UPN 220. Por su parte, las vigas utilizadas en los forjados intermedios de dicho cuerpo se materializan en perfiles IPE 450, mientras que las cerchas sobre la cual apoya la cubierta se determinan como cerchas de cordones paralelos idénticas a las utilizadas en el forjado intermedio de la plaza cubierta (cordones horizontales superiores: 2L 200.20; cordones hirzontales inferiores: 2L 150.18; cordones diagonales: pletinas espesor 20mm).

Por su parte, la totalidad de los forjados utilizados en los tres volúmenes se contemplan como forjados de chapa colaborante sobre correas metálicas (HEB 100). Dichos forjados presentan la siguiente sucesión de capas (en sentido ascendente):

1. Chapa grecada. Perfil INCO 70.4 Colaborante.
2. Capa de compresión de hormigón HA-30 con mallazo antifisuración y correspondientes armaduras de negativos.
3. Capa de mortero de agarre.
4. Pavimento. Piedra arenisca natural modelo *OCEAN ROSAL* en acabado natural de 60 x 40 cm (*Rosal Stones)*.

Cimentación.

En la rehabilitación de la antigua fábrica se mantiene la cimentación considerada como prexistente, es decir, aquella descrita en el apartado *1.2.1. Descripción de los sistemas constructivos prexistentes.* Por su parte, en la obra de nueva construcción se plantea una cimentación de tipo superficial compuesta por zapatas aisladas o corridas de hormigón armado (HA-30) dependiendo del elemento estructural a recibir (zapatas aisladas para soportes y corridas para muros). Así, en la práctica totalidad de los casos, las zapatas serán centradas; sin embargo, en el caso de pilares o muros dispuestos en contacto con los límites de la parcela dichas zapatas serán excéntricas con respecto a los ejes de los elementos a recibir. En todo caso, las zapatas

conformarán un conjunto arriostrado por vigas riostras en todo su perímetro y, en caso de existir zapatas excéntricas, estas estarán acompañadas de su correspondiente viga centradora.

1.5. Sistema envolvente.

A continuación, se procede a la descripción de la totalidad des envolventes que proyectadas tanto en el nuevo edificio como en la rehabilitación de la antigua fábrica de "La Jijonenca".

Fachadas.

Edificio prexistente.

- Fachada de muro portante prexistente y trasdosado por el interior (F1). Dada la existencia de un muro de mampostería de 45cm de espesor se propone un trasdosado semidirecto formado por una estructura de rastreles de madera (usados como maestras y anclados directamente al muro soporte) y una placa de yeso laminado anclada a estos (que sirve como soporte del acabado interior). Además, en el espacio existente entre el muro origen y la placa que actúa como trasdosado de aplica aislamiento térmico con el fin de aumentar mucho más la resistencia térmica del elemento constructivo y mejorar su transmitancia.

Obra de nueva construcción.

- Fachada de dos hojas con cámara de aire ventilada y aislamiento térmico por el interior (F2). La fachada propuesta se basa en una hoja exterior (hoja principal) de fábrica de ladrillo cerámico perforado que queda completamente culta en su cara exterior por un revestimiento continuo de mortero. Tras esta primera hoja encontramos una cámara de aire de 2cm, la cual se encuentra en contacto con el exterior en algunos puntos con el fin de proporcionar una ventilación optima de la misma y evitar así condensaciones en el interior. Por su parte, la hoja interior se presenta como un sistema autoportante compuesto por perfiles de aluminio galvanizado al cual se asocia el aislamiento térmico de lana de roca necesario dispuesto sobre tablero y, finalmente una placa de yeso laminado que queda en el interior. Cabe destacar que, en algunos casos, a esta fachada se le añade una piel metálica de chapa ondulada perforada (perfil INCO 44.6 ondulado perforado) que se dispone sobre una estructura auxiliar conectada a la estructura principal y recubre el edificio por el exterior.

Cubiertas.

Edificio prexistente.

- Cubierta invertida sobre chapa colaborante a dos aguas (C1). Es la cubierta determinada para cubrir las naves laterales del volumen prexistente. Así, dicha cubierta se apoya sobre correas (HEB 100), las cuales apoyan a su vez sobre las cerchas metálicas originales existentes en el conjunto. Por su parte la cubierta se genera mediante una chapa grecada (perfil INCO 70.4 Colaborante) que sirve como soporte del sistema constructivo y permite la generación de dos aguas de la cubierta. A continuación, se dispone de una lámina cortavapor, el aislamiento térmico EPS 10cm necesario, la lámina impermeable y, finalmente, los rastreles que reciben las tejas cerámicas planas originales de la fábrica y conforman entre si una cámara de aire.
- Cubierta de policarbonato a dos aguas (C2). Se trata de la cubierta a dos aguas correspondiente al jardín de invierno. Dicha cubierta se compone por paneles de policarbonato MARLON FSX Longlife de 5mm de espesor en acabado Bronce, cuyos bordes son recibidos por perfiles de aluminio. Esta tipología de panel presenta un revestimiento de protección contra los rayos UV por ambos lados (cara interior y

exterior) y, además, permite la transmisión del 50% de la luz visible. Esta cubierta, pretende convertir el espacio en un condensador térmico, por este motivo se pretende la colación de un sistema hidráulico que permita la abertura de dos alas (una en casa faldón) de ventilación. Así, se consigue un gran rendimiento a nivel de control térmico.

Obra de nueva construcción.

- Cubierta simple de chapa metálica ondulada (C3). Esta cubierta es la utilizada para la cobertura de la Plaza. Así, es una cubierta a dos aguas constituida únicamente por una chapa de perfil INCO 44.6 ondulado fijada directamente sobre las correas (HEB 100).
- Cubierta deck ajardinada extensiva (C4). Se trata de la cubierta utilizada en el edificio que alberga la parte comercial del programa. De esta manera, se constituye por un soporte resistente materializado en una chapa grecada de perfil INCO 70.4 colaborante sobre el cual se dispone el asilamiento térmico y acústico (lana de roca 10 cm) junto a una lámina cortavapor. Posteriormente, se procede a la colocación de unas bandejas de aluminio de perfil INCO 72.1 Deck, ancladas a la base a través de un sistema de clips de aluminio, cuya función es actuar como barrera anti-raíces y lámina impermeable. A continuación, se dispone la capa drenante y, sobre ella, una capa de polipropileno filtrante que evita el colapso de la capa anterior por introducción de partículas. Finalmente se dispone un espesor de 6cm se sustrato sobre el cual se plantan especies vegetales de pequeño porte con capacidad de regeneración y resistentes a la escarcha y a los ambientes secos.
- Cubierta deck (C5). Se trata de la cubierta utilizada en el espacio multiusos. Dicho elemento se materializa mediante un soporte de chapa grecada de perfil INCO 70.4 colaborante sobre el cual se dispone el aislamiento térmico y acústico (lana de roca 10 cm) junto a una lámina cortavapor. A continuación, se instala una lámina protectora del asilamiento que, además, funciona como lámina impermeable de la cubierta; finalmente se dispone el acabado final materializado mediante unas bandejas de aluminio de perfil INCO 72.1 Deck anclado a la base resistente mediante un sistema de clipeado.

Suelos.

Edificio prexistente.

- Suelo en contacto con áreas interiores (S1). Se trata de los suelos que se encuentran en contacto con los ambientes interiores de las naves oeste y este. Así, se eliminan las antiguas soleras para conformar unas nuevas que mejoren la situación de filtraciones que se presenta en interior por capilaridad.
- Suelo interior en contacto con áreas ajardinadas (S2). Se trata del suelo presente en el jardín de invierno que ocupa la nace central. La solera de este espacio ha sido eliminada por completo con el fin de volver a trabajar el terreno y construir nuevos suelos. De esta manera, las nuevas soleras se constituyen sobre el terreno previamente compactado formando una explanada y, a continuación, se dispone de una lámina geotextil y un relleno de gravas de drenaje de diámetro entre 4 y 20mm colocadas mediante bandeja vibradora para que queden ordenadas por tamaños. Sobre este lecho se dispone de una cama de arena que recibe los adoquines.

Obra de nueva construcción.

- Solera de hormigón armado (S3). Solera de hormigón armado con mallazo antifisuración construida sobre una capa impermeabilizante. Bajo esta lámina se dispone de un aislamiento térmico EPS de espesor 10 cm dispuesto sobre una barrera cortavapor. Por

su parte todo el conjunto se construye sobre un relleno de zahorras que salva la distancia entre la cara superior de las zapatas y la cota a la cual se dispone la barrera cortavapor.

1.6. Sistema de compartimentación.

Particiones interiores.

Edificio prexistente.

- Tabique simple de entramado autoportante de madera y placa de yeso laminado (T1). Este es el sistema de compartimentación utilizado para separar ambientes interiores, como son las habitaciones con sus contiguas o estas con sus respectivos aseos. Este tabique está formado por una estructura interior autoportante conformada por secciones de madera (5 x 10 cm) dispuestos tanto en horizontal (soleras a canales) como en vertical (pies derechos). La retícula generada por el entramado de secciones es ocupada por aislamiento térmico de lana de roca (10 cm) y, finalmente, sobre los pies derechos se atornilla en seco una doble placa de yeso laminado (1.5cm/ cada una). Se tiene en cuenta que en las estancias húmedas se dispondrá de placas de pladur hidrófugo tipo H1, además se preverán algunos puntos vacíos para hacer posible el paso de instalaciones.
- Tabique doble de entramado autoportante de madera y placa de yeso laminado (T2). Este es el sistema de compartimentación utilizado para separar ambientes interiores de las terrazas contiguas. Este tabique está formado por una estructura interior autoportante conformada por secciones de madera (5 x 15 cm) dispuestos tanto en horizontal (soleras a canales) como en vertical (pies derechos). La retícula generada por el entramado de secciones es ocupada por aislamiento térmico de lana de roca (15 cm) y, finalmente, sobre los pies derechos se atornilla en seco una doble placa de yeso laminado (1.5cm/ cada una).

Obra de nueva construcción.

- Tabique simple de entramado autoportante de perfiles metálicos y placa de yeso laminado (T3). Este tabique está formado por una estructura interior autoportante conformada por perfiles metálicos (SECCIÓN H o C) dispuestos tanto en horizontal (canales) como en vertical (montantes). La retícula generada por el entramado de secciones es ocupada por aislamiento térmico de lana de roca (10 cm) y, finalmente, sobre los pies derechos se atornilla en seco una doble placa de yeso laminado (1.5cm/ cada una). Se tiene en cuenta que en las estancias húmedas se dispondrá de placas de pladur hidrófugo tipo H1, además se preverán algunos puntos vacíos para hacer posible el paso de instalaciones.

1.7. Sistema de acabados.

Revestimientos verticales.

Exteriores.

- Los revestimientos exteriores serán en su totalidad (tanto en obra nueva como en el edificio prexistente) será de mortero monocapa de color blanco y acabado liso.

Interiores.

- Los revestimientos interiores se conciben como acabados de pintura de arcilla al silicato blanco sobre capa de mortero de regularización, tanto en los muros prexistentes como en las particiones de yeso laminado de nueva construcción.

- En el caso de los baños, se dispone de dos tipos de alicatados cerámicos, ambos colocados mediante mortero cola sobre la placa de yeso laminado con características hidrófugas H1.
    - El primer tipo se dispone en la pared que alberga la ducha, tratándose de la pieza *RHOMBUS NAVY (Porcelanosa)*, de dimensiones 15 x 29,5 cm, de color azul y acabado brillante.
    - El segundo tipo, que cubre el resto de los paramentos del aseo, se trata de la pieza *MALAGA (Porcelanosa)*, de dimensiones 44,3 x 25 cm, de color blanco y acabado brillante. Se dispone hasta media altura, el resto será acabado pintado blanco.

Pieles metálicas.

- Piel de chapa ondulada metálica perforada. Este elemento se describe como la piel que envuelve alguno de los soportes metálicos que componen la estructura metálica del edificio de obra nueva. Así, se trata de una envolvente compuesta por una estructura metálica de aluminio galvanizado conectada a la estructura portante del edificio encargada de recibir a las placas de chapa ondulada metálica perforada INCO 44.6 ondulado perforado lacada en color blanco.

Solados.

Edificio prexistente.

- Baños de habitaciones. Pieza cerámica LUCERNA SILVER L (Porcelanosa) de dimensiones 59 x 59 cm.
- Habitaciones y espacios de distribución.
    - Pieza *PARKER DEVON BONE (Porcelanosa*), de dimensiones 29,4 x 180 cm.
    - Pieza cerámica *LUCERNA SILVER L* (*Porcelanosa*) de dimensiones 59 x 59 cm.
- Zonas comunes. Piedra arenisca natural modelo *OCEAN ROSAL* en acabado natural de 60 x 40 cm (*Rosal Stones)*.

Obra de nueva construcción.

- Exterior. Piedra arenisca natural modelo *OCEAN ROSAL* en acabado natural de 60 x 40 cm (*Rosal Stones)*. La llaga de este pavimento se mantiene abierta para permitir el drenaje natural del agua de lluvia.
- Interior.
    - Piedra arenisca natural modelo *OCEAN ROSAL* en acabado natural de 60 x 40 cm (*Rosal Stones)*.
    - Pieza cerámica *LUCERNA SILVER L* (*Porcelanosa)* de dimensiones 59 x 59 cm.
    - Pieza *PARKER DEVON BONE (Porcelanosa*) de dimensiones 29,4 x 180 cm.
- Aseos. Pieza cerámica *LUCERNA SILVER L (Porcelanosa*) de dimensiones 59 x 59 cm.

Cubiertas.

- Teja cerámica plana. Acabado de teja cerámica *plana alicantin*a *(Tejas Borja)* de dimensiones 43 x 25,2 cm y acabado *Fosca.* Esta teja se introduce en las cubiertas de las naves laterales del edificio prexistente junto con las tejas originales, sin embargo, el color de las nuevas es mucho más oscuro para poder diferenciarse entre las piezas nuevas y las prexistentes.

Techos.

- Sin falso techo. En algunas partes del proyecto se produce una inexistencia de falso techo de manera que las cerchas y perfiles que soportan los diferentes forjados y cubiertas quedan vistos. Así, la totalidad de estos elementos estructurales, generalmente metálicos, serán cubiertos por una pintura intumescente con una resistencia al fuego superior a los 120 minutos.
- Con falso techo. Falso techo continuo suspendido constituido por placas de yeso laminado (de alta resistencia hidrofuga en caso de disponerse en zonas húmedas) y un acabado de pintura blanca. Será por el interior de estos falsos techos por donde transcurran, generalmente, las instalaciones del edificio.

1.8. Sistema de acondicionamiento e instalaciones.

Evacuación de aguas.

Tanto la rehabilitación del edificio prexistente como la construcción del nuevo volumen conciben la incorporación de un sistema de evacuación de aguas separativo, es decir, un circuito dedicado a la evacuación de aguas residuales y otro dedicado a la evacuación de aguas pluviales. Así, se generan un total de 4 circuitos que se unen entre ellos antes de llegar a la red de saneamiento del municipio de Jijona. Estos 4 circuitos corresponden a los siguientes espacios de los edificios:

Edificio prexistente.

- Nave oeste. Aseos y cocina comunitaria.
- Nave este. Aseos privados.

Obra de nueva construcción.

- Área de administración. Vestuarios de personal.
- Espacio multifuncional. Aseos públicos.

Por una parte, las aguas pluviales recogidas en las cubiertas de las naves del edificio prexistente y de la obra nueva se redirigirán por gravedad a unos canales de evacuación que la conducirán hasta un aljibe de almacenamiento ubicado en el exterior. Esta agua será utilizada para regar los espacios de ajardinados del exterior y también el jardín de invierno que ocupa la nave central del edificio prexistente, suponiendo un decremento considerable en el consumo de agua. En caso de colapso del sistema por exceso de aguas pluviales, el agua restante será redirigida a la red general de evacuación.

Por otra parte, las aguas residuales producidas por aparatos como grifos, duchas, inodoros o lavadoras serán recogidas por bajantes y redirigidas por gravedad hasta los colectores situados bajo la rasante. Así, dichos colectores serán los encargados de recibir la totalidad de las bajantes, a través de la disposición de arquetas en los puntos oportunos, para dirigir la totalidad de las aguas residuales a la red local del municipio.

Abastecimiento de agua.

El edificio dispone de varios circuitos que dotan a los espacios que lo requieren del suministro de agua potable exigido para su correcto funcionamiento. Así, los diferentes circuitos de los que consta la instalación de agua fría y ACS (agua caliente sanitaria) son los siguientes:

Edificio prexistente.

- Nave oeste. Aseos y cocina comunitaria.

- Nave este. Aseos privados.

Obra de nueva construcción.

- Área de administración. Vestuarios de personal.
- Espacio multifuncional. Aseos públicos.

A estos cuatro circuitos además se añade el que provee de agua para el riego de zonas ajardinadas. Como se ha expuesto en el punto anterior, el agua de lluvia procedente de las cubiertas de la edificación se almacena en unos aljibes dispuestos en el exterior para ser reutilizada posteriormente para el riego de la vegetación de jardines, parterres y alcorques. Sin embargo, en caso de inexistencia de fondos en dichos aljibes, el depósito se abastecerá del agua procedente de la acometida general.

Por su parte, el suministro de ACS se asegura gracias a la instalación de un sistema de aerotermia que abastece el acumulador general, que a su vez es el encargado de dar servicio a los acumuladores de agua caliente sanitaria de la red de fontanería. Gracias a este sistema (instalado en local de instalaciones ubicado bajo el espacio multifuncional de la obra nueva), el edificio es capaz de ahorrar energía en comparación con otros métodos más comunes.

En definitiva, la instalación de fontanería de agua apta para el consumo (ya sea agua fría como agua caliente) se realizará mediante tuberías de polipropileno por sus innumerables propiedades beneficiosas como su buen aislamiento térmico, su escasa dispersión térmica o su larga vida útil.

Suministro eléctrico.

El edificio está provisto de un circuito de baja tensión para satisfacer a la totalidad de espacios de electricidad. Consecuentemente, dicha instalación de realiza de forma que se cumplan todas las exigencias técnicas que quedan expuestas en el reglamento electrotécnico de baja tensión.

Para la generación de la necesaria electricidad a baja tensión para el uso doméstico se dispone de un centro de transformación situado en la zona dedicada a las instalaciones ubicada bajo el espacio multifuncional. Por su parte, el resto de la instalación eléctrica recorre el edificio por el interior de las particiones o trasdosados de placa de yeso laminado, el interior de falsos techos, o quedando embebidas en el interior de los morteros que sirven de base a los pavimentos. Sin embargo, en algunos puntos determinados se dispondrá de una pieza especial que permita el acceso directo a las instalaciones para favorecer su revisión y mantenimiento.

La instalación eléctrica pretende adquirir, al igual que otros aspectos del proyecto, un carácter sostenible y respetuosos con el medio ambiente. Por este motivo, se prevé la instalación de un sistema de placas fotovoltaicos sobre la cubierta del espacio multifuncional con el objetivo de cubrir un porcentaje considerable del consumo eléctrico total del edificio. Gracias a la colocación de este sistema en la cubierta mencionada las placas quedarán ocultas desde la calle debido a la existencia de la piel metálica que envuelve el edificio. Con ello, se evita el hecho de entorpecer la lectura del edificio, sus volúmenes y, por su puesto, su materialidad.

La instalación de las placas fotovoltaicas supone además la incorporación de un sistema de conversión a corriente alterna, al generar estas la energía eléctrica en forma de corriente continua. Así, la energía, una vez convertida, pasará a trabajar en paralelo con el resto de los sistemas de generación que dotan de suministro a la red de distribución. Sin embargo, en caso de que la instalación fotovoltaica produzca más energía que la demandada, el exceso será redirigido al sistema eléctrico con el fin de no desperdiciar la energía que no ha sido consumida. De igual forma, en caso de que la instalación de placas fotovoltaicas no haya podido alcanzar la

cantidad de energía demandada, el sistema eléctrico proporcionará la cantidad de energía necesaria para alcanzar la necesaria en cada momento.

La instalación eléctrica dispondrá de los elementos necesarios para su correcto funcionamiento, como es el caso de fusibles, cajas de registro, mecanismos, etc. Además, todos estos elementos deberán cumplir las exigencias establecidas por el Ministerio de Industria en el reglamento vigente. Con ello, la instalación eléctrica se compondrá de los puntos de luz y aparatos determinados en las planimetrías, incluyendo también las cajas de registro, derivaciones y otros elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

Climatización.

Para llevar a cabo la climatización de los espacios se dispone de un sistema de aerotermia que aprovecha el calor contenido en el aire para calefactar los espacios interiores del edificio. Este sistema se compone de una unidad exterior (dispuesta en el exterior de la zona de instalaciones) conectada a una bomba de calor aerotérmica dispuesta frente a la correspondiente al sistema de producción de ACS. Esta bomba, a su vez, se conecta con cada una de las unidades interiores existentes, las cuales finalmente dan servicio a los conductos de climatización.

Ventilación.

Se proyecta el edificio de manera que pueda desarrollarse un sistema de ventilación natural basado en la existencia de posibilidades para producirse una ventilación cruzada optima entre espacios interiores o incluso producirse un efecto chimenea. Con la incorporación de este sistema en fase de proyecto, donde el viento se concibe como un recurso natural, renovable y gratuito, se pretende la reducción del consumo de energía limitando el uso de sistemas de aire acondicionado.

La ventilación cruzada natural se consigue gracias a la disposición de aberturas sucesivas en paredes opuestas, lo que permite que se produzca en el interior del espacio unos flujos de aire continuos que facilitan la entrada y salida de este. Con ello, se producen constantes cambios de aire dentro de los espacios, desembocando en una renovación continua del mismo y suponiendo una reducción considerable de la temperatura.

Además del sistema de ventilación cruzada natural, también se proyecta un sistema de ventilación natural inducida, es decir, un sistema basado en la inducción térmica que favorece la refrigeración de los espacios gracias a la cambiante densidad del aire. Dado que el aire caliente es mucho más ligero que el aire frio, el primero de ellos tiende a subir mientras que el segundo tiende a bajar. De esta manera, si se introduce aire frio desde puntos poco elevados, este empujará el aire caliente al exterior si en los techos se dispone de aperturas. Este es el mecanismo que lleva implícita la construcción de la cubierta de policarbonato de la nave central del edificio prexistente, la cual actúa como una gran chimenea en el interior del edificio. Es decir, gracias a la existencia de unos brazos hidráulicos que permiten la apertura de parte de la cubierta se permite la ventilación del ambiente mediante liberación del aire caliente.

Por lo que respecta a los baños, aseos, vestuarios y cocina, en estos espacios si que será necesaria la incorporación de un sistema de extracción mecánica, la cual se realiza de manera exenta.

Telefonía y telecomunicaciones.

La zona administrativa del edificio dispone de una red privada de telefonía conectada, mediante la existencia de una acometida, a la red general ubicada en la vía pública. Por su parte, tanto los espacios administrativos como el resto del edificio disponen de la instalación necesaria para cubrir una óptima conexión a internet.

Instalación de protección contra incendios.

Tanto en el edificio prexistente como el edificio de obra nueva se prevé la existencia de extintores de eficacia 21A-113B distribuidos de manera que desde cualquier origen de evacuación hasta el extintor más cercano no disten más de 15 m. Por su parte también se dispondrá de un sistema de detección de incendios y alarma, además de bocas de incendio equipadas en los elementos comunes del albergue.

De forma más explícita, esta información se expone más adelante en la justificación del DB-SI.

2. CUMPLIMIENTO DEL CTE.

2.1. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-SE.
2.2. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-SI.
2.3. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-SUA.
2.4. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-HS.
2.5. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-HR.
2.6. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-HE.

Cumplimiento de la normativa.

Además del CTE también se ha de cumplir la siguiente normativa:

NORMATIVA URBANISITICA:

Ámbito estatal:

- REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento.
  Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana
  BOE 31/10/2015
- DECRETO 1492/2011. 24/10/2011. Ministerio de Fomento.
  Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.
  BOE. 09/11/2011. Corrección de errores BOE 16/03/2012
- LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado.
  Ley de Ordenación de la Edificación.
  BOE 06/11/1999 y modificaciones
- REAL DECRETO 1000/2010. 05/08/2010. Ministerio de Economía y Hacienda.
  Regula el visado colegial obligatorio.
  BOE 06/08/2010 y modificaciones
- REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento.
  Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
  BOE 31/10/2015 y modificaciones
- REAL DECRETO 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia.
  Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  BOE 13/02/2008 y modificaciones
- REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia.
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  BOE 25/10/1997 y modificaciones
- REAL DECRETO 256/2016. 10/06/2016. Ministerio de la Presidencia.
  Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
  BOE 25/06/2016
- REAL DECRETO 751/2011. 27/05/2011. Ministerio de la Presidencia.
  Aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
  BOE 23/06/2011 y modificaciones
- REAL DECRETO 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia.
  Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  BOE 22/08/2008 y modificaciones
- REAL DECRETO 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento.
  NCSR-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
  BOE 11/10/2002 y modificaciones
- REAL DECRETO 842/2002. 02/08/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología.
  Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).
  BOE 18/09/2002 y modificaciones
- REAL DECRETO LEY 1/1998. 27/02/1998. Jefatura del Estado.
  Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
  BOE 28/02/1998 y modificaciones
- REAL DECRETO 346/2011. 11/03/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
  Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

BOE 01/04/2011 y modificaciones

- ORDEN ITC/1644/2011. 10/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
  Desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
  BOE 16/06/2011 y modificaciones
- REAL DECRETO 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia.
  Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
  BOE 29/08/2007 y modificaciones
- REAL DECRETO 235/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia.
  Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
  BOE 13/04/2013 y modificaciones
- REAL DECRETO LEY 1/2013. 29/11/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igual.
  Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
  BOE 03/12/2013
- REAL DECRETO 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia.
  Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
  BOE 11/05/2007
  RESOLUCION. 03/11/2016. Ministerio de Industria, Energía y Turismo
  Amplía los Anexos I, II y III de la Orden 29-11-01, que publica las ref. a normas UNE (transposición de normas armonizadas), así como el período de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción.
  BOE 23/11/2016

Ámbito autonómico:

- LEY 5/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana.
  De Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
  DOCV 31/07/2014
- LEY 3/2004. 30/06/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana.
  Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).
  DOGV 02/07/2004 y modificaciones
- LEY 5/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana.
  De Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (LOTUP).
  DOCV 31/07/2014 y modificaciones
- DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.
  Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.
  DOCV 12/01/2015 y modificaciones
- DECRETO 39/2015. 02/04/2015. Consellería de Economía, Industria, Turismo y Empleo.
  Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
  DOCV 07/04/2015 y modificaciones

- LEY 1/1998. 05/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana.
  Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana.
  DOGV 07/05/1998 y modificaciones
- DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana.
  Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
  DOGV 10/03/2004 y modificaciones
- ORDEN 25/05/2004. Consellería de Infraestructuras y Transporte.
  Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.
  DOGV 09/06/2004 y modificaciones
- DECRETO 10/2021. Generalitat Valenciana.
  Aprobación del reglamento regulador del alojamiento turístico de la Comunidad Valenciana [2021/999].
  DOGV 08/02/2021 y modificaciones.

A continuación, se desarrolla únicamente la justificación del código técnico de la edificación (CTE).

Ámbito de aplicación. Real decreto 314/2006.

Según lo establecido en el artículo 2 de la Parte I del CTE se establece que:

2) *El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.*
3) *Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. […] Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva. […] En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos.*
4) *En las intervenciones en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1,a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.*
5) *En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE.*

Al tratarse parte del edificio de una obra nueva y parte del edificio de la rehabilitación de un edificio existente sometido a un cambio de uso integral, el CTE (Código Técnico de la Edificación) será de aplicación.

2.1. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-SE.

En el articulo 10 de la Parte I del CTE se establecen las exigencias básicas de seguridad estructural, las cuales son:

1) *El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2) *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3) *Los Documentos Básicos "DB SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la edificación", "DBSE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera", especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4) *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

Por su parte, los artículos 10.1 y 10.2 estipulan lo siguiente:

10.1. Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad.

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2. Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio.

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Por lo que se refiere al ámbito de aplicación de este documento básico, es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I).

1. Generalidades.

1.1. Ámbito de aplicación.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad estructural". Consecuentemente, este DB establece los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad.

De esta manera, tanto el nuevo edificio como el edificio prexistente son comprobados estructuralmente ante las nuevas acciones que gravitan sobre ellos; ya sean estás producidas por la incorporación de nuevos elementos estructurales, la eliminación de otros muchos, o las adicionales introducidas por cambios de uso.

1.2. Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE.

El documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE) constituye la base para los siguientes documentos básicos:

DB-SE-AE	Acciones en la edificación.	Sí procede.

DB-SE-C	Cimientos.	Sí procede.
DB-SE-A	Acero.	Sí procede.
DB-SE-F	Fábrica.	No procede.
DB-SE-M	Madera.	No procede.
DB-SI	Seguridad en caso de incendio.	Sí procede.

Adicionalmente, se tendrán en cuenta las especificaciones expuestas en la normativa siguiente:

NCSE	Norma de construcción sismorresistente.	Sí procede.
EHE	Instrucción de hormigón estructural.	Sí procede.
EFHE	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.	No procede.

2. Documentación.

La documentación exigida por el DB-SE se encuentra recogida en el documento correspondiente a la Memoria Gráfica. Por otra parte, las soluciones adoptadas para la materialización de estructuras y cimentaciones se desarrollan a lo largo del presente documento y, sobre todo, en el *Anejo 1. Memoria de cálculo estructural.*

3. Análisis estructural y dimensionado.

3.1. Generalidades.

1) *La comprobación estructural de un edificio requiere:*
   a) *determinar las situaciones de dimensionado que resulten determinantes;*
   b) *establecer las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura;*
   c) *realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema;*
   d) *verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasan los estados límite.*
2) *En las verificaciones se tendrán en cuenta los efectos del paso del tiempo (acciones químicas, físicas y biológicas; acciones variables repetidas) que pueden incidir en la capacidad portante o en la aptitud al servicio, en concordancia con el periodo de servicio.*
3) *Las situaciones de dimensionado deben englobar todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una. Para cada situación de dimensionado, se determinarán las combinaciones de acciones que deban considerarse.*
4) *Las situaciones de dimensionado se clasifican en:*
   a) *persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;*
   b) *transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado (no se incluyen las acciones accidentales);*
   c) *extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio (acciones accidentales).*

3.2. Estados límite.

1) *Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguna de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido.*

3.2.1. Estados límite últimos.

1) *Los estados límite últimos son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.*
2) *Como estados límite últimos deben considerarse los debidos a:*
   a) *pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;*
   b) *fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).*

3.2.2. Estados límite de servicio.

1) *Los estados límite de servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.*
2) *Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido.*
3) *Como estados límite de servicio deben considerarse los relativos a:*
   a) *las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;*
   b) *las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;*
   c) *los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.*

3.3. Variables básicas.

3.3.2. Acciones.

3.3.2.1. Clasificación de las acciones.

Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su variación en el tiempo en:

   a) *acciones permanentes (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones reológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.*
   b) *acciones variables (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.*
   c) *acciones accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.*

3.3.3. Datos geométricos.

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de estructura de la documentación gráfica.

3.4. Modelo para el análisis estructural.

Se realiza un modelo de cálculo simplificado de la nueva construcción con el fin de analizar el comportamiento de este bajo un comportamiento inducido por unas cargas entendidas como

hipotéticas, aunque aproximadas a las que se ejercen en la realidad. Posteriormente, tras la obtención de resultados se procede al correcto dimensionamiento de la estructura.

Los modelos y cálculos estructurales se realizan mediante el programa SAP 2000, gracias al cual se analiza el comportamiento de la estructura frente a las acciones que gravitan sobre la misma.

3.5. Verificaciones.

1) *Para cada verificación, se identificará la disposición de las acciones simultáneas que deban tenerse en cuenta, como deformaciones previas o impuestas, o imperfecciones. Asimismo, deberán considerase las desviaciones probables en las disposiciones o en las direcciones de las acciones.*

4. Verificaciones basadas en coeficientes parciales.

4.1. Generalidades.

1) *En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.*

4.2. Capacidad portante.

4.2.1. Verificaciones.

Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio o de una parte independiente del mismo, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

Siendo:

- $E_{d,dst}$*: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.*
- $E_{d,stb}$*: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.*

La estructura que conforma el edificio prexistente presenta una estabilidad plena al estar los muros perimetrales de mampuestos completamente arriostrados entre ellos mediante el uso de cerchas compuestas por perfiles metálicos.

Por su parte, la estabilidad de la estructura generada en la nueva edificación se encuentra totalmente garantizada debido a que los pilares que componen los diferentes pórticos se encuentran arriostrados en dos direcciones mediante el uso de vigas, cerchas o zunchos compuestos por perfiles metálicos.

Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o de una unión entre elementos, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$E_d \leq R_{d,}$

Siendo:

- E_d*: valor de cálculo del efecto de las acciones.*
- R_d*: valor de cálculo de la resistencia correspondiente.*

4.2.2. Combinación de acciones.

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

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * Q_{K,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \Psi_{0,i} * Q_{K,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) *todas las acciones permanentes, en valor de cálculo* (γ_G* G_k), *incluido el pretensado* (γ_p* P);
b) *una acción variable cualquiera, en valor de cálculo* (γ_Q* Q_k), *debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;*
c) *el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación* (γ_Q* Ψ_0 * Q_k).

2) El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_p * P + A_d + \gamma_{Q,1} + \Psi_{1,1} * Q_{K,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) *todas las acciones permanentes, en valor de cálculo* (γ_G* G_k), *incluido el pretensado* (γ_p* P);
b) *una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo* (A_d), *debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.*
c) *una acción variable, en valor de cálculo frecuente* (γ_Q* Ψ_1 * Q_k), *debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.*
d) *El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente* (γ_Q* Ψ_2 * Q_k).

3) En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

Cada uno de los coeficientes parciales de seguridad para las acciones (γ) y los coeficientes de simultaneidad se obtienen de las tablas 4.1 y 4.2 del CTE-DB-SE respectivamente. Sin embargo, para el caso de los elementos de hormigón armado los coeficientes de seguridad se indican en la tabla 12.1 de la EHE-08.

4.3. Aptitud de servicio.

4.3.1. Verificaciones.

Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

4.3.2. Combinación de acciones.

1) Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{K,1} + \sum_{i>1} \Psi_{0,i} * Q_{K,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) *todas las acciones permanentes, en valor característico* (G_K);
b) *una acción variable cualquiera, en valor característico* (Q_K), *debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;*
c) *el resto de las acciones variables, en valor de combinación* ($\psi_0 \cdot Q_K$).

2) Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} + Q_{K,1} + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) *todas las acciones permanentes, en valor característico* (G_K);
b) *una acción variable cualquiera, en valor frecuente* ($\psi_1 Q_K$), *debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;*
c) *el resto de las acciones variables, en valor casi permanente* ($\psi_2 \cdot Q_K$).

3) Los efectos debidos a las acciones de larga duración se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

Siendo:

a) *todas las acciones permanentes, en valor característico* (G_K);
b) *todas las acciones variables, en valor casi permanente* ($\psi_2 Q_K$).

Cada uno de los coeficientes de simultaneidad se obtienen de las tablas 4.2 del CTE-DB-SE.

4.3.3. Deformaciones.

4.3.3.1. Flechas.

1) Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:
   a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
   b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
   c) 1/300 en el resto de los casos.
2) Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.
3) Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

4.3.3.2. Desplazamientos horizontales.

1) Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como tabiques o fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de:

a) *desplome total: 1/500 de la altura total del edificio;*
b) *desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.*

4.4. Efectos del tiempo.

4.4.1. Durabilidad.

1) *Debe asegurarse que la influencia de acciones químicas, físicas o biológicas a las que está sometido el edificio no compromete su capacidad portante. Para ello, se tendrán en cuenta las acciones de este tipo que puedan actuar simultáneamente con las acciones de tipo mecánico.*

4.4.2. Fatiga.

1) *En general, en edificios no resulta necesario comprobar el estado límite de fatiga, salvo por lo que respecta a los elementos estructurales internos de los equipos de elevación.*
2) *La comprobación a fatiga de otros elementos sometidos a acciones variables repetidas procedentes de maquinarias, oleaje, cargas de tráfico y vibraciones producidas por el viento, se hará de acuerdo con los valores y modelos que se establecen de cada acción en el documento respectivo que la regula.*

4.4.3. Efectos reológicos.

1) *Los documentos básicos correspondientes a los diferentes materiales incluyen, en su caso, la información necesaria para tener en cuenta la variación en el tiempo de los efectos reológicos.*

2.1.1. Cumplimiento del DB-SE-AE. Acciones en la edificación.

1. Generalidades.

1) El campo de aplicación de este Documento Básico es el de la determinación de las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.

Recordando lo estipulado en el apartado 3.3.2.1. del DB-SE, las acciones se clasifican en los siguientes grupos.

a) acciones permanentes (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones reológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.
b) acciones variables (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.
c) acciones accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

2. Acciones permanentes (G).

2.1. Peso propio.

Según lo descrito en el DB SE-AE del CTE (Código técnico de la edificación):

1) *El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.*

Los valores de peso propio se obtienen en su mayoría de las tablas facilitadas en el Anejo C (prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno) del DB SE-AE del CTE. Aunque también se han obtenido mucho otros datos del Catálogo de elementos constructivos del CTE o directamente de los catálogos facilitados por los fabricantes de los sistemas constructivos utilizados.

Los pesos propios se definen en el *Anejo 1. Memoria de cálculo estructural.*

2.2. Pretensado.

No procede.

2.3. Acciones del terreno.

1) Las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se evalúan y tratan según establece el DB-SE-C.

3. Acciones variables (Q).

3.1. Sobrecarga de uso.

La sobrecarga de uso hace referencia al peso de todo aquello que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Para la determinación de este tipo de acción variable se recurre a la tabla 3.1. (Valores característicos de las sobrecargas de uso) del CTE- DB- SE- AE. Una vez aquí, se obtienen los valores de la sobrecarga de uso de cada uno de los elementos afectados en función de su categoría y subcategoría de uso.

Además, relativo a este aspecto el CTE establece las siguientes consideraciones adicionales:

4) *Para su comprobación local, los balcones volados de toda clase de edificios se calcularán con la sobrecarga de uso correspondiente a la categoría de uso con la que se comunique, más una sobrecarga lineal actuando en sus bordes de 2 kN/m.*
5) *Para las zonas de almacén o biblioteca, se consignará en la memoria del proyecto y en las instrucciones de uso y mantenimiento el valor de sobrecarga media, y en su caso, distribución de carga, para la que se ha calculado la zona, debiendo figurar en obra una placa con dicho valor.*
6) *En porches, aceras y espacios de tránsito situados sobre un elemento portante o sobre un terreno que desarrolla empujes sobre otros elementos estructurales, se considerará una sobrecarga de uso de 1 kN/m2 si se trata de espacios privados y de 3 kN/m2 si son de acceso público.*

Los valores adoptados pueden observarse en el *Anejo 1. Memoria de cálculo estructural.*

3.2. Acciones sobre barandillas y elementos divisorios.

1) *La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.3. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.*

3.3. Viento.

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

$q_e = q_b * C_e * C_p$

Siendo:

- q_b*: Presión dinámica.*
- C_e*: Coeficiente de exposición.*
- C_p*: Coeficiente de presión exterior.*

El cálculo de la carga de viento se realiza según lo expuesto en el apartado 3.3. Viento del DB-SE-AE. Para el calculo de dicha carga, se estipulan toda una serie de parámetros en función de la ubicación del edificio y su geometría. De esta manera, se determinan las cargas de viento que afectan a las fachadas y, posteriormente, aquellas que afectan a las cubiertas.

Para la definición, aunque de forma simplificada, de las cargas producidas por el viento que afectan a los paños verticales se definen los siguientes valores:

q_b: Presión dinámica. Este valor se obtiene mediante el Anejo D (CTE- DB- SE- AE, Apartado D.1.4, Tabla D.1). Este valor es igual a **0.45 KN/m²** en la localidad de Jijona (Alicante).

C_e: Coeficiente de exposición. Este valor puede obtenerse de forma simplificada haciendo uso de la tabla 3.4 del DB-SE-AE en función del grado de aspereza del entorno de la construcción y la altura del punto considerado. Sin embargo, En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de **2,0**.

C_p: Coeficiente de presión exterior. Este valor se obtiene de la tabla 3.5. del DB-SE-AE en función de la esbeltez del plano del edificio considerado. Esta operación se realiza siempre en dos direcciones: el eje X y el eje Y.

- EJE X. Esbeltez: 14/61 = 0.23
    - Coeficiente eólico de presión C_p: 0.7
    - Coeficiente eólico de succión C_s: -0.3

- EJE Y. Esbeltez: 14/27 = 0.52
    - Coeficiente eólico de presión C_p: 0.7
    - Coeficiente eólico de succión C_s: -0.4

De esta manera, se toman como válidos para el cálculo los valores correspondientes al eje Y por presentarse como los más desfavorables.

En definitiva, los valores correspondientes a las acciones producidas por el viento en las fachadas son:

- $Q_{vp} = 0,45 \cdot 2,0 \cdot 0,7 =$ **0,63 kN/m²** (presión)
- $Q_{vs} = 0,45 \cdot 2,0 \cdot (-0,4) =$ **- 0,36 kN/m²** (succión)

Estos datos serán incluidos en el modelo de cálculo con el fin de tener en cuenta la presión que ejerce el viento en cada uno de los elementos de la envolvente del edificio en ambas direcciones y en sus distintas alturas.

Por su parte, los valores correspondientes a las cubiertas pueden observarse en el *Anejo 1. Memoria de cálculo estructural.*

3.4. Acciones térmicas.

1) 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. Para otro tipo de edificios, los DB incluyen la distancia máxima entre juntas de dilatación en función de las características del material utilizado.

Así, únicamente existe una junta de dilatación en el edificio de obra nueva al presentar una longitud mayor a los 40 m en uno de sus ejes. Esta junta se sitúa entre el volumen de la plaza cubierta y el volumen que acoge el espacio multifuncional.

3.5. Nieve.

1) En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m2. En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación.
2) Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, qn, puede tomarse:
$q_n = \mu \cdot s_k$
siendo:
μ: coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3.
s_k: el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2.

La carga de nieve sobre un terreno horizontal se hace deduce a partir del Anejo E del DB-SE-AE en función de la zona y de la altitud topográfica del emplazamiento de la obra.

Siendo la altitud del municipio de Jijona (Alicante) 453 msnm y perteneciendo a la zona climática invernal 5; el valor S_k = **0.4 KN/m²**.

El coeficiente de forma, por su parte, se determina teniendo en cuenta los siguientes criterios:

2) En un faldón limitado inferiormente por cornisas o limatesas, y en el que no hay impedimento al deslizamiento de la nieve, el coeficiente de forma tiene el valor de 1 para cubiertas con inclinación menor o igual que 30º y 0 para cubiertas con inclinación de mayor o igual que 60º (para valores intermedios se interpolará linealmente). Si hay impedimento, se tomará μ = 1 sea cual sea la inclinación.

3) *En un faldón que limita inferiormente con una limahoya, lo que supone un impedimento al deslizamiento de la nieve, se distinguen dos casos:*
   a) *Si el faldón sucesivo está inclinado en el mismo sentido, como coeficiente de forma del de encima se tomará el correspondiente a la inclinación del de debajo en una anchura de 2m.*
   b) *Si está inclinado en sentido contrario, y la semisuma de las inclinaciones, β, es mayor de 30º, el coeficiente de forma de ambos será de 2,0; en otro caso será μ = 1 + β /30º en una anchura de 2m.*

Así, los valores que determinan la carga de nieve se pueden observar en el *Anejo 1. Memoria de cálculo estructural.*

4. Acciones accidentales.

4.1. Sismo.

Los condicionantes frente a sismo se estipulan en las NCSE-02 (Normas de construcción sismorresistentes). En el apartado 1.2. observamos que nuestro edificio se clasifica como de importancia normal, es decir:

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

Así, nuestro edificio deberá aplicar la norma al no asociarse a ninguna de las excepciones de aplicación expuestas en el apartado 1.2.3. al presentar una aceleración básica igual a 0,9g (Jijona, Alicante).

4.2. Incendio.

1) *Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el DB-SI.*

4.3. Impacto.

No es de aplicación al no existir espacios con riesgo de impacto de vehículos o reservados para el tránsito continuo de los mismos.

2.1.2. Cumplimiento del DB-SE-C. Cimientos.

La hipótesis de cimentación se fundamenta en la existencia de un gran número de estudios realizados en construcciones de similares características y construidas coetáneamente. Esto se debe a la dificultad de encontrar estudios geotécnicos reales sobre los cuales definir un sistema de cimentación único para el caso que concierne a este proyecto.

Así, se considera la cimentación existente como un sistema de recrecidos bajo los muros de mampuestos que hacen posible el aumento de su sección con el fin de aumentar la superficie a través de la cual ceder las cargas al terreno. Por su parte, la cimentación de la obra nueva se proyecta como un sistema de zapatas aisladas bajo los pilares metálicos y de zapatas corridas bajo los muros de contención del terreno. Ambas tipologías de zapatas se conciben con hormigón HA-30, al igual que las vigas riostras que acodalan y asocian la totalidad de elementos de cimentación entre si formando un conjunto.

Las dimensiones y secciones de las cimentaciones se pueden observar en las planimetrías estructurales adjuntas.

1. Generalidades.

2) *El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (Resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.*
3) *Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectuarán para las situaciones de dimensionado que sean pertinentes.*

2. Verificaciones.

Según el apartado 2.2.2. Verificaciones del DB-SE-C:

1) *Las verificaciones de los estados límite se basarán en el uso de modelos adecuados para la cimentación y el terreno de poyo, así como para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el mismo.*
2) *Se verificará que no se supere ningún estado límite si se utilizan, en los modelos mencionados en el párrafo anterior, valores adecuados para:*
   a) *las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;*
   b) *las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;*
   c) *los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;*
   d) *los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación;*
   e) *los datos geométricos del terreno y la cimentación.*

3. Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control.

Según el apartado 2.4.1. Generalidades (2.4 Verificaciones basadas en el formato de los coeficientes parciales de seguridad):

1) *La utilización del formato de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para las situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supere ninguno de los estados límite pertinentes, al introducir en los modelos correspondientes, los valores de cálculo para las distintas variables que describen los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.*

Así, se han adoptado como coeficientes parciales de seguridad aquellos expuestos en la tabla 2.1. del DB-SE-C.

3.1. Características del hormigón según la EHE-08.

Se considera que el terreno sobre el cual se apoyan los sistemas de cimentación de la estructura está libre de agentes químicos que puedan afectar al hormigón. Por este motivo, se asigna a las cimentaciones un ambiente IIa.

Así, la EHE-08 en su apartado 37.2.4. establece los recubrimientos mínimos de las armaduras que componen los elementos de cimentación con el fin de velar por su durabilidad.

A los efectos de esta Instrucción, se define como recubrimiento mínimo de una armadura pasiva aquel que debe cumplirse en cualquier punto de la misma. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribirá en el proyecto un valor nominal del recubrimiento r_{nom}, definido como:

$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$

donde:

- r_{nom}*: Recubrimiento nominal*
- r_{min}*: Recubrimiento mínimo*
- Δr*: Margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución, y cuyo valor será*
    - *0 mm en elementos prefabricados con control intenso de ejecución*
    - *5 mm en el caso de elementos ejecutados in situ con nivel intenso de control de ejecución, y*
    - *10 mm en el resto de los casos.*

Por su parte, los recubrimientos mínimos quedan expresados en las tablas 37.2.4.1 (A, B y C). En nuestro caso el hormigón deberá de tener un recubrimiento mínimo de 25 mm teniendo en cuenta el tipo de cemento, la resistencia característica del hormigón y la vida útil del proyecto. Pese a ello, siguiendo las prescripciones del apartado 37.2.4. de la EHE-08 se opta por un recubrimiento neto nominal de 50 mm para todos los elementos de la cimentación, en especial aquellas barras que se encuentran en contacto directo con el terreno o con el hormigón de limpieza.

Los materiales empleados para la construcción de la cimentación son los siguientes hormigones y aceros:

- Tipo de hormigón: HA-30/N/20/IIa
- Tipo de acero: B500S

Por lo que se refiere a los coeficientes parciales de seguridad adoptados, estos quedan definidos en la tabla 15.3 del articulo 15 de la EHE-08. Estos coeficientes son los siguientes dependiendo del tipo de material:

Situación del proyecto	Hormigón γc	Acero γs
Persistente o transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,30	1,00

2.1.3. Cumplimiento del DB-SE-A. Acero.

Para la comprobación estructural de los elementos estructurales realizados en acero se han de llevar a cabo dos tipos de verificaciones según lo dispuesto en el apartado 2.2.1. del DB-SE-A:

1) Se requieren dos tipos de verificaciones de acuerdo con el DB-SE-3.2, las relativas a:
   a) La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos).
   b) La aptitud para el servicio (estados límite de servicio).

1. Estados límite últimos.

Para la verificación de la capacidad portante se consideran los estados límite últimos de estabilidad y resistencia, de acuerdo a DB SE 4.2. [...] Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en DB SE 4.2.

1.1. Coeficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia.

El apartado 2.3.3. del DB-SE-A establece que:

1) Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptarán, normalmente, los siguientes valores:
   a) γM0 = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material
   b) γM1 = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad
   c) γM2 = 1,25 coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión
   d) γM3 = 1,1 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.
   γM3 = 1,25 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.
   γM3 = 1,4 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

De esta manera:

Elemento	Tipo de acero	Coef. Seguridad	Resistencia cálculo.
Perfiles	S275JR	1,05	265 N/mm^2
Chapas	S275JR	1,05	265 N/mm^2

2. Estados límites de servicio.

1) Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo de acuerdo a DB SE 4.3.

3. Materiales.

3.1. Aceros en chapas y perfiles.

Según lo establecido en el apartado 4.2. del DB-SE-A:

1) Los aceros considerados en este DB son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen, cuyas características se resumen en la Tabla 4.1.
2) Las siguientes son características comunes a todos los aceros:
   a) módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm^2
   b) módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm^2

c) coeficiente de Poisson: ν 0,3
d) coeficiente de dilatación térmica: α $1,2 \cdot 10^{-5}$ $(^{o}C)^{-1}$
e) densidad: ρ 7.850 kg/m^3

3.2. Materiales de aportación.

En este sentido, el DB-SE-A en su apartado 4.4. establece lo siguiente:

1) Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base.

2.1.4. Cumplimiento de NCSE-02. Sismo.

1. Ámbito de aplicación.

En el apartado 1.2.1. se recoge:

Esta Norma es de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta. En los casos de reforma o rehabilitación se tendrá en cuenta esta Norma, a fin de que los niveles de seguridad de los elementos afectados sean superiores a los que poseían en su concepción original. Las obras de rehabilitación o reforma que impliquen modificaciones substanciales de la estructura (por ejemplo: vaciado de interior dejando sólo la fachada), son asimilables a todos los efectos a las de construcción de nueva planta.

Pese a ello existen ciertas excepciones, las cuales se recogen en el apartado 1.2.3. Estas excepciones son:

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

- *En las construcciones de importancia moderada.*
- *En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.*
- *En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c, (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.*

Así, la norma es de aplicación tanto en la rehabilitación de la antigua fábrica de "La Jijonenca" y el volumen de obra nueva que lo acompaña. Esto se debe a que se trata de una construcción de importancia normal situada en un terreno con una aceleración sísmica de 0,09g.

1.1. Clasificación de las construcciones.

La norma NCSE-02 en su apartado 1.2.2. clasifica las construcciones según los daños que pueda ocasionar su deconstrucción. Así, este proyecto pertenece al grupo de construcciones de importancia normal. Es decir:

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

2. Información sísmica.

2.1. Aceleración sísmica de cálculo.

Haciendo uso del Anejo 1 de la NCSE-02 se puede determinar tanto la aceleración sísmica básica como el coeficiente de contribución k en función de la ubicación del proyecto (Jijona, Alicante).

- Aceleración sísmica básica a_b: 0,09g.
- Coeficiente de contribución K: 1,00.

Por su parte, en el apartado 2.2. de la NCSE-02 se pueden determinar otros datos como:

- Coeficiente adimensional de riesgo: 1,00.
- Coeficiente de amplificación del terreno S: 1,04.
- Aceleración sísmica de cálculo a_c: 0,0936g.

A continuación, en el apartado 2.4. se puede determinar el coeficiente del terreno. Para ello deberemos clasificar el terreno, en este caso, tipo II:

Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s > v_s > 400 m/s.

Así, según la tabla 2.1. de la NCSE-02, el coeficiente del terreno es 1,30.

Todos estos datos han sido introducidos en el modelo de cálculo estructural, el cual se puede observar en el *Anejo 1. Memoria de cálculo estructural.*

2.2. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-SI.

En el artículo 11 de la Parte I del CTE se establecen las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, las cuales son:

1) *El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2) *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3) *El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.*

Por su parte, los artículos del 11.1 al 11.6 estipulan lo siguiente:

11.1. Exigencia básica SI 1: Propagación interior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio, tanto al mismo edificio como a otros edificios colindantes.

11.2. Exigencia básica SI 2: Propagación exterior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3. Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para facilitar que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4. Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5. Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6. Exigencia básica SI 6: Resistencia estructural al incendio

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

1. Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

Este CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

Consecuentemente, el punto 3 del artículo 2 (Parte I) del CTE expone:

3) *El Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras.*
   Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.

De esta manera, atendiendo a lo expuesto en el punto 3 del artículo 2 (Parte I) del CTE, la norma DB-SI es de total aplicación tanto en la obra nueva como en la rehabilitación del edificio prexistente. Sin embargo, en este último caso pueden justificarse otro tipo de soluciones diferentes a las establecidas en el DB-SI cuando la aplicación de las mismas no sea compatible con la naturaleza de la rehabilitación integral que se está ejecutando.

2.2.1. Cumplimiento del DB-SI-1. Propagación interior.

1. Compartimentación en sectores de incendios.

1) Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

2) A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

3) La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

4) Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI_2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI_2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

Se distinguen un total de 4 usos en el interior del proyecto:

Edificio prexistente.

- Residencial público. Nave este; donde se emplazan las habitaciones.
- Pública concurrencia. Nave central y nave oeste; donde se emplazan los espacios comunitarios del albergue.

Obra de nueva construcción.

- Administrativo. Planta baja junto al área comercial existente al sur de la plaza superior.
- Pública concurrencia. Espacio multifuncional.

Así, se enumeran los diferentes sectores de incendio existentes y se comprueban las exigencias para todos ellos.

Edificio prexistente.

SECTOR 1. Residencial público. Engloba la totalidad de las habitaciones que componen el albergue, las cuales se distribuyen en dos plantas. Las exigencias que expone la tabla 1.1. del DB-SI-1 son las siguientes:

1) La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500 m2.

2) Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m2, puertas de acceso EI2 30-C5.

Así, la superficie de este sector es de 714 m^2 < 2500 m^2.

SECTOR 2. Publica concurrencia. Engloba la totalidad de los espacios comunes con los que cuenta el albergue, es decir: el jardín de invierno, los aseos comunes, la cocina... Las exigencias que expone la tabla 1.1. del DB-SI-1 son las siguientes:

1) *La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500 m2, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.*

Así, la superficie de este sector es 692 m^2 < 2500 m^2.

Obra de nueva construcción.

SECTOR 3. Administrativo. Engloba la totalidad de los espacios destinados a oficinas, descanso y aseo de personal, y almacenes que ocupan la planta baja del volumen de obra nueva. Las exigencias que expone la tabla 1.1. del DB-SI-1 son las siguientes:

1) La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2500 m2.

Así, la superficie de este sector es 252 m^2 < 2500 m^2.

SECTOR 4. Administrativo. Corresponde al área comercial existente en la zona sur de la plaza superior. Las exigencias que expone la tabla 1.1. del DB-SI-1 son las siguientes:

1) La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2500 m2.

Así, la superficie de este sector es 36 m^2 < 2500 m^2.

SECTOR 5. Publica concurrencia. Engloba el volumen que acoge los espacios multifuncionales de la zona norte de la plaza superior. Las exigencias que expone la tabla 1.1. del DB-SI-1 son las siguientes:

1) *La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500 m2, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.*

Así, la superficie de este sector es 284 m^2 < 2500 m^2.

Haciendo uso de la tabla 1.2. del DB-SI-1 se puede determinar la resistencia de las paredes, techos y puertas que delimitan los sectores de incendio. Puesto que la altura máxima de evacuación es menor de 15 m en todos los cosos, dependiendo del uso previsto los elementos tendrán las siguientes resistencias:

Paredes y techos:

- Residencial público y administrativo: EI 60.
- Pública concurrencia: EI 90.

Puertas de paso entre sectores de incendio:

EI_2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.

2. Locales y zonas de riesgo especial.

1) *Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.*
2) *Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos*

reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.
A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

El edificio cuenta con las siguientes zonas de riesgo especial; las cuales pueden clasificarse en riesgo bajo, medio o alto según la tabla 2.1. del DB-SI-1.

- Cocina. Potencia instalada entre 20-30 KW. Riesgo bajo.
- Lavandería. Superficie de 13 m^2. Riesgo bajo.
- Vestuarios de personal. Superficie de 13 m^2 cada uno. Riesgo bajo.
- Sala de maquinaria frigorífica con halogenado como refrigerante. Riesgo bajo.
- Sala de maquinaria de ascensores. Riesgo bajo.
- Sala de instalaciones. Se corresponde con el local destinado a albergar el transformador, los contadores, las bombas de calor, etc. Riesgo bajo.

En la tabla 2.2. se contemplan las exigencias que han de cumplir dichos locales. Estas exigencias son:

Característica.	**Riesgo bajo.**
Resistencia al fuego de la estructura portante.	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos.	EI 90
Puertas de comunicación con el resto del edificio.	EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local.	≤ 25 m^2

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

1) *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.*
2) *La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm^2.*

En este sentido se opta por disponer de un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

1) *Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.*
2) *Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.*

Por su parte, por lo que se refiere a los espacios destinados a uso pública concurrencia:

4) *En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:*
   a) *Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc:*

Pasan el ensayo según las normas siguientes:

- *UNE-EN 1021-1:2015 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".*
- *UNE-EN 1021-2:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".*

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

Por su parte, cabe destacar el cumplimiento del policarbonato utilizado en las cubiertas de la nave central del edificio prexistente (Marlon FSX longlife) por presentar una reacción al fuego EN 13501-1 EuroClass B-s1,d0; con lo que cumple con la exigencia establecida.

2.2.2. Cumplimiento del DB-SI-2. Propagación exterior.

1. Medianeras y fachadas.

1) *Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.*
2) *Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegidos desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal. Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.*
3) *Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.*

Al tratarse de un edificio exento en su totalidad, donde no existen medianeras, únicamente se tendrán en cuenta las limitaciones impuestas a las fachadas. De esta manera, para limitar el riego de propagación horizontal o vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, la totalidad de las fachadas serán, al menos, EI-60.

2. Cubiertas.

1) *Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.*
2) *Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).*

Los elementos presentes en la totalidad de las cubiertas tendrán, al menos, una resistencia al fuego EI 60. Para poder alcanzar dicha resistencia, los elementos metálicos que componen tanto las cubiertas del edificio prexistente como las de la obra nueva estarán recubiertas con una capa superficial de pintura intumescente.

Por su parte, la cubierta de policarbonato que cubre la nave central del edifico prexistente pertenece a la clase de reacción al fuego BROOF (t1), presentando igualmente una resistencia EI 60.

2.2.3. Cumplimiento del DB-SI-3. Evacuación de ocupantes.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación.

1) *Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m2, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:*
   a) *sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,*
   b) *sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.*
2) *Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.*

En este caso, los recorridos de evacuación y salidas de la totalidad de espacios relacionados con uso pública concurrencia vuelcan directamente al exterior sin interceder en ningún otro espacio intermedio. De esta manera, se cumple la exigencia establecida.

2. Cálculo de la ocupación.

1) Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.
2) A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de la tabla 2.1. del DB-SI-3 se obtienen las siguientes ocupaciones.

SECTOR 1. Residencial público.

	Superficie (m²)	**Densidad (m²/p)**	**Ocupación**
Habitación 2p (x6).	15 · 6 = 90	20	12[1]
Habitación 4p (x4).	25 · 4 = 100	20	16[1]
Habitación 6p (x4).	34 · 4 = 204	20	24[1]
Habitación 8p (x2).	42 · 2 = 84	20	16[1]
Habitación 10p (x2).	64 · 2 = 128	20	20[1]
Espacios intermedios (x6)	19 · 6 = 114	2	88[2]
Total			**176**

SECTOR 2. Pública concurrencia.

	Superficie (m^2)	Densidad (m^2/p)	Ocupación
Jardín de invierno.	243	2	121
Zona de estar.	216	2	88[2]
Cocina-comedor.	76	10	8
Aseos.	17	3	6
Lavandería.	10	10	1
Total			**224**

SECTOR 3. Administrativo.

	Superficie (m^2)	Densidad (m^2/p)	Ocupación
Oficinas.	48	10	5
Vestíbulos.	57	2	30
Vestuarios.	28	3	9
Aseos.	7	3	2
Total			**46**

SECTOR 4. Administrativo.

	Superficie (m^2)	Densidad (m^2/p)	Ocupación
Tourist info.	13	10	2
Tienda multiaventura.	22	10	2
Total			**4**

SECTOR 5. Pública concurrencia.

	Superficie (m^2)	Densidad (m^2/p)	Ocupación
Espacio multifuncional 1.	170	1	170
Espacio multifuncional 2.	33	1	33
Aseos	38	3	13
Total			**216**

*Aclaraciones:

1. Se cuenta como ocupación la totalidad de las camas en el interior de la habitación.
2. Teniendo en cuenta que tanto los espacios de socialización intermedios como el resto de las zonas comunes del edificio están destinados a los propios residentes del albergue; se toma como ocupación de dichos espacios la ocupación de la totalidad de las habitaciones.

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

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

El sector 1 tiene una ocupación de 176 personas y dispone de varias salidas del recinto. Se asegura entonces un recorrido de evacuación menor de 35 m hasta llegar a las zonas exteriores seguras del proyecto, al considerarse este sector como residencial público. Adicionalmente se considera que desde el origen de algún recorrido de evacuación hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alterativos no se excedan los 25 m.

El sector 2 tiene una ocupación de 224 personas y dispone de varias salidas del recinto. Por este motivo, se a de asegurar la existencia de varias salidas del recinto, asegurando que la longitud de los recorridos de evacuación no exceda de 50 m.

El sector 3 no excede el límite de ocupación de 100 personas (46 personas), pese a ello cuenta con 3 salidas directas al exterior y los recorridos de evacuación desde cualquier punto no superan los 50 m.

El sector 4 no excede el límite de ocupación de 100 personas (4 personas), por este motivo únicamente se dispone de una salida en cada uno de los recintos al exterior, aunque procurando que la longitud de los recorridos de evacuación no exceda los 25 m.

El sector 5 tiene una ocupación de 216 personas y dispone de un total de 3 salidas al exterior. Así, se asegura que desde cualquier punto del interior hasta la puerta de salida no exista un recorrido de evacuación superior a 50 m.

Los recorridos de evacuación quedan definidos en el apartado de protección contra incendios de la memoria gráfica adjunta.

4. Dimensionado de los medios de evacuación.

El dimensionado de los elementos de evacuación se realiza atendiendo a lo expuesto en la tabla 4.1. del DB-SI-3.

4.1. Criterio para la asignación de los ocupantes.

1) *Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.*
2) *A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.*
3) *En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160 A.*

4.2. Cálculo.

Para el dimensionamiento de los elementos de evacuación se tienen en cuenta las consideraciones expuestas en la tabla 4.1. del DB-SI-3. Adicionalmente se tiene en cuenta la normativa vigente que atañe a cuestiones de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas en los edificios públicos.

<u>Puertas y pasos.</u>

El paso más restrictivo del proyecto se corresponde con las puertas de salida correspondientes al espacio multifuncional, las cuales deben permitir la evacuación de un total de 216 personas en el peor de los casos posibles. Según lo dispuesto en el punto 1 del apartado 4.1. (criterio para la asignación de ocupantes), de las tres puertas se ha de considerar inutilizada una de ellas; de esta manera, cada una de las dos puertas podrá evacuar a un total de 108 personas. Así, para este

caso el ancho mínimo A = 108/200 = 0,54 m. Dado que la anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,80 m; el ancho mínimo se considerará 0,80 m.

Todas las puertas de las que consta el proyecto superan este ancho mínimo, por lo tanto, se cumple la consideración expuesta.

Pasillos y rampas.

La totalidad de pasillos y rampas del proyecto tendrán un ancho mínimo de 1 m, cumpliendo con lo establecido en la tabla 4.1. Esto se debe a que en ningún caso se supera el limite de 200 personas a evacuar, situación que exigiría un ancho superior a 1 m.

Dado a que el pasillo más estrecho presente en el proyecto mide 1,1 m de anchura, la totalidad de los pasillos y rampas cumple con dicha limitación.

Escaleras no protegidas.

La escalera de caracol que brinda acceso a las habitaciones situadas en la primera planta de la nave este del edificio prexistente se considera como la escalera más restrictiva. Dado a que se prevé la evacuación de 88 personas a través de esta escalera en el caso más desfavorable el ancho mínimo de la misma será A > 88/160 = 0,55. Así, todas las escaleras del proyecto deberán tener un ancho mínimo de 1 m.

Ya que la totalidad de las escaleras presentes en el proyecto tienen un ancho mínimo de 1,2 m; se verifica el cumplimiento de esta exigencia.

5. Protección de las escaleras.

1) *En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.*

Dado que la mayor de evacuación del proyecto es de 5 m de altura (distancia vertical desde de la cota cero al suelo de primera planta) y esta es menor que el máximo permitido para edificaciones de uso publica concurrencia (h ≤ 10); se admite el uso de escaleras no protegidas en el interior de dicho uso.

En el caso de los espacios de uso residencial público (habitaciones) únicamente se ha de evacuar a través de las escaleras a las personas alojadas en la primera planta, por tanto, también se considera apto el uso de escaleras no protegidas.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Edificio preexistente.

Existen un total de 5 salidas al exterior desde el interior del edificio:

- 3 de ellas distribuidas a lo largo de la nave oeste (zonas comunes).
- 2 de ellas en los testeros de la nave central (jardín de invierno). Una de ellas se trata de una puerta peatonal automática.

Así, a través de todas ellas los ocupantes pueden dirigirse al espacio exterior de la parcela, el cual se considera como espacio exterior seguro.

Obra de nueva construcción.

Existen varias salidas directas al exterior dependiendo del volumen que se trate:

- Administración (planta baja). 3 salidas distribuidas a lo largo del cuerpo.
- Tiendas (volumen sur). 1 salida para cada espacio.

- Espacio multifuncional (volumen norte). 3 salidas distribuidas a lo largo del cuerpo.

Igualmente, a través de todas ellas los ocupantes pueden dirigirse al espacio exterior de la parcela, el cual se considera como espacio exterior seguro.

En este sentido la norma estipula lo siguiente:

1) *Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.*
2) *Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.*
3) *Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:*
   a) *prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.*
   b) *prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.*
4) *Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:*
   a) *Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.*
   b) *Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.*

Consecuentemente, todas las puertas previstas como salida del edifico son abatibles con eje de giro vertical y disponen de un dispositivo que facilite su abertura de forma rápida desde el lado del cual se produce la evacuación. Así, la totalidad de las puertas de salida abren en el sentido de evacuación y llevan incorporado un dispositivo de abertura mediante barra horizontal de empuje tal y como establece la norma UNE EN 1125:2009.

Por su parte, la puerta peatonal automática situada en la puerta principal del albergue cumple con las condiciones expuestas en el punto 4 de la norma citada anteriormente.

7. Señalización de los medios de evacuación.

1) *Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:*
   a) *Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto […] cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m^2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.*
   b) *La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.*

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

2) Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

En la totalidad de los recorridos de evacuación se dispondrá de las señales oportunas, estando estas debidamente colocadas para su fácil visualización incluso en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

8. Control del humo de incendio.

No procede ya que se encuentra dentro de los límites establecidos como excepción en el punto 1 de dicha norma.

1) En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;

b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;

c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

La altura de evacuación máxima del proyecto son 5 m (< 10 m para uso más restrictivo), por tanto, no es necesaria la instalación de zonas de refugio. Por su parte, la totalidad de los recorridos calculados anteriormente en el apartado 3 se trata de itinerarios accesibles y conducen a salidas igualmente accesibles.

2.2.4. Cumplimiento del DB-SI-4. Instalaciones de protección contra incendios.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

1) *Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.*
   Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Según la tabla 1.1. del DB-SI-4 la dotación de instalaciones de protección contra incendios se compondrá de:

- Uso general. Extintores portátiles de eficacia 21ª-113B a 15 metros de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación, así como dentro de las salas de instalaciones que constituyen locales de riesgo especial bajo. La distribución de los extintores se muestra en los planos de la memoria gráfica.
- Residencial público.
    - Bocas de incendio equipadas (equipos de tipo 25 mm) al estar previsto el alojamiento de más de 50 personas.
    - Sistema de detección de incendio y alarma al exceder los 500 m^2 de superficie construida.
- Pública concurrencia. Bocas de incendio equipadas (equipos de tipo mm) al exceder los 500 m^2 de superficie construida. Este caso es aplicable a las zonas comunes del albergue, sin embargo, no se aplica en el espacio multifuncional al no superar los 500 m^2 de superficie construida.

El resto de las indicaciones de la normativa no proceden.

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

1) *La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.*

2.2.5. Cumplimiento del DB-SI-5. Intervención de los bomberos.

1. Condiciones de aproximación y entorno.

1.1. Aproximación a los edificios.

1) *Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:*
   a) *anchura mínima libre 3,5 m;*
   b) *altura mínima libre o gálibo 4,5 m;*
   c) *capacidad portante del vial 20 kN/m².*

Los viales de aproximación son todos aquellos sobre los que recaen los límites norte, oeste y sur. De esta manera, el vial de aproximación por el norte se presenta en calle Travesía de la Granja, calle que da acceso a la parte trasera de la fábrica prexistente (anchura mayor de 3,5 m). Por lo que se refiere al vial de aproximación por el oeste, este se concibe a lo largo del tramo de la calle Mare de Déu de l'Orito limítrofe con la plaza superior de la parcela (anchura mayor de 3,5 m). Finalmente, el acceso a la parcela por el sur se realiza a través de la calle Plaça del Convent, calle que brinda el acceso a la plaza sobre la que vuelca la fachada principal de la fábrica prexistente (anchura mayor de 3,5 m).

Por tanto, todos los viales cumplen con las condiciones mínimas exigidas en el apartado 1.1 del DB-SI-5.

1.2. Entorno de los edificios.

Dado a que la altura de evacuación máxima es de 5 m (cota de pavimento de la primera planta) no será de aplicación lo descrito en este apartado.

2. Accesibilidad por fachada.

1) *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:*
   a) *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;*
   b) *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;*
   c) *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.*

La totalidad de los volúmenes cuentan con huecos cuyo alfeizar no excede de los 0,5 m y sus dimensiones son siempre mayores de 0,8 x 1,2 m. Además, las aperturas de fachada aparecen a una distancia menor de 25 m las unas de las otras.

2.2.6. Cumplimiento del DB-SI-6. Resistencia al fuego de la estructura.

3. Elementos estructurales principales.

1) Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:
a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Se considera una resistencia R 60 para todos los elementos estructurales del edificio de acuerdo con lo establecido en la tabla 3.1. referente a uso residencial público y administrativo. Por su parte, en aquellos elementos estructurales del edificio que se encuentran en zonas de uso pública concurrencia, se considera una resistencia R 90.

Particularmente, en los elementos estructurales metálicos que se encuentre en los locales considerados de riesgo especial bajo (como son las salas de instalaciones), se considera una resistencia R 90 según lo expuesto en la tabla 3.2.

Adicionalmente, los elementos estructurales metálicos serán revestidos con 4 mm de pintura intumescente (Pintura PROMAPAINT SC3) de alta resistencia capaz de resistir al fuego un total de 90 minutos.

2) La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m^2.

De acuerdo con este punto, tanto las nuevas cubiertas que cubren las naves laterales del edificio prexistente como las cubiertas de la obra nueva, al considerase como cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de ocupantes y con altura inferior a los 28 m; podrá considerarse en ellas una resistencia al fuego R 30.

4. Elementos estructurales secundarios.

1) Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.
No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

5. Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

En el cálculo de la estructura no se han tenido en cuenta las acciones de tipo accidental como el incendio.

6. Determinación de la resistencia al fuego.

1) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

a) comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;
b) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.
c) mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.

En este caso, la determinación de la resistencia al fuego de los elementos estructurales se hará conforme a lo establecido en el apartado A del punto 1 del DB-SI-6. Dado que se ha procedido al dimensionamiento y cálculo de la estructura, para la determinación de la resistencia al fuego de los elementos metálicos se hará referencia al Anjeo D correspondiente al acero.

2.3. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-SUA.

Este apartado se presenta junto a un documento de información complementaria: Memoria gráfica "Cumplimiento del DB-SUA". Además, las exigencias de seguridad de utilización y accesibilidad se complementan con las normas establecidas en la DC-09.

En el artículo 12 de la Parte I del CTE se establecen las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, las cuales son:

1) *El objetivo del requisito básico "Seguridad de Utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.*
2) *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3) *El Documento Básico "DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.*

Por su parte, los artículos del 12.1 al 12.9 establecen lo siguiente:

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas.

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12. 3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad.

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

1. Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte I

Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

La protección frente a los riesgos específicos de:

- *las instalaciones de los edificios;*
- *las actividades laborales;*
- *las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc.;*
- *los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, pasarelas, pasos inferiores, etc.;*

así como las condiciones de accesibilidad en estos últimos elementos, se regulan en su reglamentación específica.

Tal y como aquí se especifica, el ámbito de aplicación de la norma DB-SUA será tanto en los nuevos edificios propuestos, como en la intervención urbana que se realiza entorno a cada uno de ellos.

Haciendo referencia a lo expuesto en el punto 3 del artículo 2 (Parte I) del CTE, las exigencias establecidas a lo largo del DB-SUA serán de aplicación total a excepción de todas aquellas que no puedan ser compatibles con la naturaleza de la rehabilitación integral que se lleva a cabo en parte de la parcela. Este punto dice textualmente:

3) *Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. […] Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva. […] En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos.*

2.3.1. Cumplimiento del DB-SUA-1. Seguridad frente al riesgo de caídas.

1. Resbaladicidad de los suelos.

1) Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.
2) Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1
3) La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

De esta manera, en las zonas interiores consideradas como secas se dispondrán pavimentos de dos clases en función de las características de su superficie:

- Clase 1 para aquellas superficies con una pendiente menor que el 6%.
- Clase 2 para aquellas superficies con pendiente igual o mayor al 6% y escaleras.

Por su parte, en las zonas interiores húmedas (entrada al edificio desde el exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) se dispondrán pavimentos de dos clases en función de las características de su superficie:

- Clase 2 para aquellas superficies con una pendiente menor que el 6%.
- Clase 3 para aquellas superficies con pendiente igual o mayor al 6% y escaleras.

2. Discontinuidades en el pavimento.

1) Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
   a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.
   b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;
   c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.
2) Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.
3) En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.
   a) en zonas de uso restringido;
   b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;
   c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
   d) en el acceso a un estrado o escenario.

   En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

Como expone la norma, el suelo no presenta imperfecciones con una diferencia de nivel superior a 4 mm ni elementos salientes que puedan suponer un riesgo de caídas como consecuencia de traspiés y tropiezos. Igualmente, tampoco existen desniveles en el interior del edificio al estar todo el habilitado para personas con movilidad reducida; sin embargo, en la entrada de los edificios si se dispone un pequeño desnivel que limita la entrada de agua al interior en caso de lluvia. Este desnivel, al no exceder de 5 cm, presenta una pendiente que no

excede el 25 %. Finalmente, cabe justificar la inexistencia de huecos en el suelo de las zonas interiores que puedan suponer un peligro para la cómoda circulación de las personas.

Por lo que se refiere a las barreras de protección que acompañan lateralmente a algunos recorridos de circulación, la totalidad de las dispuestas en el proyecto tienen una altura de 1,1 m, por lo tanto, cumplen con la limitación mínima de 80 cm.

Por su parte, en ninguna parte del proyecto se contemplan escalones aislados a excepción de los ubicados en algunas entradas a los edificios.

3. Desniveles.

3.1. Protección de los desniveles.

1) *Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.*

En la totalidad del proyecto se contempla la existencia de barreras de protección en todos los niveles y huecos con una diferencia mayor a 55 cm.

3.2. Características de las barreras de protección.

3.2.1. Altura.

1) *Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.*

La totalidad de las barreras de protección dispuestas en el interior del proyecto ya sea en escaleras, pasillos volados o terrazas tienen una altura de 1,1 m. De esta manera, se cumple con la limitación impuesta por la norma de 0,90 m cuando la altura no excede de 6m, como es el caso.

3.2.2. Resistencia.

1) *Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.*

3.2.3. Características constructivas.

1) *En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:*
   a) *No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:*
      i) *En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.*
      ii) *En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.*
   b) *No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.*

Con todo ello, las barreras dispuestas en el proyecto no se consideran fácilmente escalables por los niños. Además, estas no pueden ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro por estar constituidas por unas rejillas metálicas con una distancia inferior entre ellas a 10 cm.

4. Escaleras y rampas.

4.1. Escaleras de uso restringido.

Al no existir ninguna escalera de este tipo no se considera de aplicación.

4.2. Escaleras de uso general.

4.2.1. Peldaños.

1) *En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.*
   La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm
3) *En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior (véase figura 4.3). Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.*

Las 4 escaleras de uso general de las que consta el proyecto cumplen con la relación: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm.

4.2.2. Tramos.

1) *Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.*
2) *Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.*
3) *Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±1 cm.*
4) *En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.*
5) *La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.*

En la totalidad de escaleras presentes en el interior, tanto de la rehabilitación de la antigua fábrica como del edificio de obra nueva, no existe un tramo con un número de peldaños inferior a 3. Además, la totalidad de los peldaños que componen cada uno de los tramos tiene la misma contrahuella y huella, tanto en las escaleras de tramos curvos como en aquellas que los presentan rectos. Por su parte, la totalidad de las escaleras presentan una anchura superior a 1 m, por lo tanto, cumplen con lo impuesto por la norma en este sentido.

4.2.3. Mesetas.

1) *Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.*

2) *Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta.*

Las mesetas mantienen la anchura de la escalera en la que se encuentran. Consecuentemente, dado que las escaleras del proyecto tienen una anchura superior a 1 m pasará lo mismo con las mesetas de estas.

4.2.4. Pasamanos.

1) *Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.*
2) *Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. La separación entre pasamanos intermedios será de 4 m como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.*
3) *En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado.*
4) *El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm.*
5) *El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.*

Todas las escaleras disponen de pasamanos a ambos lados, situado a una altura de 1,10 m. Con ello, se cumple la exigencia descrita en la norma respecto a este punto.

5. Limpieza de acristalamientos exteriores.

2.3.2. Cumplimiento del DB-SUA-2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

1. Impacto.

1.1. Impacto con elementos fijos.

1) *La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.*
2) *Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.*
3) *En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.*
4) *Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.*

La altura libre de paso en las zonas de circulación siempre supera los 2,20 m de altura, además, todas las puertas de las que costa el edificio tienen más de 2 m de alto.

1.2. Impacto con elementos practicables.

1) *Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.*
4) *Las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.*

Ninguna puerta situada en el lateral de un pasillo de anchura inferior a los 2,50 m invade dicho espacio.

1.3. Impacto con elementos frágiles.

1) *Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1.*

Respecto a las ventanas de suelo a techo existentes en la obra nueva y los grandes ventanales de dos hojas abatibles existentes en el edificio prexistente, los vidrios que las componen tendrán la siguiente clasificación X(Y)Z:

- X: Cualquiera.
- Y: B o C.
- Z: 1 o 2.

Además, cabe destacar que la totalidad de los vidrios colocados son vidrios de seguridad laminares junto con lámina de butiral. Es decir, se trata de secciones de vidrio capaces de resistir sin llegar a la rotura un impacto de nivel 3, conforme a lo establecido en la norma UNE EN 12600:2003. Así, se cumplen las exigencias correspondientes al riesgo de impacto.

2. Atrapamiento.

Para evitar el atrapamiento producido por las puertas correderas de provistas de elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

2.3.3. Cumplimiento del DB-SUA-3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

1. Aprisionamiento.

1) *Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.*
2) *En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.*
3) *La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).*
4) *Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.*

2.3.4. Cumplimiento del DB-SUA-4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

1. Alumbrado normal en zonas de circulación.

1) En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores. El factor de uniformidad media será de 40% como mínimo.

2. Alumbrado de emergencia.

2.1. Dotación.

1) Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes
Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:
a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
g) Las señales de seguridad;
h) Los itinerarios accesibles.

De esta manera, el alumbrado de emergencia es necesario en nuestro caso en los siguientes elementos del proyecto:

- Jardín de invierno, zonas comunes del albergue y espacio multifuncional por presentar una ocupación mayor de 100 personas.
- Recorridos de evacuación desde las habitaciones hasta el espacio exterior seguro.
- Sala de instalaciones al constituir un local de riesgo especial.
- Aseos generales de las zonas comunes del albergue y los situados junto al espacio multifuncional.
- Itinerarios accesibles.

2.2. Posición y características de las luminarias.

1) Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:
a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

2.3.5. Cumplimiento del DB-SUA-5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

1. Ámbito de aplicación.

1) *Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.*

Pese a la existencia de un espacio multifuncional que puede asociarse a la imagen de centro cultural, esta norma no se considera de aplicación al no estar previsto la ocupación de este por más de 3000 personas.

2.3.6. Cumplimiento del DB-SUA-6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

1. Piscinas.

1) *Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.*

Dada la inexistencia de piscinas en todo el recinto, la norma no se considera de aplicación.

2.3.7. Cumplimiento del DB-SUA-7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

1. Ámbito de aplicación.

1) *Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.*

Pese a que existen unas zonas exteriores destinadas al aparcamiento de vehículos, esta norma no se considera de aplicación al tratarse de plazas vinculadas directamente a los viales públicos.

2.3.8. Cumplimiento del DB-SUA-8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

1. Procedimiento de verificación.

1) Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a.

3) La frecuencia esperada de impactos, Ne, puede determinarse mediante la expresión:
$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$ [nº impactos/año]
Siendo:

a) N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km²), obtenida según la figura 1.1;
b) A_e: superficie de captura equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
c) C_1: coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

De esta manera:

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 1{,}50 \cdot A \cdot 10^{-6} = X$ impactos/año.

Edificio prexistente:

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 1{,}50 \cdot 7990 \cdot 10^{-6} = 11.985 \cdot 10^{-3}$ impactos/año.

Obra de nueva construcción:

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 1{,}50 \cdot 8242 \cdot 10^{-6} = 12.363 \cdot 10^{-3}$ impactos/año.

4) El riesgo admisible, N_a, puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5{,}5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo:

a) C_2: coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;
b) C_3: coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;
c) C_4: coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;
d) C_5: coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

De esta manera:

$$N_a = \frac{5{,}5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} = \frac{5{,}5}{0{,}5 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1} 10^{-3} = 3{,}6 \cdot 10^{-3}$$

Dado que ambos volúmenes (edificio prexistente y obra de nueva construcción) presentan una frecuencia de impactos esperada superior a la admisible, la incorporación de un pararrayos será necesaria.

2.3.9. Cumplimiento del DB-SUA-9. Accesibilidad.

1. Condiciones de accesibilidad.

1) *Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.*

1.1. Condiciones funcionales.

1.1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio.

1) *La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.*

Así, la parcela dispone de itinerarios accesibles tanto para acceder al interior del albergue (fábrica prexistente) desde la plaza de acceso, como para acceder al espacio multifuncional desde la plaza superior.

1.1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio.

2) *Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m2 de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.*
   Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m2 de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

El edificio cuenta con un total de dos ascensores. El primero de ellos se sitúa en el núcleo de comunicación ubicado en las zonas comunes de albergue y es el encargado de generar un recorrido accesible entre la cota del albergue (cota 0) y la plaza superior (cota +5). Por su parte, el segundo de ellos es el ubicado en el ala donde se encuentran las habitaciones y es el encargado de generar recorridos accesibles desde el acceso principal (cota 0) hasta la totalidad de las estancias de la primera planta (cota +5).

1.1.3. Accesibilidad en las plantas del edificio.

1) *Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.*

Todos los itinerarios accesibles se conectan en cada planta con el acceso accesible a la misma, ya sea este la entrada principal (en cota 0) o el ascensor accesible en primera planta (cota +5). Igualmente, los itinerarios accesibles comunican también las zonas de uso público.

Por su parte, los recorridos de evacuación han sido calculados para que las salidas al exterior cumplan con las condiciones de accesibilidad establecidas por la norma. Además, se ha procurado que la totalidad de las habitaciones y los baños de estas sean accesibles.

1.2. Dotación de elementos accesibles.

1.2.2. Alojamientos accesibles.

La norma estipula que para un total de 18 habitaciones deberá de haber una habitación accesible. En este sentido, el proyecto cumple la normativa ya que la totalidad de las habitaciones son accesibles.

1.2.3. Plazas de aparcamiento accesibles.

La normativa estipula que en edificios de uso pública concurrencia se deberá disponer de una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento generadas. Por lo tanto, el proyecto dispone de un total de 2 aparcamientos accesibles; uno de ellos situado en frente a la fachada principal de la fábrica prexistente, y el otro situado frente a la plaza superior.

1.2.4. Servicios higiénicos accesibles.

Se dispone de un baño completo accesible para personas con movilidad reducida en el módulo de vestuarios correspondiente a la zona de administración del albergue (planta baja del volumen de obra nueva). Además, en las zonas comunes del interior del albergue también se dispone de un aseo accesible junto al resto de aseos generales.

2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

2.1. Dotación.

1) *Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.*

Así, quedarán señalados los siguientes elementos:

- Entradas al edificio accesibles.
- Itinerarios accesibles.
- Ascensores accesibles.
- Plazas de aparcamiento accesibles.
- Servicios higiénicos accesibles.
- Servicios higiénicos de uso general.

Todos ellos se señalizarán de acuerdo con la norma UNE 41501:2002.

3. Normativa autonómica.

Es de aplicación la normativa correspondiente al Orden del 25 de mayo de 2004 (publicada en el DOGV 4771 del 9 de junio del 2004), en materia de accesibilidad a los edificios públicos. Esta orden establece que el ancho libre de los pasos será de, al menos, 1,20 m, dejando en los extremos de los tramos rectos un espacio de maniobra donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,20 m.

2.4. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-HS.

En el artículo 13 de la Parte I del CTE se establecen las exigencias básicas de salubridad, las cuales son:

1) *El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2) *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3) *El Documento Básico "DB-HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.*

Por su parte los artículos del 13.1. al 13.6 estipulan:

13.1. Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2. Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3. Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1) *Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventila adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.*
2) *Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.*

13.4. Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

1) *Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.*
2) *Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.*

13.5. Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

13.6. Exigencia básica HS 6: Protección frente a la exposición al radón

Los edificios dispondrán de medios adecuados para limitar el riesgo previsible de exposición inadecuada a radón procedente del terreno en los recintos cerrados.

2. Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

La justificación del DB-HS viene acompañada de una documentación complementaria adjunta en la memoria gráfica correspondiente a saneamiento, ventilación, fontanería y climatización.

2.4.1. Cumplimiento del DB-HS-1. Protección contra la humedad.

1. Ámbito de aplicación.

1) *Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.*
2) *La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.*

2. Diseño.

2.1. Muros.

2.1.1. Grado de impermeabilidad.

1) El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.
2) La presencia de agua se considera
   a) baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático;
   b) media cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo;
   c) alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.

En este caso, teniendo en cuenta que el nivel freático se encuentra muy por debajo del estrato de apoyo del edificio, se considera una presencia de agua baja. Además, dado que el terreno de cimentación es roca caliza se considera que se trata de un suelo muy poco permeable, con valores de coeficiente de permeabilidad por debajo de 10^{-5}. De esta manera, el grado de impermeabilidad exigido para los muros será de 1.

2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas.

1) *Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2.*

Acorde con la tabla 2.2., y teniendo en cuenta de que se trata de un muro flexorresistente impermeabilizado por el exterior, las exigencias que deben cumplir los muros son las siguientes: I2 + I3 + D1 + D5. Es decir:

- I2: *La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1.*
  A su vez, I1 establece:
  La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.
- I3: *Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.* No es de aplicación al tratarse de un muro de HA.
- D1: *Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar*

constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

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

2.1.3. Condiciones de los puntos singulares.

1) *Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.*

2.1.3.1. Encuentros del muro con las fachadas.

2) *En el mismo caso cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo.*
3) *Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe relizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2.*
4) *Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.*

2.1.3.5. Esquinas y roncones.

1) *Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.*
2) *Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.*

2.1.3.6. Juntas.

1) *En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.*

2.2. Suelos.

2.2.1. Grado de impermeabilidad.

1) *El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.*

Teniendo en cuenta una presencia de agua baja por la inexistencia del nivel freático en las proximidades de nuestra cota de cimentación, y considerando el terreno de roca como un suelo muy poco permeable: el grado de impermeabilidad exigido es 1.

2.2.2. Condiciones de las soluciones constructivas.

1) *Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4.*

Según la tabla 2.4., y considerando la generación de soleras (sin intervención previa) construidas en el interior del perímetro generado por los muros flexorresistentes, las exigencias que deben cumplir los muros son las siguientes: C2 + C3 + D1. Es decir:

- C2: *Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.*
- C3: *Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.*
- D1: *Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.*

2.2.3. Condiciones de los puntos singulares.

1) *Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.*

2.2.3.1. Encuentros del suelo con los muros.

1) *En los casos establecidos en la tabla 2.4 el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.*
2) *Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.*

2.3. Fachadas.

2.3.1. Grado de impermeabilidad.

1) *El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:*
   a) la zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4;
   b) el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE:
      i) Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km.
      ii) Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.
      iii) Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas.
      iv) Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
      v) Terreno tipo V: Centros de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

La zona pluviométrica se obtiene se ha obtenido mediante el uso del programa Geoweb del IVE (Instituto Valenciano de la Edificación), siendo esta la zona 4. Por su parte, considerando una altura de coronación máxima de 14 metros, la zona eólica B, y la clase de entorno E1 (terreno tipo IV); se obtiene el grado de exposición al viento V3.

Con ambos datos se recurre a la tabla 2.5 con el fin de obtener el grado de impermeabilidad exigido en las fachadas, el cual es 2.

2.3.2. Condiciones de las soluciones constructivas.

1) *Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7.*

Tanto las fachadas existentes como las fachadas de la obra de nueva construcción deberán cumplir las siguientes consideraciones: R1 + C1. Es decir:

- R1: *El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:*
  - *revestimientos continuos de las siguientes características:*
    - *espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;*
    - *adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;*
    - *permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia*
    - *de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;*
    - *adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;*
    - *cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.*
- C1: *Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:*
  - *½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;*
  - *12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.*

En el caso de los muros de mampostería que conforman las fachadas perimetrales de la preexistencia, la condición constructiva C1 puede quedar en entredicho. No obstante, el no cumplimiento de esta condición queda debidamente justificado al tratarse de una estructura prexistente que se desea conservar por cuestiones proyectuales e identitarias.

2.3.3. Condiciones de los puntos singulares.

1) *Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.*

2.3.3.1. Juntas de dilatación.

3) *El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.*

2.3.3.2. Arranque de la fachada desde cimentación.

1) *Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.*
3) *Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un sellado.*

2.3.3.3. Encuentros de las fachadas con los forjados.

1) *Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes:*

a) *disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;*
b) *refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.*

2.3.3.4. Encuentro de la fachada con los pilares.

1) *Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.*
2) *Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.*

2.3.3.5. Encuentro de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles.

1) *Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.*
2) *Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (Véase la figura 2.10). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.*
3) *Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:*
   a) *un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo*
   b) *un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.*

2.3.3.6. Encuentro de la fachada con la carpintería.

2) *Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.*
3) *Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.*
4) *El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo.*
5) *La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.*

2.3.3.7. Antepechos y remates superiores de fachada.

1) *Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.*
2) *Las albardillas deben tener una inclinación de 10º como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.*

2.4. Cubiertas.

2.4.1. Grado de impermeabilidad.

1) *Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.*

2.4.2. Condiciones de las soluciones constructivas.

1) *Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:*
   a) *un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;*
   b) *una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;*
   c) *una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;*
   d) *un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";*
   e) *una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;*
   f) *una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;*
   g) *una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando*
      i) *deba evitarse la adherencia entre ambas capas;*
      ii) *la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;*
      iii) *se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;*
   h) *una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando*
      i) *se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;*
      ii) *la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;*
      iii) *se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;*

i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Se verifica el cumplimiento de dichas exigencias en la totalidad de las cubiertas.

2.4.3. Condiciones de los componentes.

2.4.3.1. Sistemas de formación de pendientes.

3) El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Tipo	Protección	Pendiente (%)
No transitable.	Lámina autoprotegida	1-15

4) El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de tejado.

Revestimiento	Tipo	Pendiente (%)
Teja	Teja plana alicantina	40
Perfiles	Galvanizado. Perfil nervado	8
Perfiles	Galvanizado. Perfil ondulado	15

2.4.3.2. Aislante térmico.

1) El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

2.4.3.3. Capa de impermeabilización.

1) Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

2.4.3.5. Capa de protección.

1) Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

2.4.3.6. Tejado.

1) Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
2) Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

2.4.4. Condiciones de los puntos singulares.

En cuanto a los puntos singulares, deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización empleado.

3. Dimensionado.

3.1. Tubos de drenaje.

1) *Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje deben ser los que se indican en la tabla 3.1.*

Así, de acuerdo con la tabla 3.1.:

- Pendiente mínima: 3 ‰.
- Pendiente máxima: 14 ‰.
- Diámetro nominal mínimo en drenes bajo suelo: 125 mm.
- Diámetro nominal mínimo en drenes en el perímetro del muro: 150 mm.

1) *La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo la obtenida de la tabla 3.2*

De acuerdo con la tabla 3.2.:

- Superficie total mínima de orificios de los tubos de drenaje: 10 cm^2/m.

3.2. Canaletas de recogida.

1) *El diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo.*
2) *Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.*

De acuerdo con la tabla 3.3.:

- Pendiente mínima: 5%.
- Pendiente máxima: 14%.
- Sumideros: 1 cada 25 m^2 de muro.

3.3. Bombas de achique.

1) *Cada una de las bombas de achique de una misma cámara debe dimensionarse para el caudal total de agua a evacuar que, en el caso de referirse a muros, se puede calcular según el método descrito en el apéndice C.*
2) *El volumen de cada cámara de bombeo debe ser como mínimo igual al obtenido de la tabla 3.4. Para caudales mayores debe colocarse una segunda cámara.*

4. Productos de construcción.

4.2. Control de recepción en obra de productos.

2) *Debe comprobarse que los productos recibidos:*
   a) *corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;*
   b) *disponen de la documentación exigida;*
   c) *están caracterizados por las propiedades exigidas;*

d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3) En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

Por su parte, y de manera simultánea, el fabricante de las soluciones constructivas incorporadas tanto en fachada como en cubiertas garantizará el cumplimiento de los requisitos exigidos por el presente apartado. Dada la naturaleza del proyecto, ligada a la falta de datos y otros documentos de estricta redacción como el pliego de condiciones técnicas, estos apartados no pueden ser desarrollados en su máxima extensión.

5. Construcción.

1) En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

Al tratarse de un proyecto meramente académico, no se desarrolla este punto ya que el edificio no pretende ejecutarse.

6. Mantenimiento y conservación.

1) Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

2.4.2. Cumplimiento del DB-HS-2. Recogida y evacuación de residuos.

1. Generalidades.

1) Para los edificios y locales con otros usos (diferentes a uso vivienda) la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

2. Diseño y dimensionado.

El edificio dispone de un espacio destinado al almacenaje de residuos situado frente a la sala de instalaciones que ocupa el extremo norte del volumen de obra nueva en planta baja. En los contenedores dispuestos en este espacio se irán vaciando periódicamente la totalidad de las papeleras y basuras dispuestas tanto en el interior como en el exterior del edificio.

Así, se dispone de los medios necesarios dirigidos a la extracción de los residuos ordinarios generados en la totalidad del edificio de forma acorde con el sistema público de recogida que se establece en el municipio de Jijona. Con todo ello, se facilita la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismo y, finalmente, su posterior gestión.

3. Mantenimiento y conservación.

3.1. Almacén de contenedores de edificio.

1) Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.
2) Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

2.4.3. Cumplimiento del DB-HS-3. Calidad del aire interior.

1. Ámbito de aplicación.

1) *Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.*
2) *Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.*

De esta manera, lo que el CTE contempla en este sentido no será de aplicación, en su caso se deberán cumplir con las exigencias establecidas en el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios).

2.4.4. Cumplimiento del DB-HS-4. Suministro de agua.

1. Generalidades.

1.1. Ámbito de aplicación.

1) *Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.*

Ambos edificios, tanto la rehabilitación de la antigua fábrica como el de nueva construcción, dispondrán de los medios necesarios para suministrar a los aparatos higiénicos y sanitarios de agua apta para el consumo. Todo ello se llevará a cabo de la forma más sostenible posible, adoptando los caudales suficientes para su correcto funcionamiento, sin incurrir en la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo humano y, de igual manera, impidiendo los posibles retornos que puedan ocasionar contaminaciones en la red.

Los equipos de producción de agua caliente constarán de sistemas de acumulación y, por su parte, los puntos terminales (las griferías, por ejemplo) tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

1.2. Procedimiento de verificación.

La instalación de fontanería y saneamiento debe de cumplir todo lo dispuesto a continuación:

1) *Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.*
2) *Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.*
3) *Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.*
4) *Cumplimiento de las condiciones de ejecución, del apartado 5.*
5) *Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6.*
6) *Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.*

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias.

2.1. Propiedades de la instalación.

2.1.1. Calidad del agua.

1) *El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.*
2) *Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.*
3) *Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:*
   a) *para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;*
   b) *no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;*
   c) *deben ser resistentes a la corrosión interior;*
   d) *deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;*
   e) *no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;*
   f) *deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;*

g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;

h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

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

5) La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

2.1.2. Protección contra retornos.

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

a) después de los contadores;

b) en la base de las ascendentes;

c) antes del equipo de tratamiento de agua;

d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;

e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2) Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

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

4) Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

2.1.3. Condiciones mínimas de suministro.

1) La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

2) En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

a) 100 kPa para grifos comunes;

b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

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

4) La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 65ºC excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

2.1.4. Mantenimiento.

1) Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

2) Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

2.2. Señalización.

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

De esta manera, la instalación de agua potable se señalizará con los colores verde oscuro o azul.

2.2. Ahorro de agua.

1) *Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.*
2) *En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.*
3) *En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.*

Se toman en consideración todas estas exigencias.

3. Diseño.

3.1. Esquema general de la instalación.

El proyecto cuenta con una red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas. De esta manera, a partir del contador general (ubicado en la sala de instalaciones del volumen de obra nueva), se genera una red de tuberías subterráneas que llegan a cada edificio y, a su vez, a cada punto de terminación (cocinas, baños, aseos, vestuarios...).

Los elementos de la instalación y las consideraciones sobre agua caliente sanitaria se especifican en el correspondiente apartado de la memoria de instalaciones. En cualquier caso, cumpliendo con lo exigido por el DB-HS. La instalación cumple con lo establecido respecto al proceso de construcción, uso, mantenimiento y conservación de la instalación.

3.2. Elementos que componen la instalación.

3.2.1. Red de agua fría.

3.2.1.1. Acometida.

1) *La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:*
   a) *una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;*
   b) *un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;*
   c) *Una llave de corte en el exterior de la propiedad.*

Se toman en consideración todas estas exigencias.

3.2.1.2. Instalación general.

1) *La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.*

3.2.1.2.1. Llave de corte general.

1) *La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.*

3.2.1.2.2. Filtro de la instalación general.

1) *El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.*

3.2.1.2.3. Armario o arqueta del contador general.

1) *El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.*
2) *La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.*

3.2.1.2.4. Tubo de alimentación.

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

El tubo de alimentación trascurre por el suelo del cuarto de instalaciones.

3.2.1.2.5. Distribuidor principal.

1) *El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.*
2) *Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.*
3) *Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.*

El distribuidor principal discurre por las tuberías subterráneas que se inician en la sala de instalaciones y finaliza en las derivaciones correspondientes a cada edificio.

3.2.1.2.6. Ascendentes o montantes.

1) *Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.*
2) *Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.*
3) *Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.*
4) *En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.*

3.2.1.5. Sistemas de control y regulación de presión.

3.2.1.5.1. Sistemas de sobreelevación: grupos de presión.

En el proyecto no se hace necesaria la instalación de un grupo de presión al presentar únicamente dos alturas.

3.2.1.5.2. Sistemas de reducción de presión.

1) *Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida en 2.1.3.*

3.2.1. Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS).

3.2.2.1. Distribución (impulsión y retorno).

Se recuerda que para la obtención de ACS se cuenta con un deposito acumular que almacena el agua caliente generada mediante el sistema de bombas aerotérmicas.

1) *En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.*
3) *Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.*
4) *La red de retorno se compondrá de*
   a) *un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión;*
   b) *columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.*
5) *Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.*
6) *En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.*
8) *Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:*
   a) *en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;*
   b) *en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.*

3.2.2.2. Regulación y control.

1) *En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.*
2) *En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.*

3.3. Protección contra retornos.

Se dispondrá de sistemas antirretorno de tal forma que se impida la inversión del sentido del flujo. Estas válvulas se ubicarán:

- En los tubos de alimentación.
- Después del contador.
- En la base del montante.
- Previo a los sistemas de climatización.

3.4. Separación respecto de otras instalaciones.

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

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

3.5. Señalización.

Las tuberías de agua potable se señalarán con el color verde oscuro o azul.

3.6. Ahorro de agua.

1) *Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos.*
2) *Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.*

4. Dimensionado.

El dimensionamiento del trazado general y la red de distribución de agua se realiza según lo dispuesto en anejo C (cálculo de fontanería) del DB-HS. Pese a ello, al tratarse de un proyecto meramente académico, que no se desarrolla como un proyecto de ejecución completo, no se dimensionará cada uno de los elementos. Sin embargo, si que se dejará constancia del procedimiento a seguir.

4.1. Reserva de espacio en el edificio.

1) *En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.*

4.2. Dimensionado de las redes de distribución.

1) *El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.*
2) *Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.*

4.2.1. Dimensionado de los tramos.

1) *El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.*
2) *El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:*
   a) *el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.*
   b) *establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.*
   c) *determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.*
   d) *elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:*
      i) *tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s*
      ii) *tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s*
   e) *Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.*

4.2.2. Comprobación de la presión.

1) *Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:*
   a) *determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo.*
   b) *comprobar la suficiencia de la presión disponible.*

4.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace.

1) *Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.*

4.4. Dimensionado de las redes de ACS.

4.4.1. Dimensionado de las redes de impulsión de ACS.

1) *Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.*

4.4.2. Dimensionado de las redes de retorno de ACS.

1) *Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 ºC desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.*
2) *En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.*
3) *El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:*
   a) *considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma, se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.*

4.4.3. Cálculo del aislamiento térmico.

1) *El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.*

4.4.4. Cálculo de dilatadores.

1) *En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100156:2014 IN y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2015 IN.*
2) *En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.*

5. Construcción.

1) *La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.*
2) *Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el anexo I del Real Decreto 140/2003.*

6. Productos de construcción.

Durante la puesta en servicio de la instalación interior, se realizarán las pertinentes pruebas y ensayos de esta. Por su parte, la empresa instaladora será la responsable de efectuar una prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la totalidad de instalación. Los pasos a seguir para el correcto desarrollo de esta prueba son aquellos establecidos en los apartados correspondientes del DB-HS. En especial, se prestará atención es este sentido a la incompatibilidad que puede existir entre diferentes materiales y, por otro lado, al tratamiento de las juntas existentes entre elementos.

7. Mantenimiento y conservación.

1) *Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.*
2) *Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.*

2.4.5. Cumplimiento del DB-HS-5. Evacuación de aguas.

1. Generalidades.

1.1. Ámbito de aplicación.

1) *Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.*

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias.

1) *Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.*
2) *Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.*
3) *Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.*
4) *Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.*
5) *Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.*
6) *La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.*

La red principal de bajantes de pluviales discurrirá por el exterior de la fachada en ambos edificios. Esta distribución queda contemplada en la memoria gráfica – saneamiento y pluviales.

3. Diseño.

3.1. Condiciones generales de la evacuación.

1) *Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.*
2) *Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.*
3) *Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.*
4) *Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.*

Puesto que los residuos evacuados se pueden considerar como domésticos, no será necesaria la incorporación de un sistema de tratamiento de residuos que los trate previamente antes de su evacuación.

Por su parte, el edificio cuenta con un sistema separativos que, además, almacenará el agua pluvial recogida para su posterior reaprovechamiento para el riego de jardines y parterres. Este depósito estará conectado a su vez a la acometida de salida al alcantarillado público para permitir la evacuación del exceso de agua.

3.2. Configuración de los sistemas de evacuación.

Dada la existencia de dos redes de alcantarillado público en el municipio de Jijona, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales, se dispone en el edificio de un sistema separativo. Así, cada red de canalizaciones desagua de forma independiente con la exterior correspondiente.

3.3. Elementos que componen las instalaciones.

3.3.1. Elementos en la red de evacuación.

3.3.1.1. Cierres hidráulicos.

Los cierres hidráulicos son sifones individuales en cada aparato. Estos deben cumplir las siguientes exigencias:

1) *deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.*
2) *sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;*
3) *no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;*
4) *deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;*
5) *la altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo;*
6) *debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.*

3.3.1.2. Redes de pequeña evacuación.

La totalidad de las redes de pequeña evacuación cumple con las exigencias establecidas.

1) *el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;*
2) *en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:*
   a) *en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;*
   b) *en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;*
   c) *el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.*
3) *debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;*
4) *no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;*
5) *las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en*
6) *cualquier caso no debe ser menor que 45º;*
7) *cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;*

3.3.1.3. Bajantes y canalones.

1) *Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.*
2) *El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.*

3) Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Se plantea una red enterrada de tubos, desagües y desviaciones de PPR, donde la totalidad de los aparatos están dotados de un sifón individual. Las bajantes, serán igualmente de PPR en caso de discurrir por el interior de los muros; sin embargo, los canalones y bajantes correspondientes a la red de evacuación de aguas pluviales que discurre por el exterior serán de material metálico. Finalmente, los colectores serán enterrados y también de PPR.

3.3.1.4. Colectores.

Los colectores podrán ser colgados por falso techo o enterrados según la planta donde se encuentren. Los colectores colgados se conectan mediante piezas especiales a las bajantes y tienen su pendiente es del 1%. Los colectores enterrados tienen una pendiente del 2%.

3.3.1.5. Elementos de conexión.

1) En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90º.

3.3.2. Elementos especiales.

3.3.2.1. Sistema de bombeo y elevación.

Dado que la cota de alcantarillado es inferior a la cota de evacuación, no será necesaria la incorporación de un sistema de elevación.

3.3.3. Subsistemas de ventilación de las instalaciones.

3.3.3.1. Sistema de ventilación primaria.

1) Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

El subsistema de ventilación primaria se considera suficiente como único sistema de ventilación.

5) La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

4. Dimensionado.

Por tratarse de un proyecto académico, que no se desarrolla como un proyecto de ejecución en su totalidad, no se prevé necesario el proceso de cálculo de dimensionado. Sin embargo, a continuación se deja constancia de la cantidad de elementos que se han de tener en cuenta a la hora de realizar dicho procedimiento y la estimación de estos según los diámetros mínimos que estipula la norma. Asimismo, se aplica un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, un sistema capaz de separar las aguas pluviales de las aguas residuales, dando lugar a sistemas completamente independientes.

4.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.

4.1.1. Red de pequeña evacuación de aguas residuales.

4.1.1.1. Derivaciones individuales.

1) *La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.*
2) *Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm^3/s de caudal estimado.*

4.1.1.2. Botes sifónicos o sifones individuales.

1) *Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.*
2) *Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.*

4.1.1.3. Ramales colectores.

1) *En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*

4.1.2. Bajantes de aguas residuales.

1) *El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.*

De esta manera, según lo estipulado en la tabla 4.4. para el caso de edificios de hasta 3 plantas y según la determinación de la red de tuberías planteada en la memoria gráfica, se dispone siempre un número inferior a 70UD en cada ramal, puede tomarse el diámetro de 90 mm.

4.1.3. Colectores horizontales de aguas residuales.

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

Así, según los dispuesto en la tabla 4.5., los colectores empleados en el proyecto siempre adquieren una pendiente del 4% y nunca superan el número máximo de UD establecidos en ella. De esta manera, se establece un diámetro de colector de 90 mm, salvo aquellos que acometen directamente a la red de alcantarillado tras acometer a ellos todos los colectores de todas las UD del edificio, por ello sus dimensiones serán de 110 mm.

4.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales.

El funcionamiento y la totalidad de los elementos de los que está compuesta esta red han sido definidos en los planos correspondientes al saneamiento presente en la planimetría adjunta para cada uno de los edificios que componen el proyecto. Para ello se han considerado todas las exigencias que se estipulan en el apartado 4.2. del DB-HS-5.

4.2.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales.

1) *El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.*
2) *El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.*

Dado que la superficie de la totalidad de los faldones de cada una de las cubierta inclinadas de las que se compone el proyecto se encuentra dentro del rango establecido entre 100 y 200 m^2, el número mínimo de sumideros será 3.

4.2.2. Canalones.

1) *El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.*

De forma generalizada se dispondrá de canalones de 250 mm, siendo su pendiente máxima de 0,5%.

4.2.3. Bajantes de aguas pluviales.

1) *El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8.*

Generalmente las bajantes de pluviales, según los dispuesto en la tabla 4.8., tendrán un diámetro nominal de 90 mm.

4.2.4. Colectores de aguas pluviales.

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

Los colectores empleados en el proyecto siempre adquieren un 4% de pendiente y, de acuerdo con la tabla 4.9., se establece un diámetro de colector general de dimensión serán de 315 mm.

5. Construcción.

1) *La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.*

Una vez finalizada la instalación completa de la totalidad de los elementos que componen la red, se realizarán pruebas y ensayos en la misma. Por su parte, la empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de toda la instalación de evacuación completa.

6. Productos de construcción.

En este sentido se presta especial atención a la incompatibilidad existente entre materiales y también al tratamiento de las juntas.

7. Mantenimiento y conservación.

1) *Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.*
2) *Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.*
3) *Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.*
4) *Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.*
5) *Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.*
6) *Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.*
7) *Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.*

2.5. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-HR.

En el artículo 14 de la Parte I del CTE se establecen las exigencias básicas de protección frente al ruido, las cuales son:

1) *El objetivo de este requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2) *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.*
3) *El Documento Básico "DB HR Protección frente al Ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.*

1. Ámbito de aplicación.

1) *El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:*
   a) *los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;*
   b) *los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;*
   c) *las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m3, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;*
   d) *las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.*

1.1. Procedimiento de verificación.

Para satisfacer lo dispuesto en este punto el edificio se proyectará, construirá y mantendrá de tal forma que los elementos constructivos que lo conforman tengan unas prestaciones acústicas adecuadas con el fin de reducir la propagación del ruido aéreo, del ruido de impactos, ruido producido por las instalaciones...

Para ello, se sigue de forma rigurosa las verificaciones que se expone en este Documento Básico.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias.

Las exigencias estipuladas a lo largo de este DB dependerán en gran medida de aspectos como el tipo de recintos, los tipos de recintos colindantes y la existencia de aberturas que conecten diferentes recintos.

1) *Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio*

o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

Dada que la actividad desarrollada principalmente en el interior del edificio es hotelera, se considera el albergue como un espacio residencial con espacios comunitarios. Por su parte el volumen de obra de nueva construcción se considera, como ya se ha hecho anteriormente como un elemento de uso cultural y administrativo.

2.1. Valores límite de aislamiento.

2.1.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo.

1) *Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:*
   a) *En los recintos protegidos:*
      i) *Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:*
      El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.
      ii) *Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:*
      El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.
      Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.
      iii) *Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:*
      El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.
      iv) *Protección frente al ruido procedente del exterior:*
      El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

Dada la inexistencia de datos oficiales, facilitados por el ayuntamiento de Jijona, en relación a los índices de ruido día L_d; se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial.

Con ello, según la tabla 2.1. el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo $D_{2m,nT,Atr}$ será de 30 dBA para ambos usos considerados.

   b) *En los recintos habitables:*
      i) *Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:*
      El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.
      ii) *Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:*

El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) *Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad: El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, del cerramiento no será menor que 50 dBA.*

c) *En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios: El aislamiento acústico a ruido aéreo (D2m,nT,Atr) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo (DnT,A) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.*

2.1.2. Aislamiento acústico a ruido de impactos.

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) *En los recintos protegidos:*
   a) *Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:*
      El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, no será mayor que 65 dB.
      Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera.
   b) *Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad: El nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.*

b) *En los recintos habitables:*
   a) *Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad: El nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w, en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.*

2.2. Valores límite de tiempo de reverberación.

1) *En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:*
   a) *El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m3, no será mayor que 0,7 s.*

b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m3, no será mayor que 0,5 s.

c) El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

2) Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m^2 por cada metro cúbico del volumen del recinto.

2.3. Ruido y vibraciones de las instalaciones.

1) Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

2) El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

3) El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

4) Además, se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

Se verifica el cumplimiento de todas las exigencias expuestas en el DB-HR.

3. Diseño y predimensionado.

3.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos.

Se procederá al diseño y dimensionado de la totalidad de los elementos constructivos haciendo uso de la opción general. Para ello se tendrán en cuenta los siguientes valores limite conocidos, los cuales han sido expuestos anteriormente pero ahora se muestran a modo de resumen.

Recintos habitables.	**Recintos protegidos.**
Ruido aéreo	
Entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable u otro recinto protegido: Si no comparten puerta: $D_{nT,}A$ > 45 dBA. Si comparten puerta: RA puerta > 20 dBA. RA cerramiento > 50 dBA.	Entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable u otro recinto protegido: Si no comparten puerta: $D_{nT,}A$ > 50 dBA. Si comparten puerta: RA puerta > 30 dBA. RA cerramiento > 50 dBA.
Entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones o de actividad: Si no comparten puerta: $D_{nT,}A$ > 45 dBA. Si comparten puerta: RA puerta > 30 dBA. RA cerramiento > 50 dBA.	Entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o de actividad: $D_{nT,}A$ > 55 dBA.
Entre el recinto habitable y el exterior D2m,Nt,Atr > 30 Dba.	Entre el recinto protegido y el exterior D2m,Nt,Atr > 30 Dba.
Impactos	
	Entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable u otro recinto protegido:

	L'nT,w > 65 dBA.
Entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones o de actividad: L'nT,w > 60 dBA.	Entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o de actividad: L'nT,w > 60 dBA.

El asilamiento acústico se llevará a cabo mediante la herramienta de cálculo de HR proporcionada por el CTE para este fin. La aplicación en cuestión proporciona soluciones relativas al aislamiento acústico de la tabiquería, elementos de separación horizontal y vertical, medianeras fachadas y cubiertas. Con ello se consigue la minimización o la completa eliminación de transmisión de ruido y las vibraciones entre recintos contiguos o entre estos y el exterior. Es decir, se consigue el cumplimiento de las exigencias.

3.1.3. Opción general.

3.1.3.1. Procedimiento de aplicación.

1) *Para el correcto diseño y dimensionado de los elementos constructivos de un edificio que proporcionan el aislamiento acústico, tanto a ruido aéreo como a ruido de impactos, debe realizarse el diseño y dimensionado de sus recintos teniendo en cuenta las diferencias en forma, tamaño y de elementos constructivos entre parejas de recintos, y considerando cada uno de ellos como recinto emisor y como recinto receptor.*
2) *Debe procederse separadamente al cálculo del aislamiento acústico a ruido aéreo tanto de elementos de separación verticales (particiones y medianerías) y elementos de separación horizontales, como de fachadas y de cubiertas (véase figura 3.1), y al cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos de los elementos de separación horizontales entre recintos superpuestos, entre recintos adyacentes y entre recintos con una arista horizontal común (véase figura 3.7).*
3) *A partir de los datos previos establecidos en el apartado 3.1.1, debe determinarse el aislamiento acústico a ruido aéreo (DnT,A, diferencia de niveles estandarizada, ponderada A) y el nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'nT,w, para un recinto, teniendo en cuenta las transmisiones acústicas directas de los elementos constructivos que lo separan de otros y también las transmisiones acústicas indirectas por todos los caminos posibles, así como las características geométricas del recinto, los elementos constructivos empleados y las formas de encuentro de los elementos constructivos entre sí.*
4) *Los valores finales de las magnitudes que definen las exigencias, diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, DnT,A, y nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado ,L'nT,w, se expresarán redondeados a un número entero. Los valores de las especificaciones de productos y elementos constructivos podrán usarse redondeados a enteros o con un decimal y en las magnitudes de cálculos intermedios se usará una cifra decimal.*

El aislamiento a ruido de impacto y ruido aéreo se verifica con los materiales escogidos y los sistemas constructivos y de asilamiento de los mismos. Estos han sido definidos previamente en la memoria constructiva aneja a este documento.

3.3. Ruido y vibraciones de las instalaciones.

3.3.1. Datos que deben aportar los suministradores.

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

3.3.2. Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario.

1) *Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia*

suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

2) *En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.*
3) *Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.*
4) *Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.*
5) *En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.*

3.3.3. Conducciones y equipamiento.

3.3.3.1. Hidráulicas.

1) *Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes*
2) *En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.*
3) *El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m2.*
4) *En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.*
5) *La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.*

3.3.3.2. Aire acondicionado.

1) *Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.*
2) *Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.*

3.3.3.3. Ventilación.

1) *Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA.*
2) *Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2.*
3) *En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3.*

3.3.3.5. Ascensores y montacargas.

1) *Los sistemas de tracción de los ascensores y montacargas se anclarán a los sistemas estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones. El recinto del ascensor, cuando la maquinaria esté dentro del mismo, se considerará un recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico. Cuando no sea así, los elementos que separan un ascensor de una unidad de uso, deben tener un índice de reducción acústica, RA mayor que 50 dBA.*
2) *Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la práctica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.*

3) *El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, estará montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones.*

Pese a que han quedado estipuladas estas soluciones constructivas en el presente informe, estas podrán ser modificadas siempre que la solución aportada suponga una mejora acústica justificada del mínimo exigido.

4. Productos de construcción.

Debido a que se trata de un proyecto meramente académico y no se va a efectuar un proyecto de ejecución de forma completa, no se considera necesaria la justificación de este apartado del DB-HR, el cual hace referencia a las características exigibles a los productos y elementos constructivos, así como a la recepción en obra de estos. Pese a ello, las características exigibles a estos serán conforme a lo establecido en este apartado del DB-HR y en el pliego de condiciones correspondiente.

5. Construcción.

Debido a que se trata de un proyecto meramente académico y no se va a efectuar un proyecto de ejecución de forma completa, no se considera necesaria la justificación de este apartado del DB-HR, el cual hace referencia a las características exigibles a los productos y elementos constructivos, así como a la recepción en obra de estos. Pese a ello, las características exigibles a estos serán conforme a lo establecido en este apartado del DB-HR y en el pliego de condiciones correspondiente.

6. Mantenimiento y conservación.

1) *Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.*
2) *Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.*
3) *Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.*

2.6. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-HE.

En el artículo 15 de la Parte I del CTE se establecen las exigencias básicas de protección frente al ruido, las cuales son:

1) *El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2) *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3) *El Documento Básico "DB-HE Ahorro de Energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.*

Por su parte, los artículos del 15.1 al 15.6. estipulan:

15.1. Exigencia básica HE-0: Limitación del consumo energético

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

15.2. Exigencia básica HE-1: Condiciones para el control de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

15.3. Exigencia básica HE-2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.4. Exigencia básica HE-3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funciona miento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.5. Exigencia básica HE-4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

15.6. Exigencia básica HE-5: Generación mínima de energía eléctrica

En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

1. Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

El contenido de este DB se refiere únicamente al requisito básico "Ahorro de energía". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Se define como edificio de consumo de energía casi nulo, aquel edificio, nuevo o existente, que cumple con las exigencias reglamentarias establecidas en este Documento Básico "DB HE Ahorro de Energía" en lo referente a la limitación de consumo energético para edificios de nueva construcción.

2.6.1. Cumplimiento del DB-HE-0. Limitación del consumo energético.

1. Ámbito de aplicación.

1) Esta sección es de aplicación a:
- *a) edificios de nueva construcción;*
- *b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:*
  - *i) ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m2;*
  - *ii) cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m2;*
  - *iii) reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.*

2. Caracterización de la exigencia.

1) El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de invierno de su localidad de ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención.

3. Cuantificación de la exigencia.

3.1. Consumo de energía primaria no renovable.

1) El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0 o la tabla 3.1.b-HE0:

Según el Instituto Valenciano de la Edificación (IVE), nos encontramos en la zona climática B3. De esta manera, según lo dispuesto en la tabla 3.1b. el valor límite $C_{ep,nren,lim}$ es: $50 + 8 \cdot C_{FI}$.

Se verifica que el consumo de energía primario no renovable no supera el límite estipulado.

3.2. Consumo de energía primaria total.

1) El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0 o de la tabla 3.2.b-HE0:

Según lo dispuesto en la tabla 3.2b., el valor límite $C_{ep,tot,lim}$ es: $150 + 9 \cdot C_{FI}$.

Se verifica que el consumo de energía primario total no supera el límite estipulado.

2.6.2. Cumplimiento del DB-HE-1. Limitación de la demanda energética.

1. Ámbito de aplicación.

1) *Esta sección es de aplicación a:*
   a) *edificios de nueva construcción;*
   b) *intervenciones en edificios existentes:*
      i) *ampliaciones;*
      ii) *cambios de uso;*
      iii) *reformas.*
2) *Se excluyen del ámbito de aplicación:*
   a) *los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;*
   b) *construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;*
   c) *edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;*
   d) *edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m2.*

De acuerdo con lo establecido, el presente documento será de aplicación al edificio.

2. Caracterización de la exigencia.

1) *Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.*
2) *Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática de invierno, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.*
3) *Las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre las distintas unidades de uso del edificio, entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio, y en el caso de las medianerías, entre unidades de uso de distintos edificios.*
4) *Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.*

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática en la cual se encuentren, la cual se establece en el DB-HE en función de su ubicación y su uso. Con ello, se pretenden limitar los riesgos debidos a procesos que puedan producir decrementos significativos en las prestaciones térmicas de los materiales y, consecuentemente, en su vida útil.

3. Cuantificación de las exigencias.

3.1. Condiciones de la envolvente térmica.

3.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica.

1) *La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1:*

Por su parte, al tratarse de la rehabilitación de un edificio existente, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones.

2) *En el caso de reformas, el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:*
   a) *que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente;*
   b) *que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.*

   Asimismo, en reformas se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente global de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicando los valores de la tabla.
4) *El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto al residencial privado no superará el valor límite (Klim) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE.*

El jardín de invierno ubicado en la nave central de la antigua fábrica, al tratarse de un espacio donde se adoptan soluciones constructivas diseñadas con el fin de reducir la demanda energética del edificio, se determina que:

5) *Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos, muros Trombe, etc., cuyas prestaciones o comportamiento térmico no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K) definidos en este apartado.*

El cumplimiento de las exigencias dispuestas en este apartado se verifica en la totalidad de los elementos que componen la envolvente. Se ha procedido al calculo de la transmitancia de los elementos más significativos de modo que no se superen los limites establecidos en la tabla 3.1.1a. para la zona climática B.

Especialmente, cabe destacar la excepción que se adopta tanto los muros como los suelos y cubiertas en contacto con el aire del jardín de invierno, al tratarse de espacios diseñados con el fin de reducir la demanda energética del edificio. En este caso, las transmitancias son superiores los límites.

Pese a ello, al tratarse de una rehabilitación de un edificio prexistente y teniendo en cuenta el objetivo y la tecnificación de dicho espacio, queda justificado haciendo referencia al apartado 3.

2.6.3. Cumplimiento del DB-HE-2. Condiciones de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

El trazado de las instalaciones de climatización queda recogido en la planimetría de la memoria correspondiente. En este sentido cabe destacar el hecho de disponer de un sistema de climatización basado en la aerotermia para la totalidad del edificio, en especial el destinado al albergue. Así, el sistema garantiza un rendimiento considerable tanto para la refrigeración como para la calefacción de los espacios interiores, además de mantener el aire de estos en las condiciones de humedad idóneas para alcanzar el máximo confort de los usuarios.

2.6.4. Cumplimiento del DB-HE-3. Condiciones de las instalaciones de iluminación.

2. Caracterización de la exigencia.

1) *Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*

El edificio dispone de una correcta iluminación en todas sus estancias y, para ello, se ha dispuesto de las instalaciones de iluminación necesarias. Esta exigencia queda definida en el proyecto de los edificios y, por su parte, el trazado de las instalaciones de iluminación se contempla en los planos de memoria gráfica.

3. Cuantificación de la exigencia.

3.1. Eficiencia energética de la instalación de iluminación.

1) *El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIlim) establecido en la tabla 3.1-HE3.*

Uso del recinto	VEEI límite.
Administrativo en general.	3
Zonas comunes en edificios no residenciales.	6
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas.	4
Sala de usos múltiples.	8
Tiendas y pequeños comercios.	8
Recintos interiores no descritos.	4
Salas de ocio	8
Habitaciones de albergues.	10

3.2. Potencia instalada.

La potencia máxima por superficie iluminada (Ptot,lim/Stot) instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no supera los 10 W/m2 ya que no existe ningún equipo que supere los 600 lux de iluminancia media, dichos valores quedan especificados en la Tabla 2.2-HE3.

3.3. Sistema de control y regulación.

En cada una de las salas que componen el programa de los edificios se dispone de un sistema de control y regulación que incluye un sistema de encendido y apagado manual y un sistema de encendidos por horario centralizado.

2.6.5. Cumplimiento del DB-HE-4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS.

No es de aplicación.

2.6.6. Cumplimiento del DB-HE-5. Generación mínima de energía eléctrica.

1. Ámbito de aplicación.

1) *Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:*
   a) *edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m2*
   b) *edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m2 de superficie construida;*
   c) *Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.*

De esta manera, según lo dispuesto en este apartado la incorporación de una instalación fotovoltaica para la generación de un mínimo de energía eléctrica es necesaria.

3. Cuantificación de la exigencia.

1) *La potencia a instalar mínima Pmin se obtendrá a partir de la siguiente expresión:*
   Pmin = 0,01 · S
   Sin superar el valor de la siguiente expresión:
   Plim = 0,05 · S_C
   donde,
   P_{min}, P_{lim} potencia a instalar [kW];
   S superficie construida del edificio [m^2],
   S_C superficie construida de cubierta del edificio [m^2].

Las superficies de los dos volúmenes se consideran de forma conjunta. Así:

- S = 2943.44 m^2 (sin contabilizar aquí los espacios públicos que envuelven ambos edificios).
- S_c= 1813.82 m^2

De esta manera:

- La potencia mínima a instalar será: P_{min} = 0,01 · S
  P_{min} = 0.01 x 2943.44 = 29.43 KW
- Sin superar el valor límite de la siguiente expresión: Plim = 0,05 · S_C
  Plim = 0.05 x 1813.82 = 90.619 KW

Atendiendo a estos resultados se dispondrá de paneles fotovoltaicos que doten a la instalación de la potencia mínima de 30KW en la cubierta. Las placas fotovoltaicas se dispondrán de forma integra sobre la cubierta del espacio multifuncional con el fin de que estas queden ocultas tras las pieles metálicas que envuelven el edificio y no puedan ser vistas desde el exterior.

3. CUMPLIMIENTO DC-09.

1. Ámbito de aplicación.

En el artículo 2 de la norma de diseño y calidad se establece el criterio de aplicación de la misma:

1. *En los edificios de vivienda de nueva construcción será de aplicación el Capítulo I del Anexo I de las condiciones de diseño y calidad que se aprueban por la presente Orden.*
2. *En los edificios de vivienda con viviendas adaptadas, habrá de cumplirse, el Capítulo I del Anexo I, con las modificaciones de lo establecido en el Capítulo II del Anexo I de las condiciones de diseño y calidad que se aprueban por la presente Orden.*
3. *En los edificios para alojamiento habrá de cumplirse lo establecido en el Capítulo III del Anexo I de las condiciones de diseño y calidad que se aprueban por la presente Orden, incluso la parte del Capítulo I del Anexo I que se expresa en dicho Capítulo III del Anexo I.*
4. *En los edificios de vivienda que fueran sometidos a rehabilitación, habrá de aplicarse lo establecido en el Capítulo IV del Anexo I de las condiciones de diseño y calidad que se aprueban por la presente Orden.*

Dado a que el proyecto no se incluye en ninguna de las pesquisas anteriores, la norma DC-09 no será de aplicación.

4. ANEJOS. MEMORIA DE ESTRUCTURAS.

Observación 1. Acciones sobre la edificación.

1. Bloque 1. Estimación de cargas.
2. Bloque 2. Esquemas estructurales.
3. Bloque 3. Evaluación de cargas.
4. Bloque 4. Predimensionado.

Observación 2. Modelo estructural.

1. Bloque 1. Aplicación de acciones.
2. Bloque 2. Equilibrio estático del edificio.
3. Comprobación de la rigidez de la estructura.
4. Verificación de la resistencia de la estructura.

Memoria de cálculo estructural.

OBSERVACIÓN 1. Acciones sobre la edificación.

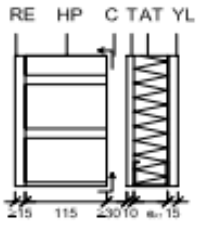
1. **Bloque 1. Estimación de cargas.**
    - 1.1. Tipologías de elementos constructivos.
        - 1.1.1. Tipo de fachadas.
        - 1.1.2. Tipos de forjados.
        - 1.1.3. Tipos de cubiertas.
        - 1.1.4. Tipos de particiones interiores.
        - 1.1.5. Tipos de falsos techos.
    - 1.2. Capacidad portante del suelo.
    - 1.3. Estimación de cargas.
        - 1.3.1. Acciones permanentes.
            - 1.3.1.1. Peso propio.
        - 1.3.2. Acciones variables.
            - 1.3.2.1. Sobre carga de uso.
            - 1.3.2.2. Viento.
            - 1.3.2.3. Nieve.
            - 1.3.2.4. Sismo.
2. **Bloque 2. Esquemas estructurales.**
    - 2.1. Cimentación.
    - 2.2. Forjados.
    - 2.3. Cubiertas.
3. **Bloque 3. Evaluación de cargas.**
    - 3.1. Hipótesis de carga.
        - 3.1.1. ELU.
        - 3.1.2. ELS.
        - 3.1.3. Combinaciones de uso para SAP 2000.
4. **Bloque 4. Predimensionado.**
    - 4.1. Predimensionado de elementos representativos.
    - 4.2. Modelado geométrico para SAP 2000.

Bloque 1. Estimación de cargas.

1.1. Tipologías de elementos constructivos.

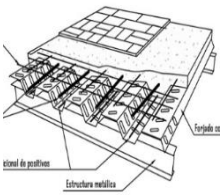
El proyecto consta de dos elementos completamente diferenciados. Por una parte, la rehabilitación del volumen original de la antigua fábrica "La Jijonenca" para su conversión en Albergue y, por otra, la construcción de un nuevo edificio que recoge los espacios más públicos del programa. En este sentido se realizará dicho trabajo basándose únicamente en la obra nueva, al considerarse la estructura de la antigua fábrica como una modelización ya consolidada y calculada.

1.1.1. Tipos de fachada.



Para la obra nueva se propone una fachada de dos hojas con cámara de aire ventilada y aislamiento térmico por el interior. Así, la primera de las hojas (principal o exterior) se materializa en forma de fábrica de ladrillo cerámico y se culmina con un revestimiento continuo. Por su parte, la hoja interior se materializa con un sistema autoportante de placas de yeso laminado al cual se asocia el aislamiento térmico necesario. (Referencia F 5.2. del Catálogo de elementos constructivos del CTE).

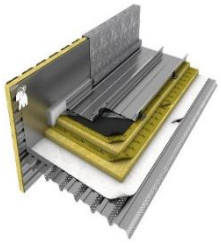
1.1.2. Tipos de forjados.



Forjado de chapa colaborante perfil INCO 70.4. del fabricante *Incoperfil* consolidado mediante capa de compresión y mallazo electrosoldado compuesto por barras de Ø12mm para impedir la fisuración del hormigón. Sobre este se dispone un aislamiento térmico XPS y, finalmente la capa de mortero encargada de recibir el pavimento. Por su parte, el pavimento será diferente según la zona donde se dispone.

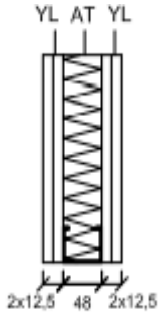
1.1.3. Tipos de cubierta.

En la gran nave que sobrevuela la plaza superior en su límite este se prevé la incorporación de una cubierta formalizada con una chapa metálica ondulada de perfil INCO 44.6 del fabricante *Incoperfil* dispuesta sobre correas HEB 100.



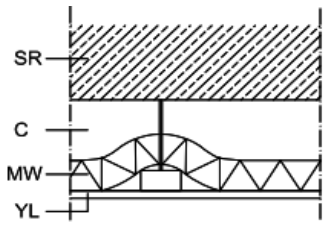
Por su parte, tanto en el pequeño módulo de servicios terciarios situado en al sur del nuevo edificio como en el gran espacio multifuncional que pone punto final al edificio por el norte, se determina una cubierta industrializada mucho más elaborada. Se trata de una cubierta construida sobre correas HEB 100 conformada por un perfil colaborante INCO 70.4., aislamiento térmico XPS y un perfil deck INCO 72.1. (ambos perfiles del fabricante I*ncoperfil*).

1.1.4. Tipos de particiones interiores.



La totalidad de las particiones interiores se realizará mediante tabiques de placas de yeso laminado. Es decir, tabiques conformados por una estructura interior autoportante conformada por perfiles metálicos dispuestos tanto en horizontal como en vertical. La retícula generada por el entramado de perfiles es ocupada por aislamiento térmico y son estos, además, los que reciben las placas de yeso laminado por ambos lados del muro. Dependiendo de la estancia en la que se encuentre cada muro, este presentará diferente espesor, tipo y acabado de placa. (Referencia P 4.2. del Catálogo de elementos constructivos del CTE).

1.1.5. Tipos de falsos techos.



Los falsos techos de la totalidad del recinto se materializarán mediante un falso techo suspendido con acabado de placa de yeso laminado sobre la que se dispone por el interior un material de aislamiento acústico. Además, la cámara de aire generada servirá en muchos casos para el transcurso de instalaciones eléctricas, saneamiento, desagüe, ventilación, etc. (Referencia T 01. del Catálogo de elementos constructivos del CTE).

1.2. Capacidad portante del suelo.

La capacidad portante del suelo se obtiene a partir de los correspondientes estudios geotécnicos de los que todo proyecto debe ir acompañado. En este caso, al tratarse de un proyecto académico, se ha recurrido al visor GeoWeb del IVE (Instituto Valenciano de la Edificación) donde se han podido determinar las características geotécnicas del suelo donde se implanta el edificio.

En el municipio de Jijona (Alicante) se estima una presión admisible del suelo de: **3 Kp/cm²**.

1.3. Estimación de cargas.

1.3.1. Acciones permanentes.

1.3.1.1. Peso propio.

Según lo descrito en el DB SE-AE del CTE (Código técnico de la edificación):

"*El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo*."

Por este motivo, se define la siguiente lista con el peso propio de cada uno de los elementos constructivos descritos anteriormente. Los valores de peso propio se obtienen en su mayoría de las tablas facilitadas en el Anejo C. (prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno) del DB SE-AE del CTE.

Elemento: Fachada de dos hojas	**Tipo de carga:** Lineal (h considerada = 4 m)
Guarnecido y enlucido de yeso	1,60 KN/m
Ladrillo cerámico hueco	5,60 KN/m
Trasdosado de yeso	1,60 KN/m
Aislamiento térmico (12cm)	0,15 KN/m
Doble placa de yeso laminado	0,80 KN/m
	TOTAL: 9,75 KN/m

Elemento: Ventana en acordeón	**Tipo de carga:** Lineal (h considerada = 3 m)
Vidrio (incluida la carpintería)	1,10 KN/m
	TOTAL: 1,10 KN/m

Elemento: Ventanal	**Tipo de carga:** Lineal (h considerada = 6 m)
Vidrio (incluida la carpintería)	2,10 KN/m
	TOTAL: 2,10 KN/m

Elemento: Piel metálica	**Tipo de carga:** Lineal (h considerada = 4)
Perfil INCO 44.6. perforado	0.48 KN/m^2
	TOTAL: 0,48 KN/m^2

Elemento: Forjado colaborante	**Tipo de carga:** Superficial
Perfil INCO 70.4.	0,12 KN/m^2
Hormigón (armaduras incluidas) h=15cm	3,75 KN/m^2
Capa de regularización (2 cm)	0,20 KN/m^2
Aislamiento térmico (10 cm)	0,03 KN/m^2
Capa de regularización (2 cm)	0,20 KN/m^2
Pavimento de piedra (4 cm)	0,80 KN/m^2
	TOTAL: 5,10 KN/m^2

Elemento: Cubierta INCO 44.6.	**Tipo de carga:** Superficial
Perfil INCO 44.6.	0,12 KN/m^2
	TOTAL: 0,12 KN/m^2

Elemento: Cubierta Deck	**Tipo de carga:** Superficial
Perfil INCO 70.4.	0,12 KN/m^2
Aislamiento térmico (10 cm)	0,03 KN/m^2
Perfil Deck INCO 72.1.	0,12 KN/m^2
	TOTAL: 0,27 KN/m^2

Elemento: Tabiquería	**Tipo de carga:** Superficial
CTE-DB-SE-AE	1,00 KN/m^2
	TOTAL: 1,00 KN/m^2

Elemento: Falso techo	**Tipo de carga:** Superficial
Falso techo de placa de yeso	0,5 KN/m^2
	TOTAL: 0,5 KN/m^2

1.3.2. Acciones variables.

1.3.2.1. Sobrecarga de uso.

La sobrecarga de uso hace referencia al peso de todo aquello que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Para la determinación de este tipo de acción variable se recurre en primer lugar a la tabla 3.1. (Valores característicos de las sobrecargas de uso) del CTE- DB- SE- AE. Una vez aquí, se obtienen los siguientes datos según los diferentes elementos:

- Forjados intermedios (plaza superior y espacio multifuncional).
    - Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público.
    - Subcategoría de uso: C3. Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas.
    - Carga uniforme: 5 KN/m^2.
- Forjado intermedio (módulo de servicios terciarios).
    - Categoría de uso: D. Zonas comerciales.
    - Subcategoría de uso: D1. Locales comerciales.
    - Carga uniforme: 5 KN/m^2.
- Cubiertas.

- Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para conservación.
- Subcategoría de uso: C1. Cubiertas ligeras sobre correas.
- Carga uniforme: 0.4 KN/m^2.

Además de estos datos, existen casos especiales en los que se han de tomar ciertas precauciones. Según el CTE estas situaciones de carácter especial en materia de sobrecarga de uso son las siguientes:

"*En las zonas de acceso y evacuación de los edificios de las zonas de categorías A y B, tales como portales, mesetas y escaleras, se incrementará el valor correspondiente a la zona servida en 1 KN/m2.*

Para su comprobación local, los balcones volados de toda clase de edificios se calcularán con la sobrecarga de uso correspondiente a la categoría de uso con la que se comunique, más una sobrecarga lineal actuando en sus bordes de 2 KN/m."

1.3.2.2. Viento.

La acción del viento viene expresada, según el CTE, por la siguiente fórmula:

$$\mathbf{q_e = q_b * C_e * C_p}$$

Siendo:

- **q_b: Presión dinámica**. Este valor se obtiene mediante el Anejo D (CTE- DB- SE- AE, Apartado D.1.4, Tabla D.1). Este valor es igual a 0.45 KN/m2 en la localidad de Jijona (Alicante).
- **C_e: Coeficiente de exposición**. Este valor se obtiene mediante el Anejo D (CTE- DB- SE- AE, Apartado D.2.1, Tabla D.2). Según lo contemplado en dicho apartado se debe aplicar la siguiente expresión para la obtención de Ce:
  $C_e = F * (F * 7K)$; con F = K * In(MAX Z,z/L).
  Siendo:
  z = Altura del edificio medida desde la superficie del terreno.
  K, L y Z = Parámetros obtenidos por las tablas D2 para el tipo de entorno IV (zona urbana).
  Sin embargo, según el grado de aspereza del entorno y de la altura máxima del edificio podemos obtener el coeficiente de exposición de la tabla 3.4.
  Siendo el grado de aspereza el tipo 4 (zona urbana en general, industrial o forestal) y una altura máxima de 12 m, el coeficiente de exposición resulta:
  C_e = 1.9
- **C_p: Coeficiente de presión exterior**. Este valor se obtiene mediante el Anejo D (CTE- DB- SE- AE).
  Obra nueva. Plaza cubierta – Faldón este (Apartado D10).
  C_p (Según las zonas de la figura 1.4):
  Φ = Factor de obstrucción = 1
  Zona A = -1.6
  Zona B = -2.9
  Zona C = -3.0
  Obra nueva. Plaza cubierta – Faldón oeste (Apartado D10).
  C_p (Según las zonas de la figura 1.5):
  Φ = Factor de obstrucción = 1
  Zona A = -1.6
  Zona B = -2.9
  Zona C = -3.0
  Obra nueva. Espacio multifuncional (Apartado D5).

e = min (b, 2h) = min (9, 2 * 8.5) = 9
C*p* (Según las zonas de la figura 1.6):
Zona F = -1.7/ 0
Zona G = -1.2/ 0
Zona H = -0.6/ 0

De esta manera, el producto que determina la acción del viento en cada caso es el siguiente:

KN/m²	A	B	C	F	G	H	I	J
P. Cubierta. Este	-1.3680	-2.4795	-2.5650	-	-	-	-	-
P. Cubierta. Oeste	-1.3680	-2.4795	-2.5650	-	-	-	-	-
Esp. Multifunción.	-	-	-	-1.4535	-1.0260	-0.5130	-	-

De forma simplificada se determina un valor promedio tanto de succión como de presión con el fin de agilizar los cálculos.

	Succión (KN/m²)	Presión (KN/m²)
Plaza cubierta. Este.	-2.1375 = -2.1	0
Plaza cubierta. Oeste.	-2.1375 = -2.1	0
Espacio multifuncional.	-0.9975 = -1	0

Para la definición, aunque de forma simplificada, de las cargas producidas por el viento que afectan a los paños verticales se definen los siguientes valores:

q_b: Presión dinámica. Este valor se obtiene mediante el Anejo D (CTE- DB- SE- AE, Apartado D.1.4, Tabla D.1). Este valor es igual a 0.45 KN/m² en la localidad de Jijona (Alicante).

C_e: Coeficiente de exposición. Este valor puede obtenerse de forma simplificada haciendo uso de la tabla 3.4 del DB-SE-AE en función del grado de aspereza del entorno de la construcción y la altura del punto considerado. Sin embargo, En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.

C_p: Coeficiente de presión exterior. Este valor se obtiene de la tabla 3.5. del DB-SE-AE en función de la esbeltez del plano del edificio considerado. Esta operación se realiza siempre en dos direcciones: el eje X y el eje Y.

- EJE X. Esbeltez: 14/61 = 0.23
  - Coeficiente eólico de presión C_p: 0.7
  - Coeficiente eólico de succión C_s: -0.3
- EJE Y. Esbeltez: 14/27 = 0.52
  - Coeficiente eólico de presión C_p: 0.7
  - Coeficiente eólico de succión C_s: -0.4

De esta manera, se toman como válidos para el cálculo los valores correspondientes al eje Y por presentarse como los más desfavorables.

En definitiva, los valores correspondientes a las acciones producidas por el viento en las fachadas son:

- Q_{vp} = 0,45 · 2,0 · 0,7 = **0,63 kN/m²** (presión)
- Q_{vs} = 0,45 · 2,0 · (-0,4) = **- 0,36 kN/m²** (succión)

Estos datos serán incluidos en el modelo de cálculo con el fin de tener en cuenta la presión que ejerce el viento en cada uno de los elementos de la envolvente del edificio en ambas direcciones y en sus distintas alturas.

1.3.2.3. Nieve.

A continuación, se definen las cargas de nieve que, posiblemente, puedan actuar sobre nuestra estructura. Para ello se recurre al uso de la expresión que rige esta sobrecarga variable, la cual podemos encontrar en el CTE- DB- SE -AE (Apartado 3.5.1.):

$$\mathbf{q_n = \mu * s_k}$$

Siendo: μ: Coeficiente de forma de la cubierta (Tabla 3.5.3); S_k: Valor característico de la carga de nieve (Anejo E.).

De esta manera determinamos que:

Siendo la altitud del municipio de Jijona (Alicante) 453 msnm y perteneciendo a la zona climática invernal 5; el valor S_k = **0.4 KN/m²**

El coeficiente de forma, por su parte, se determina teniendo en cuenta los siguientes criterios:

"En un faldón limitado inferiormente por cornisas o limatesas, y en el que no hay impedimento al deslizamiento de la nieve, el coeficiente de forma tiene el valor de 1 para cubiertas con inclinación menor o igual que 30º y 0 para cubiertas con inclinación de mayor o igual que 60º (para valores intermedios se interpolará linealmente). Si hay impedimento, se tomará μ = 1 sea cual sea la inclinación.

En un faldón que limita inferiormente con una limahoya, lo que supone un impedimento al deslizamiento de la nieve, se distinguen dos casos:

a) *Si el faldón sucesivo está inclinado en el mismo sentido, como coeficiente de forma del de encima se tomará el correspondiente a la inclinación del de debajo en una anchura de 2m.*

b) *Si está inclinado en sentido contrario, y la semisuma de las inclinaciones, β, es mayor de 30º, el coeficiente de forma de ambos será de 2,0; en otro caso será μ = 1 + β /30º en una anchura de 2m."*

Consecuentemente:

Obra nueva. Plaza cubierta.

- Faldón izquierdo: No limitado inferiormente
  μ = 1; $q_n = 1 * 0.4 = 0.4$ KN/m²
- Faldón derecho: No limitado inferiormente.
  μ = 1; $q_n = 1 * 0.4 = 0.4$ KN/m²

Obra nueva. Espacio multifuncional.

- Faldón único: No limitado inferiormente
  μ = 1; $q_n = 1 * 0.4 = 0.4$ KN/m²

1.3.2.3. Sismo.

Los condicionantes frente a sismo se estipulan en las NCSE-02 (Normas de construcción sismorresistentes). En el apartado 1.2. observamos que nuestro edificio se clasifica como de importancia normal, es decir:

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

Así, nuestro edificio deberá aplicar la norma al no asociarse a ninguna de las excepciones de aplicación expuestas en el apartado 1.2.3. al presentar una aceleración básica igual a 0.9g (Jijona, Alicante).

Haciendo uso del Anejo 1 de la NCSE-02 se puede determinar tanto la aceleración sísmica básica como el coeficiente de contribución k en función de la ubicación del proyecto (Jijona, Alicante).

- Aceleración sísmica básica a_b: 0,09g.
- Coeficiente de contribución K: 1,00.

Por su parte, en el apartado 2.2. de la NCSE-02 se pueden determinar otros datos como:

- Coeficiente adimensional de riesgo: 1,00.
- Coeficiente de amplificación del terreno S: 1,04.
- Aceleración sísmica de cálculo a_c: 0,0936g.

A continuación, en el apartado 2.4. se puede determinar el coeficiente del terreno. Para ello deberemos clasificar el terreno, en este caso, tipo II:

"Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s > v_s > 400 m/s."

Así, según la tabla 2.1. de la NCSE-02, el coeficiente del terreno es 1,30.

Todos estos datos han sido introducidos en el modelo de cálculo estructural.

Bloque 3. Evaluación de cargas.

3.1. Hipótesis de carga.

3.1.1. ELU.

En este apartado recordamos lo estipulado en el apartado 4.2.2. *Combinación de acciones* del CTE-DB-SE. Aquí se anuncian las siguientes consideraciones:

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

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * Q_{K,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \Psi_{0,i} * Q_{K,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

d) *todas las acciones permanentes, en valor de cálculo* (γ_G* G_k), *incluido el pretensado* (γ_p* P);

e) *una acción variable cualquiera, en valor de cálculo* (γ_Q* Q_k), *debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;*

f) *el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación* (γ_Q* Ψ_0 * Q_k).

2. El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_p * P + A_d + \gamma_{Q,1} + \Psi_{1,1} * Q_{K,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

e) *todas las acciones permanentes, en valor de cálculo* (γ_G* G_k), *incluido el pretensado* (γ_p* P);

f) *una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo* (A_d), *debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.*

g) *una acción variable, en valor de cálculo frecuente* (γ_Q* Ψ_1 * Q_k), *debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.*

h) *El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente* (γ_Q* Ψ_2 * Q_k).

3. En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

Cada uno de los coeficientes parciales de seguridad para las acciones (γ) y los coeficientes de simultaneidad se obtienen de las tablas 4.1 y 4.2 del CTE-DB-SE respectivamente.

3.1.2. ELS.

En este apartado recordamos lo estipulado en el apartado 4.3.2. *Combinación de acciones* del CTE-DB-SE. Aquí se anuncian las siguientes consideraciones:

1. Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{K,1} + \sum_{i>1} \Psi_{0,i} * Q_{K,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

d) *todas las acciones permanentes, en valor característico* (G_K);

e) *una acción variable cualquiera, en valor característico* (Q_K), *debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;*

f) *el resto de las acciones variables, en valor de combinación* ($\psi_0 \cdot Q_K$).

2. Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} + Q_{K,1} + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

d) *todas las acciones permanentes, en valor característico* (G_K);

e) *una acción variable cualquiera, en valor frecuente* (ψ_1 Q_K), *debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;*

f) *el resto de las acciones variables, en valor casi permanente* ($\psi_2 \cdot Q_K$).

Los efectos debidos a las acciones de larga duración se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

Siendo:

c) *todas las acciones permanentes, en valor característico* (G_K);

d) *todas las acciones variables, en valor casi permanente* (ψ_2 Q_K).

Cada uno de los coeficientes de simultaneidad se obtienen de las tablas 4.2 del CTE-DB-SE.

3.1.3. Combinaciones de uso para SAP 2000.

El cálculo de la estructura se realiza mediante el programa de cálculo SAP 2000. De esta manera, viene predeterminada la siguiente tabla con los valores de los coeficientes a aplicar.

COMBOS		DEAD	CMP	SCU	SCN	SCVx	SCVy	SISx	SISy
ESTADO LÍMITE DE SERVICIO	ELSp	1,00	1,00						
	ELSqpu	1,00	1,00	0,60					
	ELSvx+	1,00	1,00			1,00			
	ELSvx-	1,00	1,00			-1,00			
	ELSvy+	1,00	1,00				1,00		
	ELSvy-	1,00	1,00				-1,00		
	ELSn	1,00	1,00		1,00				
	ELSu	1,00	1,00	1,00					

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (PERSISTENTE O TRANSITORIA)	ELUp	1,35	1,35						
	ELUqp	1,35	1,35	0,60					
	ELUu	1,35	1,35	1,50					
	ELUn	1,35	1,35		1,50				
	ELUunvx+	1,35	1,35	1,50	0,75	0,90			
	ELUunvx-	1,35	1,35	1,50	0,75	-0,90			
	ELUunvy+	1,35	1,35	1,50	0,75		0,90		
	ELUunvy-	1,35	1,35	1,50	0,75		-0,90		
	ELUnuvx+	1,35	1,35	1,05	1,50	0,90			
	ELUnuvx-	1,35	1,35	1,05	1,50	-0,90			
	ELUnuvy+	1,35	1,35	1,05	1,50		0,90		
	ELUnuvy-	1,35	1,35	1,05	1,50		-0,90		
	ELUvx+	1,35	1,35			1,50			
	ELUvx-	1,35	1,35			-1,50			
	ELUvx+un	1,35	1,35	1,05	0,75	1,50			
	ELUvx-un	1,35	1,35	1,05	0,75	-1,50			
	ELUvy+	1,35	1,35				1,50		
	ELUvy-	1,35	1,35				-1,50		
	ELUvy+un	1,35	1,35	1,05	0,75		1,50		
	ELUvy-un	1,35	1,35	1,05	0,75		-1,50		

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO SISMO	ELUsisx+	1,00	1,00	0,60				1,00	0,30
	ELUsisx-	1,00	1,00	0,60				-1,00	-0,30
	ELUsisy+	1,00	1,00	0,60				0,30	1,00
	ELUsisy-	1,00	1,00	0,60				-0,30	-1,00

Bloque 4. Predimensionado.

4.1. Predimensionado de elementos representativos.

A continuación, se realiza el predimensionado de los elementos más representativos de la obra nueva. Para ello se hace uso de las tablas Excel cedidas por el departamento de estructuras de la ETSAV mediante la cual se obtienen perfiles aproximados a los que serán en la realidad a través de la introducción de los datos obtenidos en el primer bloque.

- Soportes de la plaza cubierta.
    - 2UPN 200.
- Cubierta de la plaza cubierta.
    - Cercha triangular existente.
        - Cordones superiores: 2L-120.10
        - Cordón inferior: 2L-80.10
        - Cordones diagonales: 2L-80.10
- Forjado intermedio de la plaza cubierta
    - Cercha H = 40cm
        - Cordones superior e inferior: 2L-150.15
        - Cordones diagonales: 2L-70.6
    - IPE 600.
- Soportes del espacio multifuncional.
    - 2UPN 220.
- Cubierta del espacio multifuncional.
    - Cercha H = 40cm
        - Cordones superior e inferior: 2L-100.10
        - Cordones diagonales: 2L-50.4
    - IPE 450.
- Forjado intermedio.
    - Cercha H = 40cm
        - Cordones superior e inferior: 2L-150.15
        - Cordones diagonales: 2L-60.8
    - IPE 600.
- Muros de contención de terreno.
    - Espesor = 30 cm

Las características de los materiales son las siguientes:

ACERO:

Elemento estructural	Tipo de acero	Coeficiente parcial de Seguridad	Resistencia de cálculo
Perfiles	S275JR (A42b).	1.05 (el.)	262 N/mm^2
Chapas	S275JR (A42b).	1.05 (el.)	262 N/mm^2

HORMIGÓN:

Elemento estructural	Tipo de acero	Coeficiente parcial de Seguridad	Resistencia de cálculo
Pilares	HA/30	1.5	20 N/mm^2
Vigas	HA/30	1.5	20 N/mm^2

4.2. Modelado geométrico para SAP 2000.

A continuación, se presentan las fotografías del modelo de cálculo desarrollado en el programa de dibujo AutoCAD con el fin de poder introducirlo más tarde en el programa SAP 2000 donde obtendremos las solicitaciones de cada una de las barras y verificaremos el cumplimiento de estas tanto a ELU como a ELS.

OBSERVACIÓN 2. Modelo de cálculo estructural.

Bloque 1. Aplicación de acciones.

Bloque 2. Equilibrio estático del edificio.

- Cálculo del peso total a transmitir al suelo.
- Verificación de la estabilidad global frente a acciones excéntricas.
- Comprobación de que el valor de la presión promedio transmitida por el edificio no supera la presión admisible del terreno.
- Verificación del dinamismo de masa en MODAL.

Bloque 3. Comprobación de la rigidez de la estructura.

- Comprobación de flecha más desfavorable a ELSu.
- Comprobación del desplome lateral.

Bloque 4. Verificación de la resistencia de la estructura.

- Comprobación de barras a ELU.
- Comprobación de elementos finitos (muros y forjados) a ELU.

Anexos.

- Diagrama 1.
- Diagrama 2.
- Diagrama 3.
- Diagrama 4.
- Diagrama 5.
- Diagrama 6.
- Diagrama 7.
- Diagrama 8.
- Diagrama 9.

Bloque 1. Aplicación de acciones.

Para la obtención modelo de cálculo estructural, y su posterior comprobación, se hace uso del programa SAP 2000. Así, una vez dibujado correctamente el modelo de cálculo en ACAD (teniendo en cuanta la conexión entre barras y elementos finitos), este se introduce en el programa para proceder a la asignación de secciones, cargas y perfiles. La parte del edificio introducida en el programa es la correspondiente a la obra nueva, por entenderse la insensatez que supone el cálculo de una estructura ya construida como es el caso de la antigua fábrica. En dicho caso, esta estructura se concibe enteramente metálica, por ello se recurre a perfiles normalizados de los prontuarios correspondientes a la norma Europea para su construcción.

Los perfiles introducidos inicialmente, como resultado del predimensionado realizado, fueron los siguientes (se exponen los volúmenes de norte a sur):

Zona comercial.

- Soportes: 2UPN 200.
- Vigas: IPE 300.
- Zunchos: UPN 300.

Plaza cubierta.

- Soportes: 2UPN 200.
- Cerchas triangulares de cubierta:
    - Cordón superior: 2L-120.10
    - Cordón inferior: 2L-80.10
    - Cordón diagonal: 2L-80.10
- Correas de cubierta: IPE 140.
- Cerchas paralelas de forjado intermedio:
    - Cordón superior e inferior: 2L-150.15
    - Cordón diagonal: Pletina de 1cm de espesor.
- Correas forjado: IPE 160.

Espacio multifuncional.

- Soportes: 2UPN 220.
- Cerchas paralelas de cubierta:
    - Cordón superior e inferior: 2L-150.15
    - Cordón diagonal: Pletina de 1cm de espesor.
- Correas de cubierta: IPE 140.
- Vigas de forjados intermedios: IPE 400.
- Correas de forjados intermedios: IPE 160.

Pese a ello, tras haber calculado correctamente la estructura los perfiles que finalmente cumplen con la normativa son los siguientes:

Zona comercial.

- Soportes: 2UPN 200.
- Vigas: IPE 300.
- Zunchos: UPN 300.

Plaza cubierta.

- Soportes: 2UPN 220.

- Cerchas triangulares de cubierta:
    - Cordón superior: 2L-120.10
    - Cordón inferior: 2L-80.10
    - Cordón diagonal: 2L-80.10
- Correas de cubierta: HEB 100.
- Cerchas paralelas de forjado intermedio:
    - Cordón superior: 2L-200.20
    - Cordón inferior: 2L-150.18
    - Cordón diagonal: Pletina de 2 cm de espesor.
- Correas forjado: HEB 100. (Pese a que las correas HEB 100 cumplen en el modelo de SAP, tras haber realizado un dimensionado manual se dispondrá de correas HEB 160 en los forjados).

Espacio multifuncional.

- Soportes: 2UPN 220.
- Cerchas paralelas de cubierta:
    - Cordón superior: 2L-200.20
    - Cordón inferior: 2L-150.18
    - Cordón diagonal: Pletina de 2 cm de espesor.
- Correas de cubierta: HEB 100.
- Vigas de forjados intermedios: IPE 450.
- Correas de forjados intermedios: HEB 100. (Pese a que las correas HEB 100 cumplen en el modelo de SAP, tras haber realizado un dimensionado manual se dispondrá de correas HEB 160 en los forjados).

Por su parte, las acciones que gravitan y actúan sobre la estructura se han dividido en diferentes hipótesis de carga según su procedencia:

- DEAD. Este grupo recoge las cargas impuestas por el peso propio de los elementos estructurales.
- CMP. Hace referencia a todas aquellas cargas permanentes que no pertenecen al peso propio de la estructura. Corresponde a la carga de pavimentos, falsos techos, tabiquería... Además, también se añade en este grupo los empujes producidos por el terreno en los muros de contención.
- SCU. Aglomera las sobrecargas de uso que gravitan sobre los elementos transitables de la construcción.
- SCN. Corresponde a la sobrecarga generada por la acumulación de nieva en cubiertas y terrazas.
- SCV. Recoge los empujes de presión y succión que origina el viento en todas las direcciones tanto en fachadas como en cubiertas.
- SIS. Agrupa las cargas producidas por la aceleración básica propia de los sismos.

Los valores de cada una de las cargas corresponden a los mencionados en la anterior observación (observación de progreso 1).

Bloque 2. Equilibrio estático de la estructura.

Cálculo del peso total a transmitir al suelo.

El peso total que la estructura transmite al suelo se puede observar en la siguiente tabla (tabla 1) en función de las diferentes hipótesis de carga:

TABLA 1: Reacciones en la base.

OutputCase	CaseType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ	GlobalMX	GlobalMY	GlobalMZ
Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
DEAD	LinStatic	4,73E-11	-1,57E-10	7729,094	200315,9302	-395356,13	-9,98E-09
CMP	LinStatic	1751,893	9262,5	2837,996	59363,8454	-163064,891	368807,7833
SCU	LinStatic	3,38E-11	-1,96E-10	3147,648	71699,6768	-156729,383	-1,18E-08
SCN	LinStatic	9,03E-12	4,15E-12	312,618	7420,685	-14462,2938	-8,40E-11
SCVx	LinStatic	-323,335	1,16E-10	-6,09E-11	-2,33E-09	-2434,1926	8763,7993
SCVy	LinStatic	-1,00E-10	-185,721	9,00E-12	1279,439	-7,92E-10	-8801,5095
SISx	LinStatic	0	0	0	0	0	0
SISy	LinStatic	0	0	0	0	0	0

Verificación de la estabilidad global frente a acciones excéntricas.

Este apartado tiene como fin comprobar que el edificio se mantiene estable frente a las acciones excéntricas producidas por el viento. Dada la complicación que supone la obtención de los datos necesarios en edificios con plantas irregulares (como este caso), dicha verificación se llevará a cabo de forma simplificada.

En primer lugar, se obtiene la carga total del edificio a partir de la suma de los resultados en el eje Z de las hipótesis de peso propio y sobrecargas (DEAD, CMP y SCU). El valor obtenido se denomina componente de estabilización.

$$V = GlobalFZdead + GlobalFZcmp + 0.3 * GlobalFZscu$$

$$V = 7229{,}094 + 2837{,}996 + 0{,}3 * 3147{,}648 = 11011{,}385\ KN$$

A continuación, se obtienen los máximos de las fuerzas horizontales en ambos ejes: X e Y. No es de extrañar que los máximos correspondan a las acciones originadas por los empujes del terreno (hipótesis CMP):

$$Hx = 1751{,}89\ KN$$

$$Hy = 9262{,}50\ KN$$

Finalmente se procede a realizar la comprobación de forma simplificada teniendo en cuenta que la altura del edificio es h = 14 m, el lado largo del edificio Bx = 60 m, y el lado corto del edificio By = 26,5m. Así, se ha de comprobar que el efecto de vuelco en menor que el efecto de estabilización haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$\frac{H_{x,y} * \frac{h}{2}}{V * \frac{B_{x,y}}{2}} < 3$$

Comprobación en el eje X:

$$\frac{1751{,}89 * \frac{14}{2}}{11011{,}385 * \frac{60}{2}} < 3 \rightarrow 0{,}0371 < 3 \rightarrow Cumple.$$

Comprobación en el eje Y:

$$\frac{9262{,}50 * \frac{14}{2}}{11011{,}385 * \frac{26{,}5}{2}} < 3 \rightarrow 0{,}4444 < 3 \rightarrow Cumple.$$

Comprobación de que el valor de la presión promedio transmitida por el edificio no supera la presión admisible del terreno.

Se trata de comprobar que el peso total del edificio, en el peor de los casos, es capaz de ser absorbido por el terreno sin que se produzca un colapso. Para ello se divide el peso total V entre el área de las zapatas, es decir, el valor del esfuerzo total a trasmitir dividido entre la totalidad del área a través de la cual se va a llevar a cabo dicha transmisión.

$$V_T = GlobalFZdead + GlobalFZcmp + GlobalFZscu + GlobalFZscn$$

$$V_T = 7229{,}094 + 2837{,}996 + 3147{,}648 + 312{,}618 = 13527{,}356\ KN$$

Considerando unas zapatas aisladas de 1,5 x 1,5 m y una zapata corrida a lo largo del muro de 1,5 m de anchura, el área total de cimentación es de 222,365 m^2. Así, teniendo en cuenta el terreno de Jijona se considera una presión admisible de 3 Kp/cm^2 = 300 KN/m^2, se ha de cumplir la siguiente condición:

$$\frac{V_T}{A} < 300 \rightarrow \frac{13527{,}356}{222{,}365} < 300 \rightarrow 60{,}83 < 300 \rightarrow Cumple.$$

Verificación del dinamismo de masa en MODAL.

Se trata de comprobar que en caso de sismo se movilice más del 90% de la masa modal del edificio en cada uno de los ejes. Para poder alcanzar este ratio de valores se ha dispuesto en el modelo de muelles en la cimentación.

OutputCase	ItemType	Item	Static	Dynamic
Text	Text	Text	Percent	Percent
MODAL	Acceleration	UX	99,7602	95,0516
MODAL	Acceleration	UY	99,7797	92,6607
MODAL	Acceleration	UZ	99,8325	98,7487

Como se observa en la tabla anterior, la condición impuesta se cumple al alcanzar valores dinámicos mayores al 90%.

Bloque 3. Comprobación de la rigidez de la estructura.

Comprobación de la flecha más desfavorable a ELSu.

A lo largo de este apartado se comprueba la fecha correspondiente al forjado intermedio del espacio multifuncional, por ser este el elemento horizontal que aparentemente más se deforma. Para poder observar el diagrama de deformación de la estructura a ELSu puede recurrir al apartado anexos (Diagrama 1).

En la siguiente tabla se muestra la comprobación a flecha de los elementos lineales que conforman dicho forjado, tanto las vigas (IPE 450) como las correas (HEB 100).

		INT. CONST.	**APAR. OBRA**	**APAR. OBRA**
		Viga IPE 450	Viga IPE 450	Correa HEB 100
		ELSintcon 500	**ELSu 300**	**ELSu 300**
dz1	[mm]	0,6	0,9	14,4
dz2	[mm]	9,2	14,4	19,5
Delta_dz	[mm]	8,6	13,5	5,1
Distancia	[m]	3,8	3,8	2,5
Flecha	[L/]	**872**	**556**	**980**

Dado que los valores de flecha están por debajo de los admitidos, la estructura cumple.

Comprobación del desplome lateral.

El desplome lateral es aquel ocasionado por las fuerzas horizontales como el viento, el cual actúa tanto en fachadas como en cubiertas en dos direcciones X e Y. Por este motivo, se debe comprobar que el desplazamiento lateral de la estructura sometida a estas acciones no supere el límite proporcionado por la siguiente fórmula:

$$L_{x,y} < \frac{h}{500}$$

De esta manera, se lleva a cabo la comprobación del desplome lateral en ambos ejes teniendo en cuenta únicamente el punto más desfavorable de toda la estructura.

Comprobación en el eje X (anexos- diagrama 2):

$$15.5\ mm < \frac{14}{500} = 28\ mm \rightarrow Cumple.$$

Comprobación en el eje Y (anexos-diagrama 3):

$$2\ mm < \frac{9}{500} = 18\ mm \rightarrow Cumple.$$

Dado a que ambos ejes son correctos, la estructura cumple a desplome lateral.

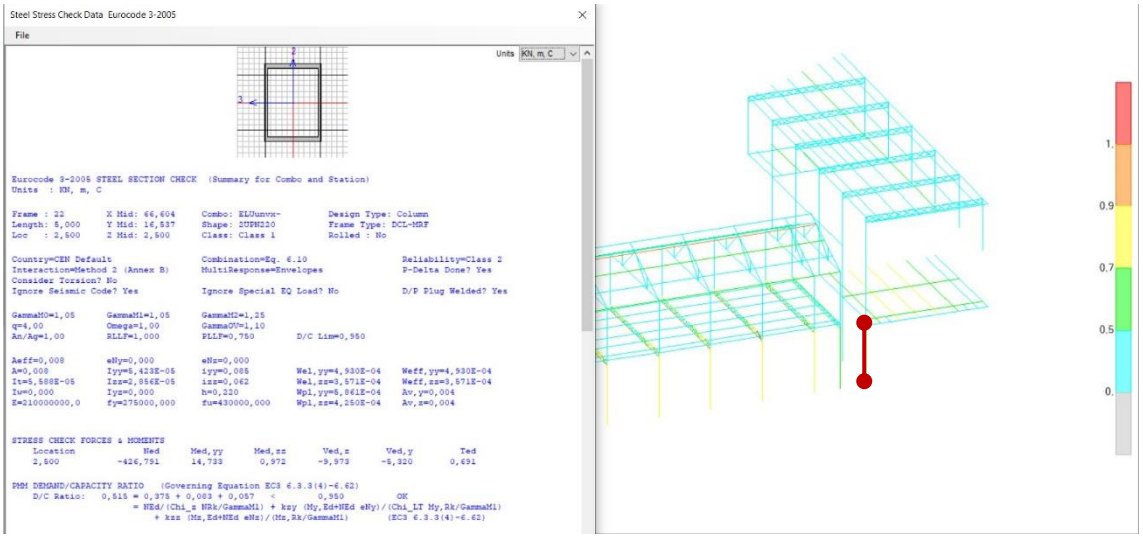
Bloque 4. Verificación de la resistencia de la estructura.

Comprobación de barras a ELU.

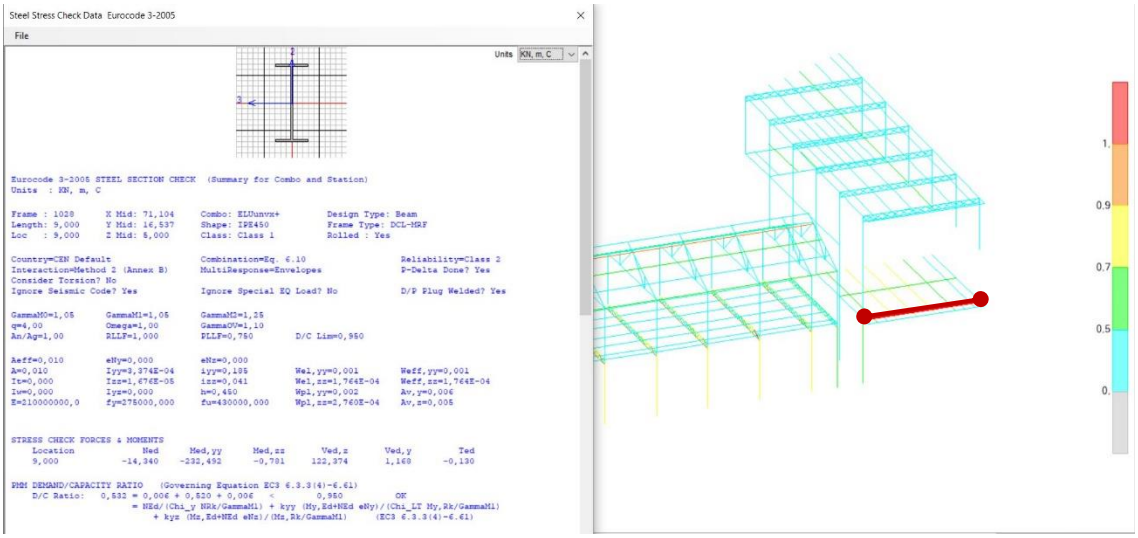
Dado a que se trata de una estructura metálica, el programa por sí solo es capaz de interpretar las barras y estipular el cumplimiento o no de cada uno de los elementos según la normativa en vigor. Dicha norma estipula que las barras deben estar trabajando como máximo al 90%, sin embargo, este valor lleva implícito un margen relativo a los coeficientes de seguridad que se aplican en el cálculo estructural. Por este motivo, se ha considerado como correctos todos aquellos elementos que no sobrepasan el 105% de saturación. Para observar la saturación y, por tanto, el cumplimiento de las barras de la estructura global puede recurrir al anexo-diagrama 4.

Por su parte, en este procedimiento se ha procedido a la desactivación del pandeo en todos aquellos elementos en contacto con los forjados de chapa colaborante, al servir este como arriostramiento entre la totalidad de las barras impidiendo su desplazamiento transversal.

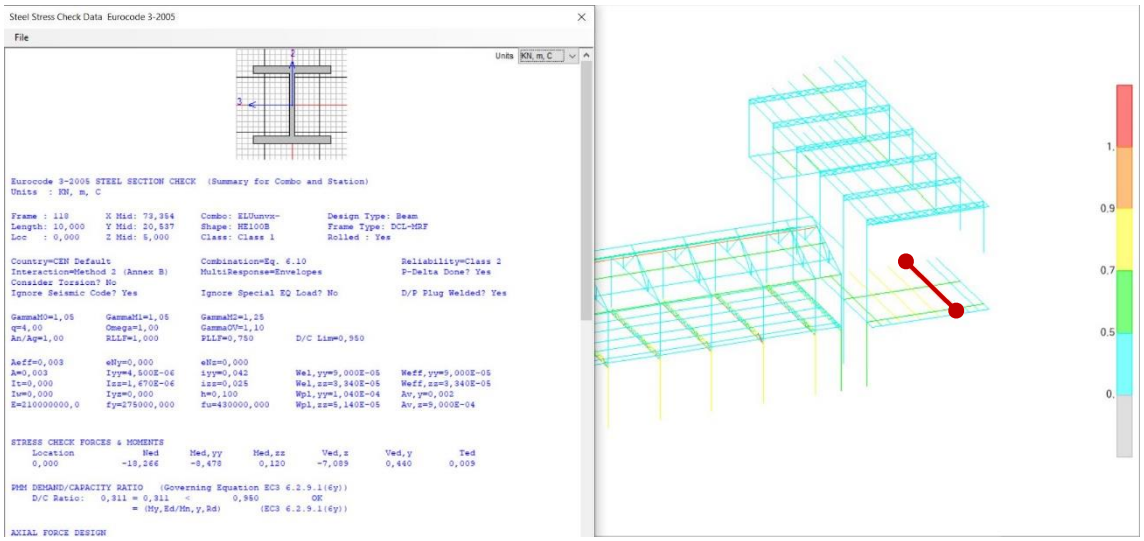
A continuación de aportan las comprobaciones de algunos de los elementos más significativos de la estructura.



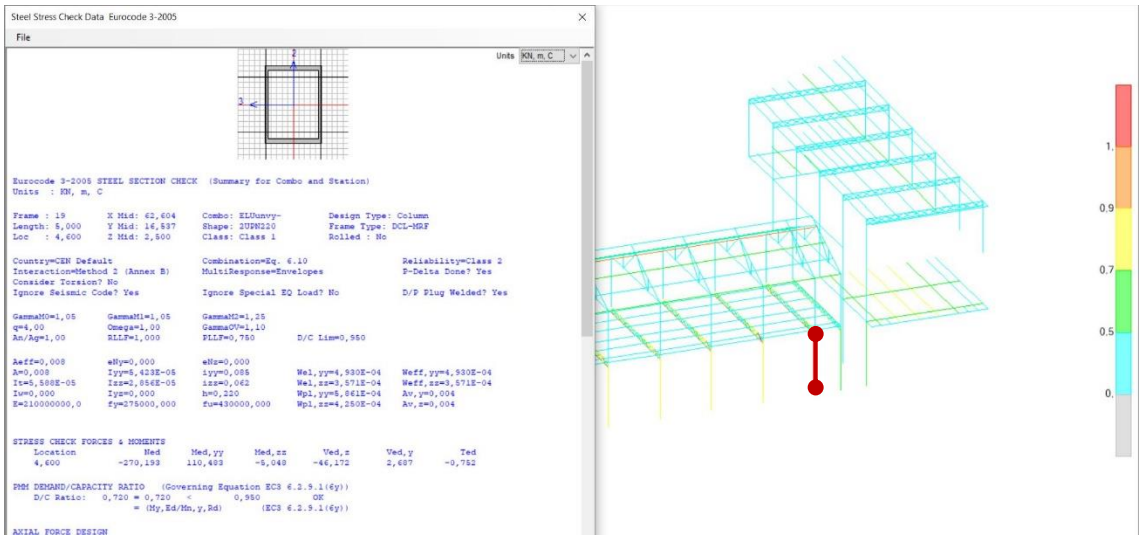
1. Soporte 2UPN 220. Espacio multifuncional.



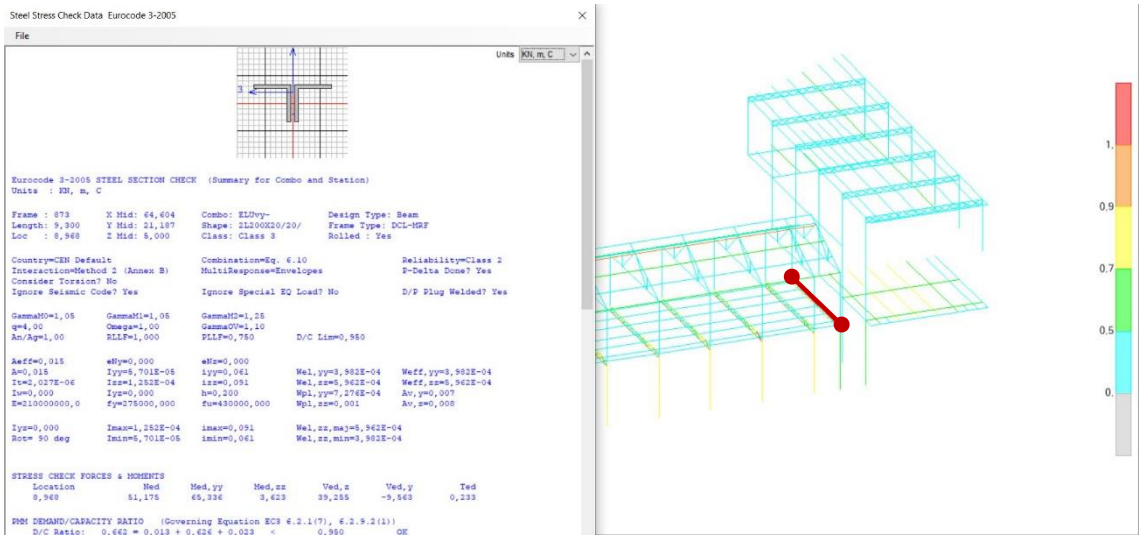
2. Viga IPE 450. Espacio multifuncional.



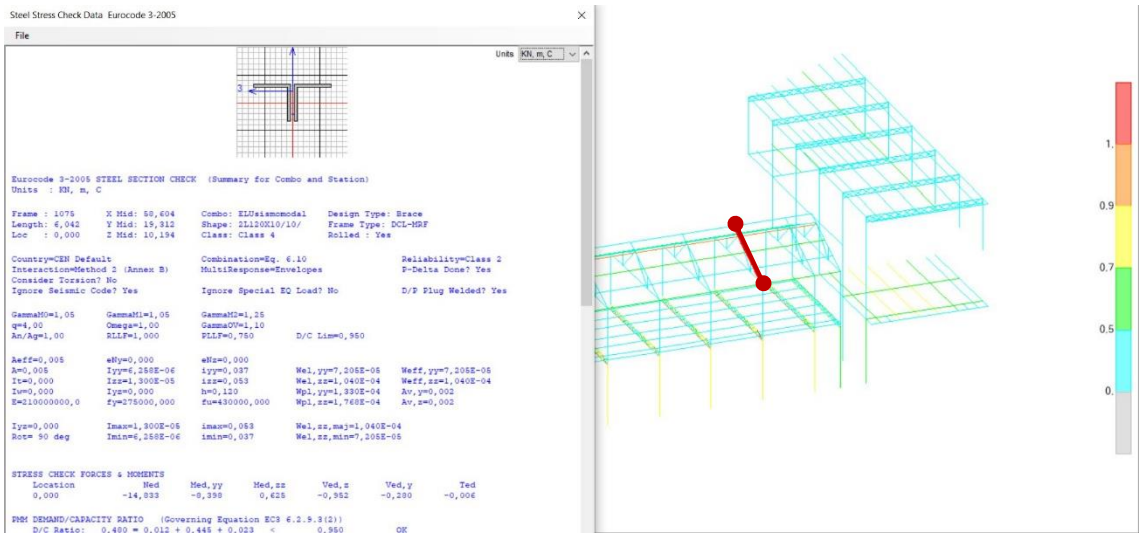
3. Correa HEB 100. Espacio multifuncional.



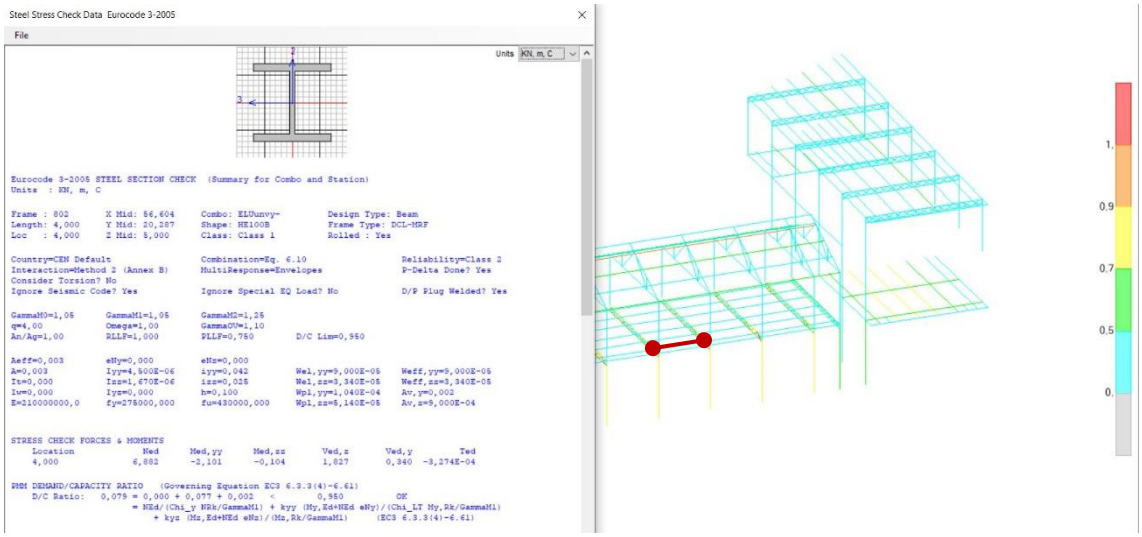
4. Soporte 2UPN 220. Plaza cubierta.



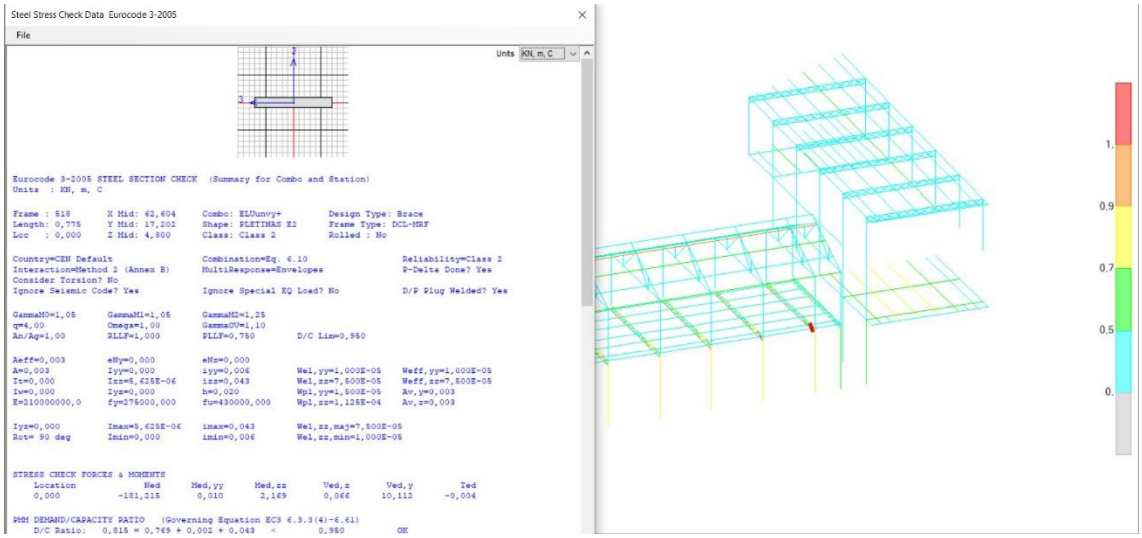
5. Cordón superior cercha paralela 2L 200.20. Plaza cubierta.



6. Cordón superior cercha triangula 2L 120.10. Plaza cubierta.



7. Correa HEB 100. Plaza cubierta.



8. Pletina metálica e=20mm cercha paralela. Plaza cubierta.

Comprobación de elementos finitos (muros y forjados) a ELU.

En este apartado se comprueban a ELU todos aquellos elementos conformados de hormigón, en este caso, los forjados de chapa colaborante y los muros de contención del terreno. Para ello haremos usos de las tablas EXCEL obtenidas en la asignatura: proyecto de ejecución estructural.

En primer lugar, se procede a la comprobación de los elementos horizontales. Estos se conciben como forjados de chapa colaborante con las siguientes características:

- Canto total: 15 cm.
- Perfil de chapa colaborante: INCO 70.4.
- Espesor de chapa: 0.75 mm.
- Material de chapa: Acero S275.
- Altura de greca: 7 cm.
- Intereje de greca: 21 cm.
- Ancho medio de greca: 13 cm.
- Recubrimiento neto de la armadura superior: 2 cm.

Para más información se adjunta en el apartado de anexos (catálogo 1) del perfil de chapa grecada colaborante INCO 70.4.

RESISTENCIA ELU		
FLEXIÓN POSITIVA (CHAPA HACE DE ARMADO DE BASE)		
Cuantía que proporciona directamente la chapa grecada		
Longitud de chapa /m.a.	1,67	mm
Area de chapa metálica /m.a.	1.250,00	mm2
Usd base	327,38	kN / m.a.
Canto útil	115,00	mm
M ult base	**34,36**	**kNm/m.a.**
Armadura de Refuerzo de positivos (en senos greca)		
Diámetro de refuerzo	**12**	mm
Cada cuántos senos	**2**	
Usd refuerzo	117,08	kN / m.a.
Usd base + refuerzo	444,46	kN / m.a.
Canto Útil Combinado	117,37	mm
M ult base + refuerzo	**46,17**	**kNm/m.a.**
FLEXIÓN NEGATIVA (ARMADURA SUPERIOR) Y CORTANTE APOYO		
Cuantía que proporciona el armado de negativos (puede ser mallazo)		
Diámetro de base	**12**	mm
Distancia entre barras de base	**20**	cm
Usd base	245,86	kN / m.a.
Ancho comprimido efectivo /m.a.	0,62	m
Canto útil	124	mm
M ult base	**27,51**	**kNm/m.a.**
Cortante resistido sin armadura específica (chapa más armado superior)		
Epsilon	2,000000	
Cuantía geométrica	0,007367	
Vu2 (hormigón)	51,699875	kN/m.a.
Vult (chapa)	75,605392	kN/m.a.
Vu2 (hormigón) + Vult (chapa)	**127,31**	**kN/m.a.**

DOMINIO
2
PROF. FN. [mm]
25,25

DOMINIO
3
PROF. FN. [mm]
32,28

DOMINIO
2
PROF. FN. [mm]
29,65

Como se observa en la tabla y en los diagramas del anexo-diagrama 5 y 6, no será necesario disponer de armaduras de refuerzo para momentos positivos en el seno de las grecas. Esto se debe a que la chapa colaborante (actuando como armadura de base) tiene suficiente inercia para absorber los momentos en dicho elemento. Sin embargo, se dispondrá una cuantía mínima de armaduras (mallazo) con el fin de evitar la fisuración de la capa de compresión de los forjados.

Por lo que se refiere a la absorción del cortante, se puede recurrir al anexo-diagrama 6 para observar el cumplimiento de los forjados. En este aspecto se observa que el propio espesor de hormigón, junto a la capacidad de la chapa colaborante, es capaz de absorber los esfuerzos cortantes, los cuales son prácticamente inexistentes. Los diagramas de cortante de los forjados pueden observarse en el anexo-diagrama 7.

Finalmente se procede a la comprobación de los elementos verticales, es decir, los muros de contención del terreno realizados en hormigón armado.

DATOS DE PARTIDA					
Materiales			Geometría		
Fck	30	N/mm2	Espesor muro	30	cm
Gc	1,50				
Fcd	20,00	N/mm2	Recubrimiento Neto	5,0	cm
Fyk	500	N/mm2			
Gc	1,15		Armadura exterior	horizontal	
Fyd (tracciones)	434,78	N/mm2	Recubrimiento armadura horizontal	5,50	cm
Fyd (compresiones)	400,00	N/mm2	Recubrimiento armadura vertical	6,50	cm

ARMADO HORIZONTAL (simétrico en ambas caras)		
Armadura horizontal - fuerzas F11 [kN/m.a.]		
Diámetro de base horizontal	10	mm
Distancia vertical entre barras	20	cm
Máxima compresión hormigón	5.100,00	kN/m.a.
Máxima compresión acero	314,16	kN/m.a.
Máxima compresión	**-5.414,16**	**kN/m.a.**
Máxima tracción	**341,48**	**kN/m.a.**

ARMADO VERTICAL (simétrico en ambas caras)		
Armadura vertical - fuerzas F22 [kN/m.a.]		
Diámetro de base vertical	10	mm
Distancia vertical entre barras	20	cm
Máxima compresión hormigón	5.100,00	kN/m.a.
Máxima compresión acero	314,16	kN/m.a.
Máxima compresión	**-5.414,16**	**kN/m.a.**
Máxima tracción	**341,48**	**kN/m.a.**

Como se puede observar en el anexo-diagrama 8 (correspondiente a la comprobación del armado horizontal) y el anexo-diagrama 9 (correspondiente a la comprobación del armado vertical), los muros presentan una resistencia muy notable.

Diagrama 1.

Deformada ELSu (KN,m,C).

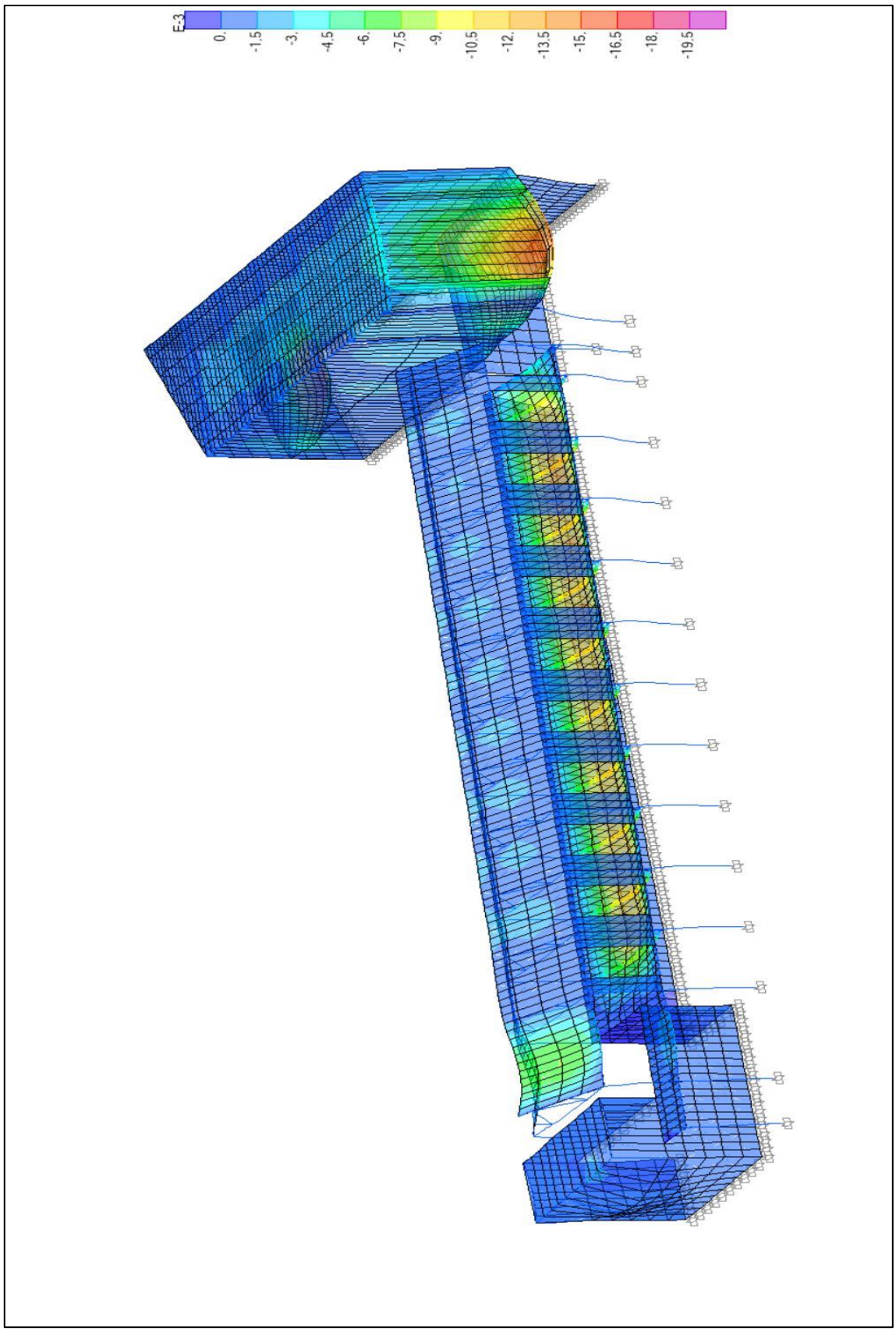


Diagrama 2.

Deformada SCVx (KN,m,C).

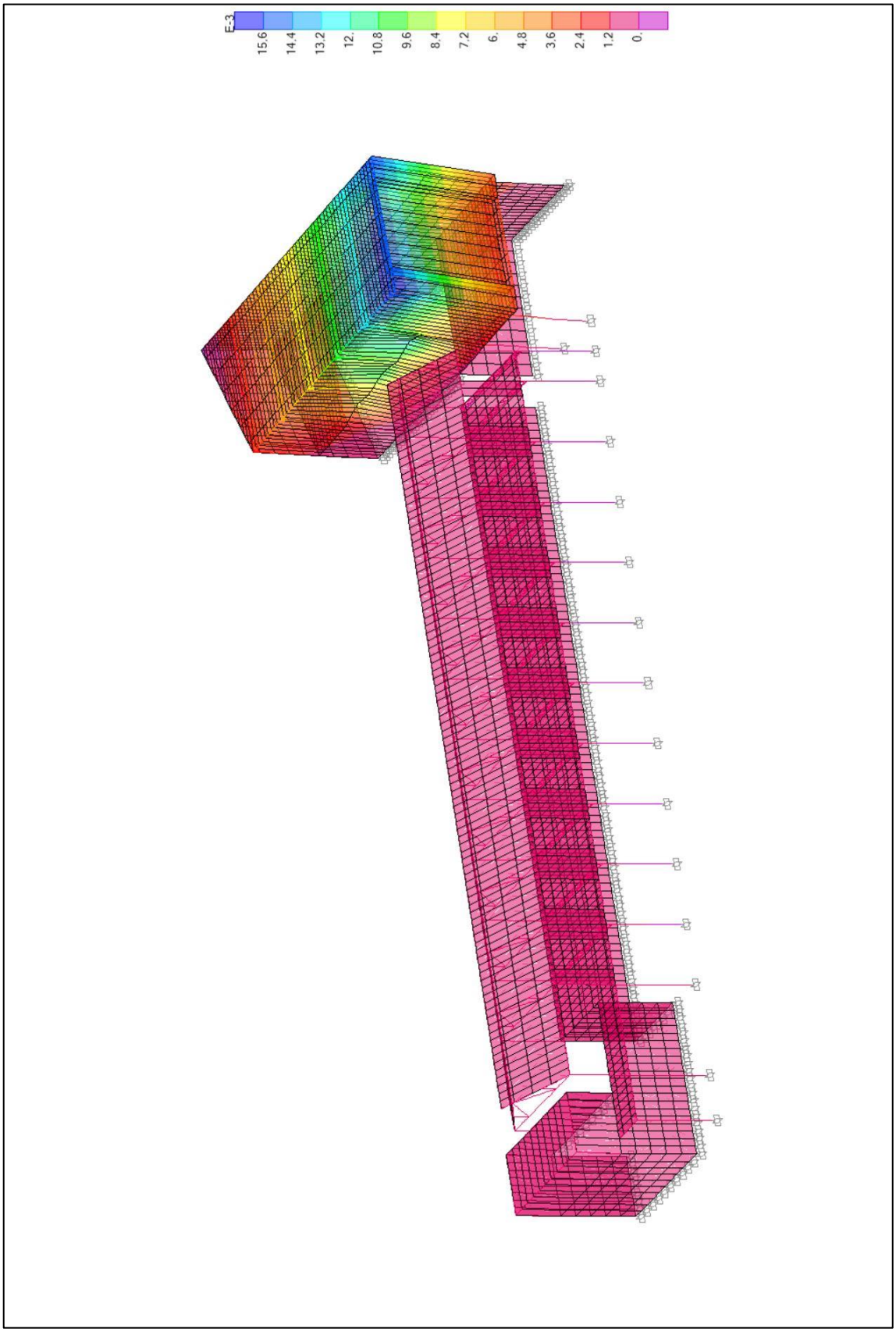


Diagrama 3.

Deformada SCVy (KN,m,C).

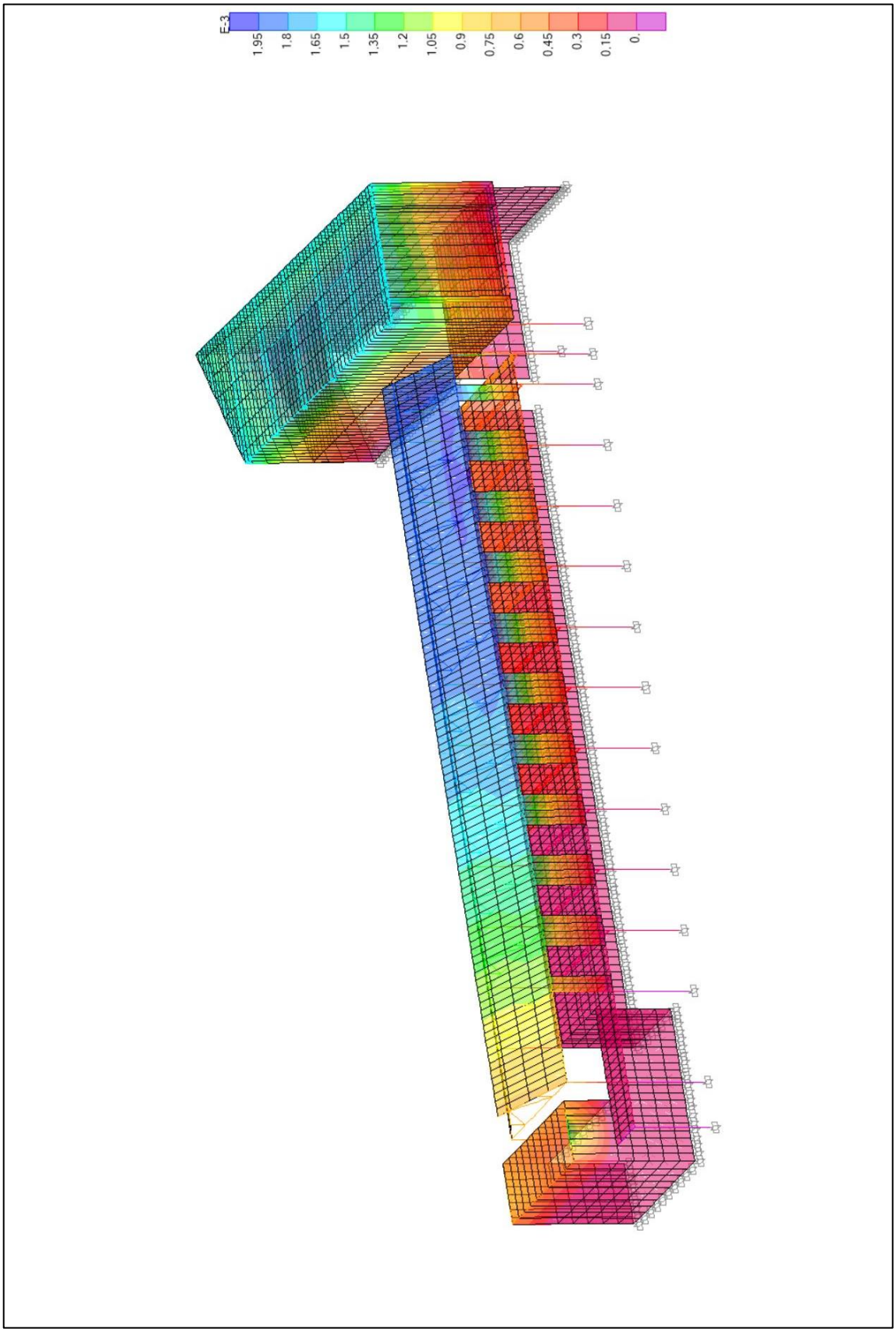


Diagrama 4.

Secciones de acero según Eurocódigo 3-2005 (KN,m,C).

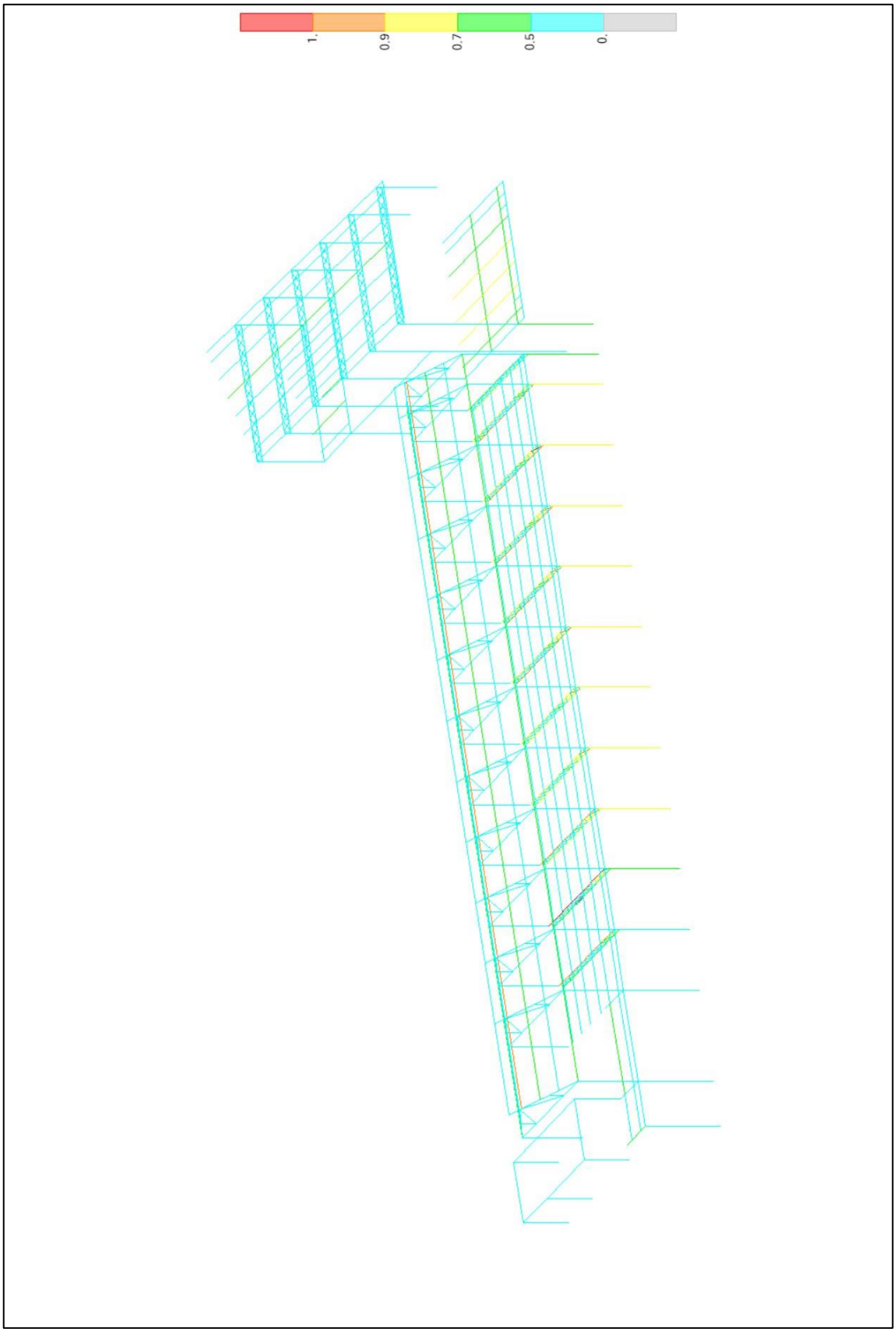


Diagrama 5.

Resultante M11 de ELUu (KN,m,C).

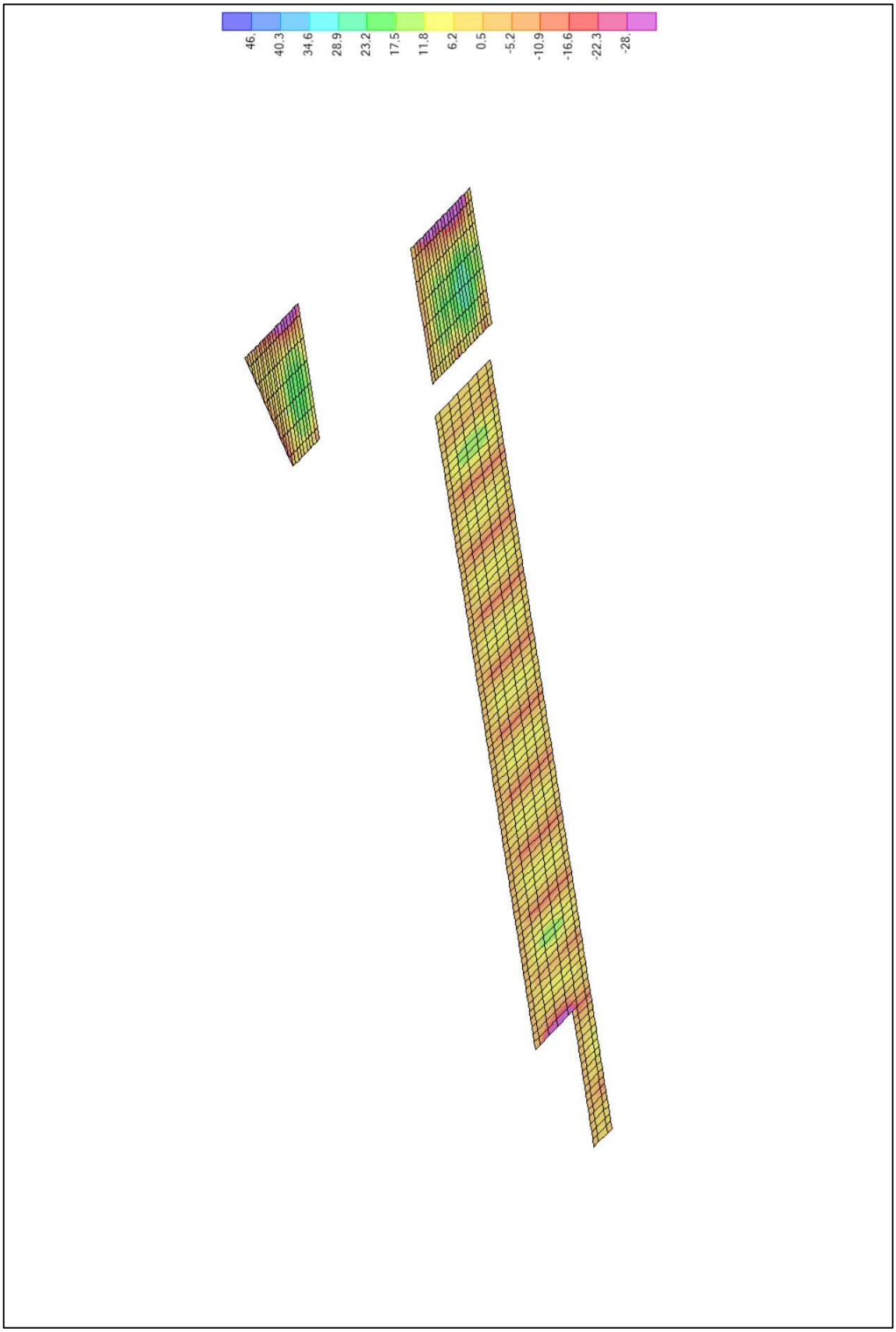


Diagrama 6.

Resultante M12 de ELUu (KN,m,C).

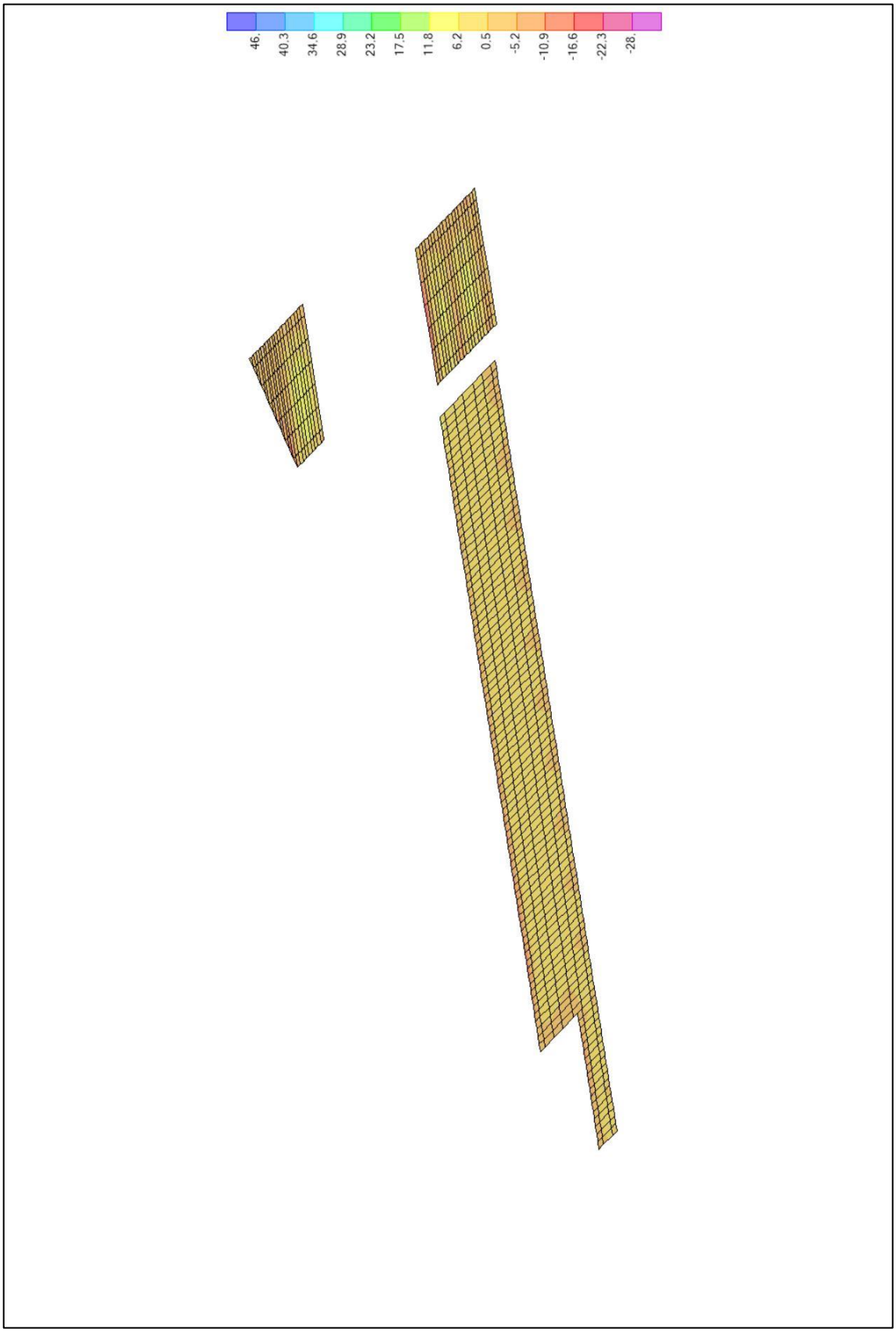


Diagrama 7.

Resultante V13 de ELUu (KN,m,C).

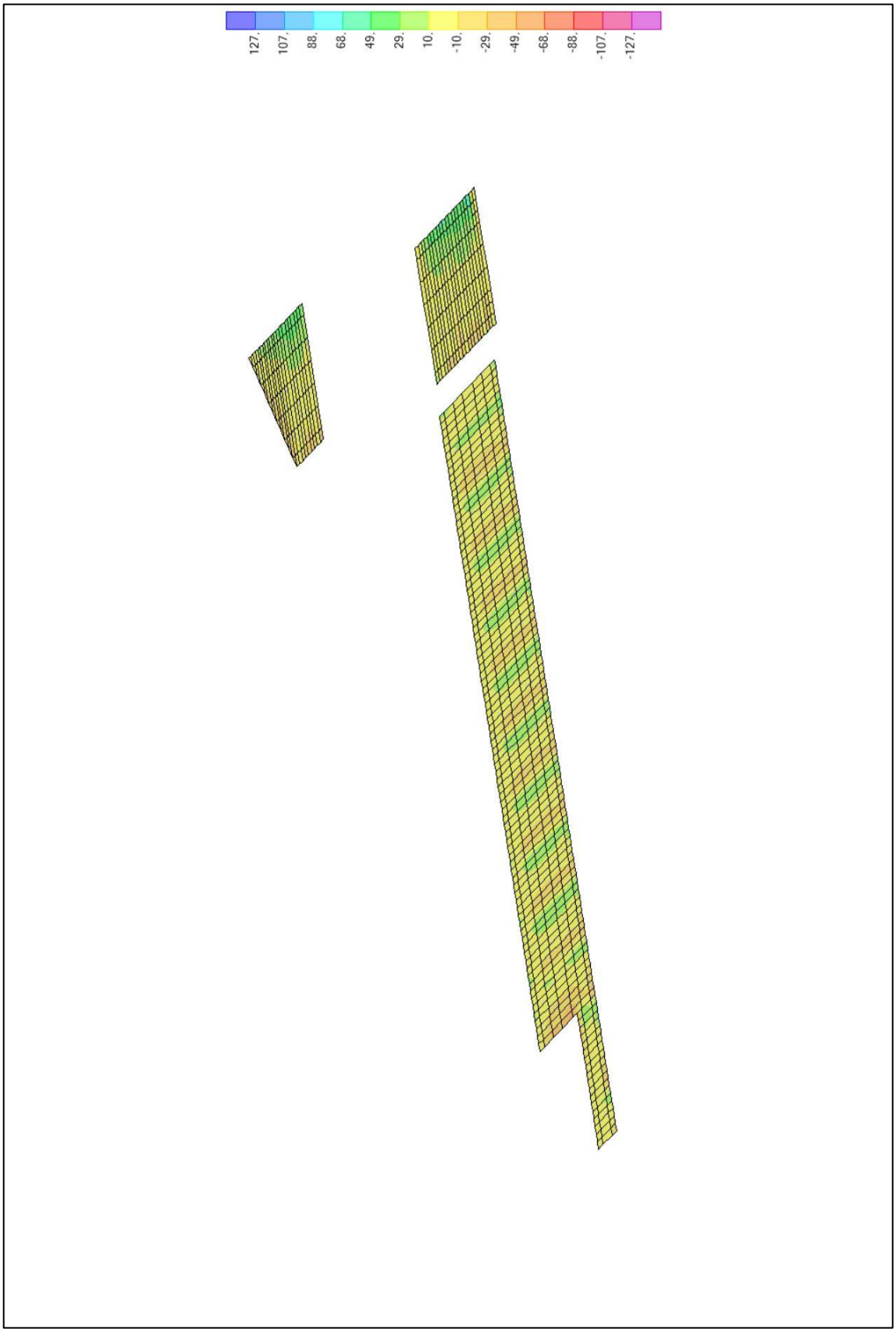


Diagrama 8.

Resultante F11 de ELUu (KN,m,C).

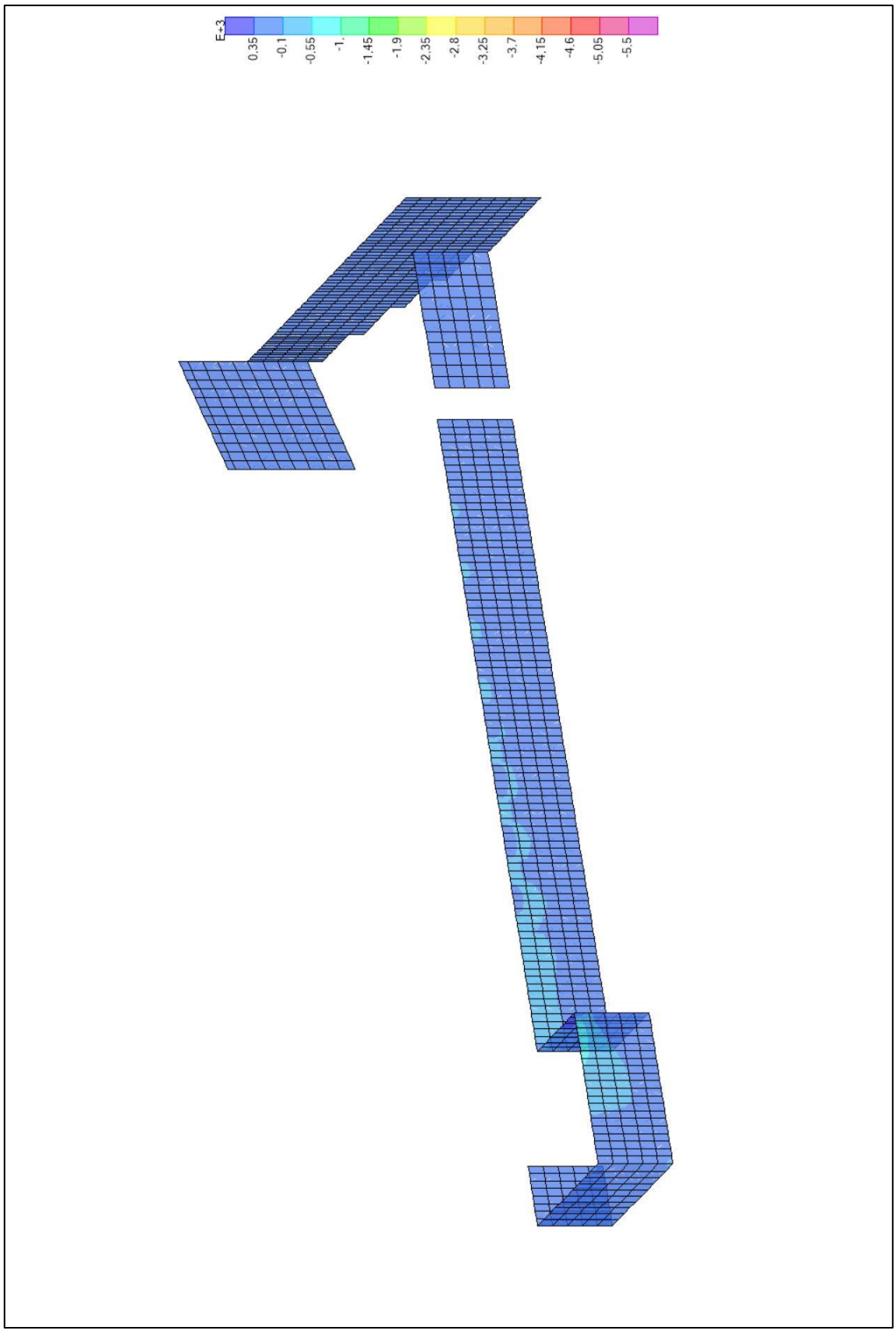
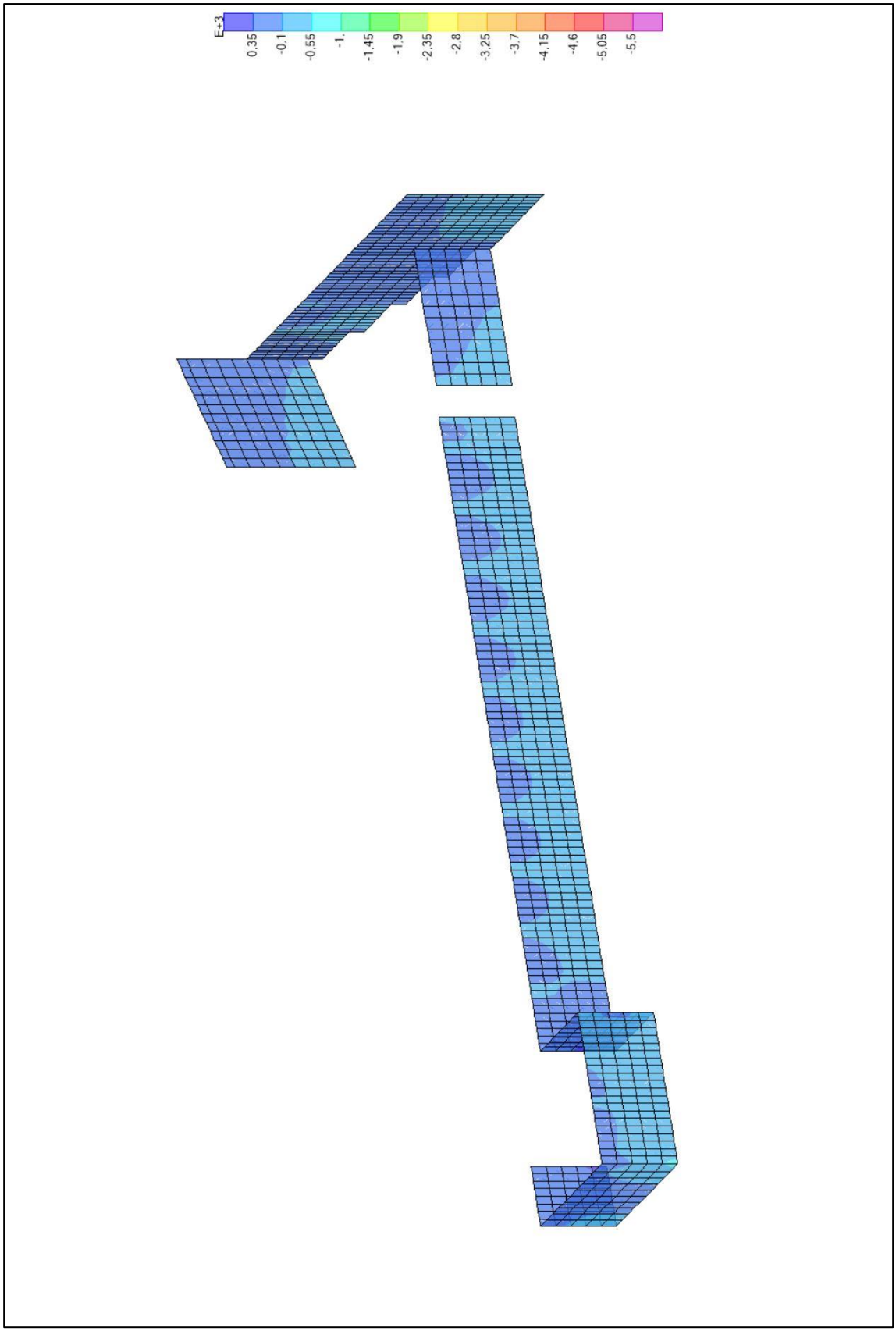


Diagrama 9.

Resultante F22 de ELUu (KN,m,C).



Memoria de cálculo estructural.

1. **Descripción de la estructura.**
2. **Seguridad Estructural.**
    - Generalidades.
    - Documentación
    - Análisis estructural y dimensionado.
    - Verificaciones basadas en coeficientes parciales.
3. **Acciones en la edificación (DB-SE-AE).**
    - Generalidades
    - Acciones permanentes
    - Acciones variables
        - Sobrecargas de uso
        - Viento
        - Acciones térmicas
        - Nieve
        - Acciones químicas, físicas y biológicas
    - Acciones accidentales
        - Sismo
        - Incendio
        - Impacto
4. **Acción sísmica (NCSE-02).**
    - Ámbito de aplicación
    - Información sísmica
5. **Cimentaciones (DB-SE-C).**
    - Generalidades
    - Verificaciones
    - Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control
    - Análisis estructural
    - Estudio geotécnico
6. **Estructuras de hormigón (EHE-08).**
    - Bases de cálculo
    - Durabilidad
    - Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control
    - Análisis estructural
    - Estados Límite Últimos
    - Estados Límite de Servicio
    - Forjados
7. **Estructuras de acero (DB-SE-A).**
    - Análisis estructural
    - Estados Límite Últimos
    - Estados Límite de Servicio
    - Materiales.
    - Uniones.

Descripción de la estructura.

Estructura.

Para la construcción del nuevo volumen que se enfrenta a la fábrica por el oeste se opta por la incorporación de una estructura basada en muros de carga de HA-30 y estructuras de perfiles metálicos normalizados. Así, en la parte interior del edificio se genera un muro corrido perimetral de hormigón armado (HA-30) con un espesor de 30 cm que recibe los empujes del terreno al que se enfrenta y permite la incorporación de espacios habitables ante ellos. A este sistema estructural, que cubre la altura comprendida entre la cimentación y la primera planta (5m), se anexionan unas estructuras metálicas que conforman los pórticos en dirección perpendicular al muro. Dichos pórticos, se componen de los siguientes perfiles dependiendo del volumen al cual pertenecen:

- *Espacio comercial.* Los soportes que componen la estructura porticada del volumen que acoge en su interior los espacios comerciales del programa son 2UPN 220, mientras que las vigas dispuestas son perfiles IPE 300.
- *Plaza cubierta.* Los soportes que se utilizan en la generación del pórtico metálico correspondiente al volumen que alberga los espacios administrativos y de almacenaje en su parte baja y la plaza cubierta en su planta primera son 2UPN 220. Por su parte, los elementos que reciben el forjado intermedio (aquel que sustenta la plaza) son cerchas de cordones paralelos conformadas por perfiles 2L 200.20 como cordones horizontales superiores, 2L 150.18 como cordones horizontales inferiores y por pletinas de espesor 20 mm como cordones diagonales. De igual manera, para recibir la cubierta inclinada que caracteriza este espacio, se diseñan unas cerchas triangulares conformadas por un cordón inferior 2L 80.10, unos cordones superiores 2L 120.10 y unos cordones diagonales 2L 80.10.
- *Espacio multifuncional.* Los soportes utilizados para la generación de los pórticos en el volumen que aguarda en su interior el espacio multifuncional son 2UPN 220. Por su parte, las vigas utilizadas en los forjados intermedios de dicho cuerpo se materializan en perfiles IPE 450, mientras que las cerchas sobre la cual apoya la cubierta se determinan como cerchas de cordones paralelos idénticas a las utilizadas en el forjado intermedio de la plaza cubierta (cordones horizontales superiores: 2L 200.20; cordones horizontales inferiores: 2L 150.18; cordones diagonales: pletinas espesor 20mm).

Por su parte, la totalidad de los forjados utilizados en los tres volúmenes se contemplan como forjados de chapa colaborante sobre correas metálicas (HEB 160). Dichos forjados presentan la siguiente sucesión de capas (en sentido ascendente):

5. Chapa grecada. Perfil INCO 70.4 Colaborante.
6. Capa de compresión de hormigón HA-30 con mallazo antifisuración y correspondientes armaduras de negativos.
7. Capa de mortero de agarre.
8. Pavimento. Piedra arenisca natural modelo *OCEAN ROSAL* en acabado natural de 90 x 90 cm (*Rosal Stones)*.

En cuanto a las cubiertas, encontramos un total de 3 tipos:

- Cubierta simple de chapa metálica ondulada. Esta cubierta es la utilizada para la cobertura de la Plaza. Así, es una cubierta a dos aguas constituida únicamente por una chapa de perfil INCO 44.6 ondulado fijada directamente sobre las correas (HEB 100).
- Cubierta deck ajardinada extensiva. Se trata de la cubierta utilizada en el edificio que alberga la parte comercial del programa. De esta manera, se constituye por un soporte resistente materializado en una chapa grecada de perfil INCO 70.4 colaborante sobre el

cual se dispone el aislamiento térmico y acústico (lana de roca 10 cm) junto a una lámina cortavapor. Posteriormente, se procede a la colocación de unas bandejas de aluminio de perfil INCO 72.1 Deck, ancladas a la base a través de un sistema de clips de aluminio, cuya función es actuar como barrera anti-raíces y lámina impermeable. A continuación, se dispone la capa drenante y, sobre ella, una capa de polipropileno filtrante que evita el colapso de la capa anterior por introducción de partículas. Finalmente se dispone un espesor de 6cm se sustrato sobre el cual se plantan especies vegetales de pequeño porte con capacidad de regeneración y resistentes a la escarcha y a los ambientes secos.

- Cubierta deck. Se trata de la cubierta utilizada en el espacio multiusos. Dicho elemento se materializa mediante un soporte de chapa grecada de perfil INCO 70.4 colaborante sobre el cual se dispone el aislamiento térmico y acústico (lana de roca 10 cm) junto a una lámina cortavapor. A continuación, se instala una lámina protectora del asilamiento que, además, funciona como lámina impermeable de la cubierta; finalmente se dispone el acabado final materializado mediante unas bandejas de aluminio de perfil INCO 72.1 Deck anclado a la base resistente mediante un sistema de clipeado.

Cabe destacar que la totalidad de las cubiertas se asientas sobre correas ligeras HEB 100, las cuales salvan la luz de 4 o 4,5m existentes entre vigas en las diferentes crujías.

Cimentación.

Por su parte, en la obra de nueva construcción se plantea una cimentación de tipo superficial compuesta por zapatas aisladas o corridas de hormigón armado (HA-30) dependiendo del elemento estructural a recibir (zapatas aisladas para soportes y corridas para muros). Así, en la práctica totalidad de los casos, las zapatas serán centradas; sin embargo, en el caso de pilares o muros dispuestos en contacto con los límites de la parcela dichas zapatas serán excéntricas con respecto a los ejes de los elementos a recibir. En todo caso, las zapatas conformarán un conjunto arriostrado por vigas riostras en todo su perímetro y, en caso de existir zapatas excéntricas, estas estarán acompañadas de su correspondiente viga centradora.

2. Seguridad estructural.

En el artículo 10 de la Parte I del CTE se establecen las exigencias básicas de seguridad estructural, las cuales son:

5) *El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
6) *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
7) *Los Documentos Básicos "DB SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la edificación", "DBSE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera", especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
8) *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

Por su parte, los artículos 10.1 y 10.2 estipulan lo siguiente:

10.1. Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad.

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2. Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio.

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Por lo que se refiere al ámbito de aplicación de este documento básico, es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I).

1. Generalidades.

1.1. Ámbito de aplicación.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad estructural". Consecuentemente, este DB establece los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad.

De esta manera, tanto el nuevo edificio como el edificio prexistente son comprobados estructuralmente ante las nuevas acciones que gravitan sobre ellos; ya sean estás producidas por la incorporación de nuevos elementos estructurales, la eliminación de otros muchos, o las adicionales introducidas por cambios de uso.

1.2. Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE.

El documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE) constituye la base para los siguientes documentos básicos:

DB-SE-AE	Acciones en la edificación.	Sí procede.

DB-SE-C	Cimientos.	Sí procede.
DB-SE-A	Acero.	Sí procede.
DB-SE-F	Fábrica.	No procede.
DB-SE-M	Madera.	No procede.
DB-SI	Seguridad en caso de incendio.	Sí procede.

Adicionalmente, se tendrán en cuenta las especificaciones expuestas en la normativa siguiente:

NCSE	Norma de construcción sismorresistente.	Sí procede.
EHE	Instrucción de hormigón estructural.	Sí procede.
EFHE	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.	No procede.

2. Documentación.

La documentación exigida por el DB-SE se encuentra recogida en el documento correspondiente a la Memoria Gráfica. Por otra parte, las soluciones adoptadas para la materialización de estructuras y cimentaciones se desarrollan a lo largo del presente documento.

3. Análisis estructural y dimensionado.

3.1. Generalidades.

5) La comprobación estructural de un edificio requiere:
   a) determinar las situaciones de dimensionado que resulten determinantes;
   b) establecer las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura;
   c) realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema;
   d) verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasan los estados límite.

6) En las verificaciones se tendrán en cuenta los efectos del paso del tiempo (acciones químicas, físicas y biológicas; acciones variables repetidas) que pueden incidir en la capacidad portante o en la aptitud al servicio, en concordancia con el periodo de servicio.

7) Las situaciones de dimensionado deben englobar todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una. Para cada situación de dimensionado, se determinarán las combinaciones de acciones que deban considerarse.

8) Las situaciones de dimensionado se clasifican en:
   a) persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
   b) transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado (no se incluyen las acciones accidentales);
   c) extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio (acciones accidentales).

De acuerdo con el CTE DB-SE 4.3.2.1 para "*cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones*" se han determinado "*a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas*", de acuerdo con los criterios que se establecen en los apartados 4.2.2 y 4.3.2, para la verificación de la resistencia, y la aptitud al servicio, respectivamente.

Para el caso de los elementos de hormigón armado, las combinaciones asociadas a las distintas situaciones de dimensionado se rigen por el artículo 13 de la instrucción EHE-08, en concreto por lo especificado en 13.2 para los estados límite últimos, y en 13.3 para los estados límite de servicio.

En lo que respecta a esta estructura, se han aplicado las expresiones simplificadas para los casos de estructuras de edificación.

Cabe mencionar que el periodo de servicio para el que se comprueba la seguridad de esta estructura es de 50 años.

3.2. Estados límite.

2) Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguna de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido.

3.2.1. Estados límite últimos.

3) Los estados límite últimos son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.
4) Como estados límite últimos deben considerarse los debidos a:
   a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;
   b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

3.2.2. Estados límite de servicio.

4) Los estados límite de servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.
5) Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido.
6) Como estados límite de servicio deben considerarse los relativos a:
   a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
   b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
   c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

3.3. Variables básicas.

3.3.2. Acciones.

3.3.2.1. Clasificación de las acciones.

Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su variación en el tiempo en:

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

e) acciones variables (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.

f) acciones accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

3.3.3. Datos geométricos.

En relación con los datos geométricos se adoptan los valores nominales deducidos de los planos a escala y acotados. Para el caso de estructuras de acero, las cotas son en milímetros, y para el caso de estructuras de hormigón, las cotas son en centímetros.

3.4. Modelo para el análisis estructural.

Para el establecimiento de las acciones se adoptan los criterios recogidos en el capítulo 2 (Acciones en la edificación), con las puntualizaciones propias de los capítulos 4 y 5 de esta memoria, para las acciones sísmicas y las acciones del terreno, respectivamente.

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

Con todo ello, se realiza un modelo de cálculo simplificado de la nueva construcción con el fin de analizar el comportamiento de este bajo un comportamiento inducido por unas cargas entendidas como hipotéticas, aunque aproximadas a las que se ejercen en la realidad. Posteriormente, tras la obtención de resultados se procede al correcto dimensionamiento de la estructura.

Para el establecimiento de los modelos de cálculo se siguen las hipótesis clásicas de la teoría de resistencia de materiales. Por su parte, los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en la justificación del DB correspondiente (capítulos 6 y 7) o bien en la justificación de la EHE-08 (capítulo 5).

En general se adopta un comportamiento del material elástico y lineal a los efectos del análisis estructural, produciéndose la verificación de la aptitud al servicio en dicho régimen, y la comprobación de la resistencia en estado de rotura o de plastificación para los elementos de hormigón armado (capítulo 5) y de acero (capítulo 6).

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

- **Acciones:** Las acciones, en general, se modelizan por medio de fuerzas estáticas correspondientes a cargas y momentos puntuales, cargas y momentos uniformemente repartidos y cargas y momentos variablemente repartidos. Los valores de las acciones se adoptan según los criterios del CTE DB-SE-AE, tal y como se expone en el capítulo 2. Las acciones dinámicas producidas por el viento, un choque o un sismo, se representan a través de fuerzas estáticas equivalentes.
- **Geometría:** La geometría se representa por una malla alámbrica de barras que se corresponden con los ejes baricéntricos de los elementos lineales de la estructura. Los elementos superficiales se representan por medio de emparrillados de elementos lineales o por medio de elementos finitos de tipo superficial. Las barras conectan nudos puntuales de forma que configuran el mapa de conexiones de la estructura, a partir del cual se puede generar la estructura de la matriz de rigidez, que permite el análisis estructural, tal y como se explica más adelante.

- **Materiales:** Las propiedades de la resistencia de los materiales se representan por su valor característico. Las propiedades relativas a la rigidez estructural y a la dilatación térmica se representan por su valor medio. Los materiales se suponen con un comportamiento elástico y lineal (materiales hookianos) a los efectos de la obtención de las configuraciones deformadas y las leyes de esfuerzos. La fase de comprobación o verificación de la seguridad estructural se rige por las consideraciones particulares del documento básico correspondiente tal y como se expone en los capítulos 5 a 8. Para los casos habituales del hormigón armado y del acero, la verificación de la resistencia se realiza en rotura, por lo tanto, en régimen plástico, a partir de los resultados de esfuerzos obtenidos del análisis elástico y lineal.
- **Enlaces:** Los enlaces entre barras en los nudos se modelizan en general por medio de grados de liberación o vinculación de movimientos relativos entre las barras concurrentes a los nudos (desplazamientos y/o giros). En el caso de estructuras de hormigón armado, salvo que se especifique lo contrario en el capítulo 5, los nudos se consideran perfectamente rígidos. En el caso de estructuras de acero, salvo que se especifique lo contrario en el capítulo 6, los nudos se consideran, bien perfectamente rígidos, bien completamente liberados de los movimientos que correspondan en cada caso (habitualmente los giros). En especial, las cerchas o celosías se modelizan preferiblemente por medio de nudos rígidos, por cuanto el proceso de ejecución habitual en nuestros días se asocia con mayor fidelidad a este tipo de uniones. En todo caso, se estudia el efecto de la modelización por medio de articulaciones completas, especialmente en lo que afecte a las comprobaciones deformacionales. Las conexiones con el exterior (cimentación y otros puntos de apoyo) se modelizan preferiblemente por medio de liberaciones completas (articulaciones perfectas, carritos sin rozamiento, etc.) o nulas (empotramiento perfecto, apoyo fijo sin deslizamiento). En general, salvo que se indique lo contrario en el capítulo 5, en las estructuras de hormigón armado, los enlaces con la cimentación se consideran empotramientos perfectos. En general, salvo que se indique lo contrario en el capítulo 6, en las estructuras de acero, los enlaces con la cimentación se consideran empotramientos perfectos, apoyos fijos (articulaciones completas) o apoyos deslizantes (articulaciones con carrito).
- **Método de cálculo:** En general, para la fase de análisis propiamente dicha, se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, nervios, brochales, viguetas, placas, etc. Para determinados elementos superficiales como losas, muros y pantallas, se emplea una modelización local por medio de elementos finitos superficiales. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden, salvo indicación contraria en la tabla siguiente. Respecto de las consideraciones específicas al programa de cálculo empleado, se hace referencia a una tabla posterior en este mismo capítulo.

Para la realización del análisis estructural se han adoptado las consideraciones generales de las siguientes tablas, junto con las especificaciones correspondientes indicadas en los restantes capítulos de la memoria.

Detalles de modelización y análisis	SÍ Procede	NO procede
Consideración de la interacción terreno estructura	**X**	
Consideración del efecto de los desplazamientos (segundo orden)		**X**
Consideración del efecto diafragma del forjado en su plano	**X**	
Consideración del efecto de las excentricidades entre ejes de barras	**X**	
Consideración de la estructura como intraslacional	**X**	
Consideración de la estructura como traslacional		**X**
Verificación mediante estados límite últimos (coeficientes parciales)	**X**	
Verificación mediante métodos de análisis de fiabilidad		**X**
Modelización de nudos de celosía como nudos rígidos	**X**	
Modelización de nudos de celosía como nudos articulados		**X**

Los modelos y cálculos estructurales se realizan mediante el programa SAP 2000, gracias al cual se analiza el comportamiento de la estructura frente a las acciones que gravitan sobre la misma.

3.5. Verificaciones.

2) *Para cada verificación, se identificará la disposición de las acciones simultáneas que deban tenerse en cuenta, como deformaciones previas o impuestas, o imperfecciones. Asimismo, deberán considerase las desviaciones probables en las disposiciones o en las direcciones de las acciones.*

4. Verificaciones basadas en coeficientes parciales.

4.1. Generalidades.

2) *En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.*

4.2. Capacidad portante.

4.2.1. Verificaciones.

Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio o de una parte independiente del mismo, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

Siendo:

- $E_{d,dst}$*: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.*
- $E_{d,stb}$*: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.*

La estructura que conforma el edificio prexistente presenta una estabilidad plena al estar los muros perimetrales de mampuestos completamente arriostrados entre ellos mediante el uso de cerchas compuestas por perfiles metálicos.

Por su parte, la estabilidad de la estructura generada en la nueva edificación se encuentra totalmente garantizada debido a que los pilares que componen los diferentes pórticos se encuentran arriostrados en dos direcciones mediante el uso de vigas, cerchas o zunchos compuestos por perfiles metálicos.

Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o de una unión entre elementos, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$E_d \leq R_{d,}$

Siendo:

- E_d*: valor de cálculo del efecto de las acciones.*
- R_d*: valor de cálculo de la resistencia correspondiente.*

4.2.2. Combinación de acciones.

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

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * Q_{K,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \Psi_{0,i} * Q_{K,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

g) *todas las acciones permanentes, en valor de cálculo* (γ_G* G_k)*, incluido el pretensado* (γ_p* P);
h) *una acción variable cualquiera, en valor de cálculo* (γ_Q* Q_k)*, debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;*
i) *el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación* (γ_Q* Ψ_0 * Q_k).

2) El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_p * P + A_d + \gamma_{Q,1} + \Psi_{1,1} * Q_{K,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

i) *todas las acciones permanentes, en valor de cálculo* (γ_G* G_k)*, incluido el pretensado* (γ_p* P);
j) *una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo* (A_d)*, debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.*
k) *una acción variable, en valor de cálculo frecuente* (γ_Q* Ψ_1 * Q_k)*, debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.*
l) *El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente* (γ_Q* Ψ_2 * Q_k).

3) En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

Cada uno de los coeficientes parciales de seguridad para las acciones (γ) y los coeficientes de simultaneidad se obtienen de las tablas 4.1 y 4.2 del CTE-DB-SE respectivamente. Sin embargo,

para el caso de los elementos de hormigón armado los coeficientes de seguridad se indican en la tabla 12.1 de la EHE-08.

4.3. Aptitud de servicio.

4.3.1. Verificaciones.

Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

4.3.2. Combinación de acciones.

1) Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{K,1} + \sum_{i>1} \Psi_{0,i} * Q_{K,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

g) *todas las acciones permanentes, en valor característico* (G_K);
h) *una acción variable cualquiera, en valor característico* (Q_K), *debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;*
i) *el resto de las acciones variables, en valor de combinación* ($\psi_0 \cdot Q_K$).

2) Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} + Q_{K,1} + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

g) *todas las acciones permanentes, en valor característico* (G_K);
h) *una acción variable cualquiera, en valor frecuente* ($\psi_1 Q_K$), *debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;*
i) *el resto de las acciones variables, en valor casi permanente* ($\psi_2 \cdot Q_K$).

3) Los efectos debidos a las acciones de larga duración se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} * Q_{K,i}$$

Siendo:

e) *todas las acciones permanentes, en valor característico* (G_K);
f) *todas las acciones variables, en valor casi permanente* ($\psi_2 Q_K$).

Cada uno de los coeficientes de simultaneidad se obtienen de las tablas 4.2 del CTE-DB-SE.

4.3.3. Deformaciones.

4.3.3.1. Flechas.

4) *Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:*
   a) *1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;*
   b) *1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;*
   c) *1/300 en el resto de los casos.*
5) *Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.*
6) *Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.*

4.3.3.2. Desplazamientos horizontales.

2) *Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como tabiques o fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de:*
   a) *desplome total: 1/500 de la altura total del edificio;*
   b) *desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.*

4.4. Efectos del tiempo.

4.4.1. Durabilidad.

2) *Debe asegurarse que la influencia de acciones químicas, físicas o biológicas a las que está sometido el edificio no compromete su capacidad portante. Para ello, se tendrán en cuenta las acciones de este tipo que puedan actuar simultáneamente con las acciones de tipo mecánico.*

4.4.2. Fatiga.

3) *En general, en edificios no resulta necesario comprobar el estado límite de fatiga, salvo por lo que respecta a los elementos estructurales internos de los equipos de elevación.*
4) *La comprobación a fatiga de otros elementos sometidos a acciones variables repetidas procedentes de maquinarias, oleaje, cargas de tráfico y vibraciones producidas por el viento, se hará de acuerdo con los valores y modelos que se establecen de cada acción en el documento respectivo que la regula.*

4.4.3. Efectos reológicos.

2) *Los documentos básicos correspondientes a los diferentes materiales incluyen, en su caso, la información necesaria para tener en cuenta la variación en el tiempo de los efectos reológicos.*

3. Acciones en la edificación (DB-SE-AE).

1. Generalidades.

2) *El campo de aplicación de este Documento Básico es el de la determinación de las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.*

Recordando lo estipulado en el apartado 3.3.2.1. del DB-SE, las acciones se clasifican en los siguientes grupos.

d) acciones permanentes (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones reológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.
e) acciones variables (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.
f) acciones accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

2. Acciones permanentes (G).

2.1. Peso propio.

Según lo descrito en el DB SE-AE del CTE (Código técnico de la edificación):

2) *El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.*

Los valores de peso propio se obtienen en su mayoría de las tablas facilitadas en el Anejo C (prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno) del DB SE-AE del CTE. Aunque también se han obtenido mucho otros datos del Catálogo de elementos constructivos del CTE o directamente de los catálogos facilitados por los fabricantes de los sistemas constructivos utilizados.

Los pesos propios han quedado definidos anteriormente en el apartado correspondiente de la *Observación 1*.

2.2. Pretensado.

No procede.

2.3. Acciones del terreno.

2) *Las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se evalúan y tratan según establece el DB-SE-C.*

3. Acciones variables (Q).

3.1. Sobrecarga de uso.

La sobrecarga de uso hace referencia al peso de todo aquello que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Para la determinación de este tipo de acción variable se recurre a la tabla 3.1. (Valores característicos de las sobrecargas de uso) del CTE- DB- SE- AE. Una vez aquí, se

obtienen los valores de la sobrecarga de uso de cada uno de los elementos afectados en función de su categoría y subcategoría de uso.

Además, relativo a este aspecto el CTE establece las siguientes consideraciones adicionales:

7) *Para su comprobación local, los balcones volados de toda clase de edificios se calcularán con la sobrecarga de uso correspondiente a la categoría de uso con la que se comunique, más una sobrecarga lineal actuando en sus bordes de 2 kN/m.*
8) *Para las zonas de almacén o biblioteca, se consignará en la memoria del proyecto y en las instrucciones de uso y mantenimiento el valor de sobrecarga media, y en su caso, distribución de carga, para la que se ha calculado la zona, debiendo figurar en obra una placa con dicho valor.*
9) *En porches, aceras y espacios de tránsito situados sobre un elemento portante o sobre un terreno que desarrolla empujes sobre otros elementos estructurales, se considerará una sobrecarga de uso de 1 kN/m2 si se trata de espacios privados y de 3 kN/m2 si son de acceso público.*

Los valores adoptados pueden observarse en el apartado correspondiente de la *Observación 1.*

3.2. Acciones sobre barandillas y elementos divisorios.

2) *La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.3. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.*

3.3. Viento.

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

$q_e = q_b * C_e * C_p$

Siendo:

- q_b*: Presión dinámica.*
- C_e*: Coeficiente de exposición.*
- C_p*: Coeficiente de presión exterior.*

El cálculo de la carga de viento se realiza según lo expuesto en el apartado 3.3. Viento del DB-SE-AE. Para el calculo de dicha carga, se estipulan toda una serie de parámetros en función de la ubicación del edificio y su geometría. De esta manera, se determinan las cargas de viento que afectan a las fachadas y, posteriormente, aquellas que afectan a las cubiertas.

Para la definición, aunque de forma simplificada, de las cargas producidas por el viento que afectan a los paños verticales se definen los siguientes valores:

q_b: Presión dinámica. Este valor se obtiene mediante el Anejo D (CTE- DB- SE- AE, Apartado D.1.4, Tabla D.1). Este valor es igual a **0.45 KN/m²** en la localidad de Jijona (Alicante).

C_e: Coeficiente de exposición. Este valor puede obtenerse de forma simplificada haciendo uso de la tabla 3.4 del DB-SE-AE en función del grado de aspereza del entorno de la construcción y la altura del punto considerado. Sin embargo, En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de **2,0**.

C_p: Coeficiente de presión exterior. Este valor se obtiene de la tabla 3.5. del DB-SE-AE en función de la esbeltez del plano del edificio considerado. Esta operación se realiza siempre en dos direcciones: el eje X y el eje Y.

- EJE X. Esbeltez: 14/61 = 0.23

    - Coeficiente eólico de presión C_p: 0.7
    - Coeficiente eólico de succión C_s: -0.3
- EJE Y. Esbeltez: 14/27 = 0.52
    - Coeficiente eólico de presión C_p: 0.7
    - Coeficiente eólico de succión C_s: -0.4

De esta manera, se toman como válidos para el cálculo los valores correspondientes al eje Y por presentarse como los más desfavorables.

En definitiva, los valores correspondientes a las acciones producidas por el viento en las fachadas son:

- Q_{vp} = 0,45 · 2,0 · 0,7 = **0,63 kN/m²** (presión)
- Q_{vs} = 0,45 · 2,0 · (-0,4) = **- 0,36 kN/m²** (succión)

Estos datos serán incluidos en el modelo de cálculo con el fin de tener en cuenta la presión que ejerce el viento en cada uno de los elementos de la envolvente del edificio en ambas direcciones y en sus distintas alturas.

Por su parte, los valores correspondientes a las cubiertas pueden observarse en el apartado correspondiente de la *Observación 1*.

3.4. Acciones térmicas.

2) *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. Para otro tipo de edificios, los DB incluyen la distancia máxima entre juntas de dilatación en función de las características del material utilizado.*

Así, únicamente existe una junta de dilatación en el edificio de obra nueva al presentar una longitud mayor a los 40 m en uno de sus ejes. Esta junta se sitúa entre el volumen de la plaza cubierta y el volumen que acoge el espacio multifuncional.

3.5. Nieve.

3) *En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m2. En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación.*
4) *Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, qn, puede tomarse:*
   $q_n = \mu \cdot s_k$
   siendo:
   μ: coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3.
   s_k: el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2.

La carga de nieve sobre un terreno horizontal se hace deduce a partir del Anejo E del DB-SE-AE en función de la zona y de la altitud topográfica del emplazamiento de la obra.

Siendo la altitud del municipio de Jijona (Alicante) 453 msnm y perteneciendo a la zona climática invernal 5; el valor S_k = **0.4 KN/m²**.

El coeficiente de forma, por su parte, se determina teniendo en cuenta los siguientes criterios:

4) *En un faldón limitado inferiormente por cornisas o limatesas, y en el que no hay impedimento al deslizamiento de la nieve, el coeficiente de forma tiene el valor de 1 para cubiertas con inclinación menor o igual que 30º y 0 para cubiertas con inclinación de mayor o igual que 60º (para valores*

intermedios se interpolará linealmente). Si hay impedimento, se tomará μ = 1 sea cual sea la inclinación.

5) *En un faldón que limita inferiormente con una limahoya, lo que supone un impedimento al deslizamiento de la nieve, se distinguen dos casos:*
   a) *Si el faldón sucesivo está inclinado en el mismo sentido, como coeficiente de forma del de encima se tomará el correspondiente a la inclinación del de debajo en una anchura de 2m.*
   b) *Si está inclinado en sentido contrario, y la semisuma de las inclinaciones, β, es mayor de 30º, el coeficiente de forma de ambos será de 2,0; en otro caso será μ = 1 + β /30º en una anchura de 2m.*

Así, los valores que determinan la carga de nieve se pueden observar en el *Anejo 1. Memoria de cálculo estructural.*

4. Acciones accidentales.

4.1. Sismo.

Los condicionantes frente a sismo se estipulan en las NCSE-02 (Normas de construcción sismorresistentes). En el apartado 1.2. observamos que nuestro edificio se clasifica como de importancia normal, es decir:

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

Así, nuestro edificio deberá aplicar la norma al no asociarse a ninguna de las excepciones de aplicación expuestas en el apartado 1.2.3. al presentar una aceleración básica igual a 0,9g (Jijona, Alicante).

En este sentido puede recurrirse al apartado 3 de el presente documento, donde se detalla el cumplimiento de la norma NCSE-02.

4.2. Incendio.

Según 4.2.1, las acciones debidas a la agresión térmica en caso de incendio están definidas en DB-SI, en especial la sección 6, en lo que se refiere a la resistencia de los elementos estructurales.

Para la consideración del acceso del camión de bomberos se aplica una carga de 20kN/m^2 en una superficie de 3x8m^2 en las zonas donde se prevé su circulación. Adicional e independientemente se considera una carga puntual de 45kN en la posición más desfavorable de la superficie de posible circulación. Dado que no existen superficies de forjado estructural que se correspondan con la situación descrita en relación con la circulación de los vehículos de extinción, no resultan de aplicación estas acciones.

Por lo que se refiere a la verificación de la resistencia al fuego de los elementos estructurales no queda incluida en este apartado de la memoria.

3) *Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:*
   a) *alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o*
   b) *soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.*

Para la determinación de la resistencia al fuego de la estructura, se aplica la tabla 3.1 del CTE DB-SI 6, resultando necesario asegurar un R60 para todos los elementos estructurales del edificio al ser su uso residencial publico y administrativo. Por su parte, en aquellos elementos

estructurales del edificio que se encuentran en zonas de uso pública concurrencia, se considera una resistencia R 90.

Particularmente, en los elementos estructurales metálicos que se encuentre en los locales considerados de riesgo especial bajo (como son las salas de instalaciones), se considera una resistencia R 90 según lo expuesto en la tabla 3.2.

Adicionalmente, los elementos estructurales metálicos serán revestidos con 4 mm de pintura intumescente (Pintura PROMAPAINT SC3) de alta resistencia capaz de resistir al fuego un total de 90 minutos.

4) *La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².*

De acuerdo con este punto, tanto las nuevas cubiertas que cubren las naves laterales del edificio prexistente como las cubiertas de la obra nueva, al considerase como cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de ocupantes y con altura inferior a los 28 m; podrá considerarse en ellas una resistencia al fuego R 30.

4.3. Impacto.

No es de aplicación al no existir espacios con riesgo de impacto de vehículos o reservados para el tránsito continuo de los mismos.

4. Acción sísmica (NCSE-02).

1. Ámbito de aplicación.

En el apartado 1.2.1. se recoge:

Esta Norma es de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta. En los casos de reforma o rehabilitación se tendrá en cuenta esta Norma, a fin de que los niveles de seguridad de los elementos afectados sean superiores a los que poseían en su concepción original. Las obras de rehabilitación o reforma que impliquen modificaciones substanciales de la estructura (por ejemplo: vaciado de interior dejando sólo la fachada), son asimilables a todos los efectos a las de construcción de nueva planta.

Pese a ello existen ciertas excepciones, las cuales se recogen en el apartado 1.2.3. Estas excepciones son:

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

- *En las construcciones de importancia moderada.*
- *En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.*
- *En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c, (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.*

Así, la norma es de aplicación tanto en la rehabilitación de la antigua fábrica de "La Jijonenca" y el volumen de obra nueva que lo acompaña. Esto se debe a que se trata de una construcción de importancia normal situada en un terreno con una aceleración sísmica de 0,09g.

1.1. Clasificación de las construcciones.

La norma NCSE-02 en su apartado 1.2.2. clasifica las construcciones según los daños que pueda ocasionar su deconstrucción. Así, este proyecto pertenece al grupo de construcciones de importancia normal. Es decir:

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

2. Información sísmica.

2.1. Aceleración sísmica de cálculo.

Haciendo uso del Anejo 1 de la NCSE-02 se puede determinar tanto la aceleración sísmica básica como el coeficiente de contribución k en función de la ubicación del proyecto (Jijona, Alicante).

- Aceleración sísmica básica a_b: 0,09g.
- Coeficiente de contribución K: 1,00.

Por su parte, en el apartado 2.2. de la NCSE-02 se pueden determinar otros datos como:

- Coeficiente adimensional de riesgo: 1,00.
- Coeficiente de amplificación del terreno S: 1,04.
- Aceleración sísmica de cálculo a_c: 0,0936g.

A continuación, en el apartado 2.4. se puede determinar el coeficiente del terreno. Para ello deberemos clasificar el terreno, en este caso, tipo II:

Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s > v_s > 400 m/s.

Así, según la tabla 2.1. de la NCSE-02, el coeficiente del terreno es 1,30.

5. Cimentaciones (DB-SE-C).

El comportamiento de la cimentación se ha comprobado frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distingue, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio. En relación con los estados límite últimos, se comprueba la capacidad portante del terreno (colapso total o parcial del terreno de apoyo, por hundimiento, deslizamiento y/o vuelco) y la capacidad resistente de la propia cimentación como elemento estructural. En relación con los estados límite de servicio, se verifican los límites admisibles a la deformación del terreno de apoyo (asientos totales y asientos diferenciales o distorsión angular entre apoyos contiguos).

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se han realizado para las situaciones de dimensionado indicadas en el apartado 1 de esta memoria.

Las condiciones que aseguran el buen comportamiento de los cimientos se deben mantener durante la vida útil del edificio, teniendo en cuenta la evolución de las condiciones iniciales y su interacción con la estructura.

Las acciones consideradas son las que ejerce el edificio sobre la cimentación (ver CTE DB-SE-C 2.3.2.2) y las acciones geotécnicas sobre la cimentación que se transmiten o generan a través del terreno (ver CTE DB-SE-C 2.3.2.3).

En el primer caso se consideran las acciones correspondientes a situaciones persistentes, transitorias y extraordinarias con coeficientes parciales de seguridad iguales a la unidad (o nulos en caso de efecto favorable).

En el segundo caso, se consideran las acciones que actúan directamente sobre el terreno y que por razones de proximidad pueden afectar al comportamiento de la cimentación, así como las cargas y empujes debidos al peso propio del terreno y las acciones debidas al agua existente en el interior del terreno. A este respecto, se hace referencia a lo indicado en este apartado de la memoria, en relación con los coeficientes de seguridad.

Dado que el material estructural de la cimentación es el hormigón armado, la mayor parte de las hipótesis de comportamiento del material, y los métodos de comprobación se derivan de los planteamientos generales propuestos en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (ver, en su caso, capítulo 5 de esta memoria). En todo caso, se incluyen en este capítulo todas las consideraciones necesarias, con el objetivo de conseguir una descripción autónoma (ver apartado 3 de este capítulo) de los sistemas de cimentación y contención, independientemente del material concreto con el que se ejecuten.

De hecho, el dimensionado de la cimentación como elemento que ejerce presiones sobre el terreno se realiza exclusivamente con el formato de acciones y coeficientes de seguridad indicados, a tal efecto, en este capítulo (ver apartado 3) de la memoria. Sin embargo, de acuerdo a DB-SE-C 2.4.1.4, la comprobación de la capacidad estructural de la cimentación, como elemento estructural a dimensionar, puede realizarse con el formato general de acciones y coeficientes de seguridad incluidos en el DB-SE, o, (si los elementos estructurales de la cimentación son de hormigón armado, como es este caso) la instrucción EHE-08, o utilizando el formato de acciones y coeficientes de seguridad incluidos a tal efecto en DB-SE-C.

1. Generalidades.

4) El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (Resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

5) *Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectuarán para las situaciones de dimensionado que sean pertinentes.*

2. Verificaciones.

Según el apartado 2.2.2. Verificaciones del DB-SE-C:

3) *Las verificaciones de los estados límite se basarán en el uso de modelos adecuados para la cimentación y el terreno de poyo, así como para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el mismo.*
4) *Se verificará que no se supere ningún estado límite si se utilizan, en los modelos mencionados en el párrafo anterior, valores adecuados para:*
   a) *las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;*
   b) *las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;*
   c) *los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;*
   d) *los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación;*
   e) *los datos geométricos del terreno y la cimentación.*

3. Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control.

Según el apartado 2.4.1. Generalidades (2.4 Verificaciones basadas en el formato de los coeficientes parciales de seguridad):

2) *La utilización del formato de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para las situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supere ninguno de los estados límite pertinentes, al introducir en los modelos correspondientes, los valores de cálculo para las distintas variables que describen los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.*

Así, se han adoptado como coeficientes parciales de seguridad aquellos expuestos en la tabla 2.1. del DB-SE-C.

3.1. Características del hormigón según la EHE-08.

Se considera que el terreno sobre el cual se apoyan los sistemas de cimentación de la estructura está libre de agentes químicos que puedan afectar al hormigón. Por este motivo, se asigna a las cimentaciones un ambiente IIa.

Así, la EHE-08 en su apartado 37.2.4. establece los recubrimientos mínimos de las armaduras que componen los elementos de cimentación con el fin de velar por su durabilidad.

A los efectos de esta Instrucción, se define como recubrimiento mínimo de una armadura pasiva aquel que debe cumplirse en cualquier punto de la misma. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribirá en el proyecto un valor nominal del recubrimiento r_{nom}, definido como:

$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$

donde:

- r_{nom}*: Recubrimiento nominal*
- r_{min}*: Recubrimiento mínimo*
- Δr*: Margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución, y cuyo valor será*
  - *0 mm en elementos prefabricados con control intenso de ejecución*
  - *5 mm en el caso de elementos ejecutados in situ con nivel intenso de control de ejecución, y*
  - *10 mm en el resto de los casos.*

Por su parte, los recubrimientos mínimos quedan expresados en las tablas 37.2.4.1 (A, B y C). En nuestro caso el hormigón deberá de tener un recubrimiento mínimo de 25 mm teniendo en cuenta el tipo de cemento, la resistencia característica del hormigón y la vida útil del proyecto. Pese a ello, siguiendo las prescripciones del apartado 37.2.4. de la EHE-08 se opta por un recubrimiento neto nominal de 50 mm para todos los elementos de la cimentación, en especial aquellas barras que se encuentran en contacto directo con el terreno o con el hormigón de limpieza.

Los materiales empleados para la construcción de la cimentación son los siguientes hormigones y aceros:

- Tipo de hormigón: HA-30/B/20/IIa
- Tipo de acero: B500S

Por lo que se refiere a los coeficientes parciales de seguridad adoptados, estos quedan definidos en la tabla 15.3 del artículo 15 de la EHE-08. Estos coeficientes son los siguientes dependiendo del tipo de material:

Situación del proyecto	Hormigón γc	Acero γs
Persistente o transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,30	1,00

Otros datos de interés sobre el hormigón empleado son:

- Coeficiente de Poisson v: 0,2
- Coeficiente de dilatación térmica a: $1 \cdot 10^{-5}$ $(^{o}C)^{-1}$
- Densidad (peso específico): 2500 Kg/m^3

El diagrama de tensión deformación adoptado para el hormigón es la parábola– rectángulo, de acuerdo a EHE-08 39.5.

El módulo de deformación longitudinal del hormigón depende de la resistencia característica del hormigón y del tipo de carga.

Para cargas instantáneas o rápidamente variables (acciones accidentales, como sismo), se adopta el módulo de deformación longitudinal inicial (tangente), dado por la expresión:

$$E_{0j} = 10000 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Para el resto de las comprobaciones (situaciones persistentes o transitorias) en servicio se adopta el módulo de deformación longitudinal secante, dado por la expresión:

$$E_j = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Dado que en el caso de las cimentaciones las cargas son de aplicación lenta, se adopta el módulo de deformación longitudinal secante.

Se adopta la simplificación de considerar la resistencia media f_{cm} igual a $8N/mm^2$ superior a la resistencia característica f_{ck} correspondiente.

La resistencia característica inferior a tracción se obtiene de la expresión (EHE-08 39.1):

$$f_{ct,k} = 0.21 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

La resistencia característica a flexotracción se obtiene de la expresión (EHE-08 50.2.2.2.1):

$$f_{ct,fl,k} = 0.37 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

Por lo que se refiere al nivel de control previsto para la ejecución de los elementos de la cimentación de esta estructura, es el nivel normal.

En esta estructura se han empleado haceros B500S con una resistencia de cálculo f_{yd} de 438,78 N/mm^2 y una modalidad de control normal. Los correspondientes a cada elemento son los indicados anteriormente en este apartado. Otros datos de interés sobre las armaduras son los siguientes:

- Módulo de elasticidad E (longitudinal): $2 \cdot 10^5$ N/mm^2
- Coeficiente de Poisson v: 0,3
- Coeficiente de dilatación térmica a: $1,2 \cdot 10^{-5}$ (ºC)$^{-1}$
- Densidad (peso específico): 7850 Kg/m^3

4. Análisis estructural.

El análisis estructural se divide en dos fases: la obtención de los esfuerzos que transmite la estructura a la cimentación, y la transmisión de dichos esfuerzos de la cimentación al terreno.

Para la primera fase se adoptan los resultados del análisis global (elástico) de la estructura, con las consideraciones particulares (articulaciones, deslizamientos, empotramientos, etc.) de los enlaces de los distintos elementos a la cimentación. La resultante de todos los esfuerzos de los distintos elementos concurrentes a cada elemento de cimentación se compone para configurar los esfuerzos transmitidos por la estructura aérea a la cimentación. Dichos esfuerzos quedan, por lo tanto, en equilibrio estático de forma local y global, con las reacciones en los puntos de apoyo en el terreno.

Estos esfuerzos unidos al peso propio de los elementos de cimentación junto con los espesores de relleno sobre los mismos configuran las acciones finales de la estructura sobre los elementos de cimentación.

La segunda fase del análisis estructural (verificación de los estados límite últimos, DB-SE-C 2.4.2) se divide a su vez en dos partes: la transmisión de los esfuerzos de la cimentación al terreno, y la absorción de las reacciones del terreno por parte de la cimentación. En la primera parte (comprobación geotécnica), se verifica la estabilidad al vuelco y a la subpresión (CTE DB-SE-C 2.4.2.2), y también la resistencia local y global del terreno sustentante (CTE DB-SE-C 2.4.2.3). En la segunda parte (comprobación estructural), se verifica la resistencia estructural de los elementos de cimentación (CTE DB-SE-C 2.4.2.4).

En toda la segunda fase de verificación se adoptan, para los valores de cálculo de los efectos de las acciones y de la resistencia del terreno, los coeficientes parciales de seguridad indicados en la tabla 2.1 del CTE DB-SE-C. Dichos coeficientes son: γ_R, para la resistencia del terreno; γ_M, para las propiedades del material; γ_E, para los efectos de las acciones; y γ_F, para las acciones.

Como ya se ha indicado, los coeficientes parciales de seguridad para la verificación de la capacidad resistente estructural de los propios elementos de cimentación, al ser de hormigón armado, se rigen por lo indicado en el apartado 3 de este capítulo.

En la segunda fase del análisis estructural, también resulta necesaria la verificación de los estados límite de servicio, para lo cual se sigue lo indicado en DB-SE-C 2.4.3. Los valores límite establecidos para esta verificación, son los correspondientes a las tablas 2.2 y 2.3 de dicho apartado del CTE.

Las comprobaciones particulares realizadas en cada elemento se siguen de las prescripciones establecidas en los capítulos 4 a 9 del CTE DB-SE-C, y, en su caso, de lo indicado en el artículo 59 de la EHE-08.

En relación con los muros de contención de terreno se ha considerado el valor de empuje al reposo (ver apartado 5 de este capítulo), por el efecto de acodalamiento de los forjados.

Con el objeto de quedar del lado de la seguridad no se ha considerado la aportación estabilizadora (tanto a vuelco como a deslizamiento) del empuje pasivo del terreno, en previsión de la posible retirada de todo o parte del terreno correspondiente.

5. Estudio geotécnico.

En el momento de redacción del presente proyecto de ejecución de estructura no se cuenta todavía con un estudio geotécnico realizado, por lo que se han adoptado determinadas suposiciones (ver tabla siguiente, a partir de Anejo D, DB-SE-C) respecto de las características geotécnicas del terreno, para así poder realizar el proyecto de la solución de cimentación.

- Cota de cimentación: -0.90m.
- Tipo de terreno: Roca caliza.
- Profundidad del nivel freático: No detectado.
- Peso específico del terreno: 18,5 KN/m^3.
- Ángulo de rozamiento interno: 30º.
- Módulo de basalto: 3000 MN/m^3.
- Agresividad del terreno y del agua que contiene: Débil (Qa).
- Coeficiente de tipo de terreno C (NCSE-02): 1,30.

Resulta imprescindible la realización de un estudio geotécnico previo al inicio de las obras, con el objeto de verificar las suposiciones realizadas, lo que supondrá en su caso, la validación de la solución proyectada, o la revisión de la misma, e incluso del conjunto de la estructura aérea.

El estudio geotécnico a realizar deberá incluir (CTE DB-SE-C 3.3.1) los antecedentes y datos recabados, los trabajos de reconocimiento efectuados, la distribución de unidades geotécnicas, los niveles freáticos, las características geotécnicas del terreno identificando en las unidades relevantes los valores característicos de los parámetros obtenidos y los coeficientes sismorresistentes. El reconocimiento del terreno se realizará de acuerdo con lo prescrito en CTE DB-SE-C 3.2.

Según CTE DB-SE-C 3.4.1 se advierte que "*una vez iniciada la obra e iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de la cimentación, el director de obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno*."

6. Estructuras de hormigón (EHE-08).

RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

1. Bases de cálculo.

Para la comprobación de la seguridad de esta estructura se han desarrollado dos tipos de verificaciones, en aplicación del método de los Estados Límite como procedimiento para comprobar la seguridad, de acuerdo a EHE-08 8.1: por un lado, la estabilidad y la resistencia (Estados Límite Últimos; ver apartado 5 de este capítulo), y por otro lado, la aptitud al servicio (Estados Límite de Servicio; ver apartado 6 de este capítulo).

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma. Las condiciones de apoyo y enlace entre elementos que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables. En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

No se ha considerado necesaria la comprobación de resistencia frente a la fatiga, al tratarse de una estructura de edificación convencional sin la presencia de cargas variables repetidas de carácter dinámico.

En general, y salvo indicación contraria en esta memoria o en los planos del proyecto de ejecución, el valor de cálculo de una dimensión geométrica (luces, espesores, distancias, etc.) se corresponde directamente con su valor nominal, tal y como vendrá acotado y/o indicado en los documentos del proyecto.

2. Durabilidad.

Con respecto a la durabilidad de los elementos estructurales de hormigón se adoptan las especificaciones correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (capítulo I, artículo 8.2; y capítulo 9), en concreto, en relación a la elección del ambiente, calidad del hormigón y el valor los recubrimientos.

De acuerdo a la tabla 37.2.4 de la EHE-08, se establecen los siguientes recubrimientos mínimos netos para los elementos estructurales de hormigón (se considera un control normal de ejecución):

- Recubrimiento mínimo: 35mm.
- Recubrimiento nominal: 50mm.

Esto se aplica a los muros de contención de terreno, vigas riostras y zapatas. Por su parte, los forjados son considerados en el apartado 7 de este mismo capítulo.

3. Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control.

El material empleado en todos los elementos estructurales de hormigón es el hormigón armado. El material empleado se rige, por lo tanto, por las prescripciones de la EHE-08.

El nivel de control previsto para la ejecución de los elementos de la estructura aérea de hormigón armado de esta estructura es el nivel normal.

En esta estructura se han empleado los siguientes hormigones para los distintos elementos estructurales, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{cd}:

- Tipo de hormigón: HA-30/B/20/IIa.
- Modalidad de control: Estadístico.
- Resistencia de cálculo f_{cd}: 20 N/mm^2.

Otros datos de interés sobre el hormigón empleado son:

- Coeficiente de Poisson v: 0,2
- Coeficiente de dilatación térmica a: $1 \cdot 10^{-5}$ (ºC)$^{-1}$
- Densidad (peso específico): 2500 Kg/m^3

Estos hormigones se corresponden con la siguiente definición detallada de su composición de acuerdo al artículo EHE-08 37.3.2 (tablas 37.3.2.a) y EHE-08 37.3.6:

- Máxima relación agua/ cemento (A/C): 0,60.
- Mínimo contenido de cemento: 275 Kg/m^3.
- Máximo contenido de cemento: 375 Kg/m^3.

En esta estructura se han empleado haceros B500S con una resistencia de cálculo f_{yd} de 438,78 N/mm^2 y una modalidad de control normal. Los recubrimientos correspondientes a cada elemento son los indicados anteriormente en este apartado. Otros datos de interés sobre las armaduras son los siguientes:

- Módulo de elasticidad E (longitudinal): $2 \cdot 10^5$ N/mm^2
- Coeficiente de Poisson v: 0,3
- Coeficiente de dilatación térmica a: $1{,}2 \cdot 10^{-5}$ (ºC)$^{-1}$
- Densidad (peso específico): 7850 Kg/m^3

Los recubrimientos correspondientes a cada elemento son los indicados en el anterior apartado 5.2 de este capítulo de la memoria.

El diagrama de tensión deformación adoptado para el hormigón es la parábola– rectángulo, de acuerdo a EHE-08 39.5.

El módulo de deformación longitudinal del hormigón depende de la resistencia característica del hormigón y del tipo de carga.

Para cargas instantáneas o rápidamente variables (acciones accidentales, como sismo), se adopta el módulo de deformación longitudinal inicial (tangente), dado por la expresión:

$$E_{0j} = 10000 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Para el resto de las comprobaciones (situaciones persistentes o transitorias) en servicio se adopta el módulo de deformación longitudinal secante, dado por la expresión:

$$E_j = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Dado que en el caso de las cimentaciones las cargas son de aplicación lenta, se adopta el módulo de deformación longitudinal secante.

Se adopta la simplificación de considerar la resistencia media f_{cm} igual a 8N/mm^2 superior a la resistencia característica f_{ck} correspondiente.

La resistencia característica inferior a tracción se obtiene de la expresión (EHE-08 39.1):

$$f_{ct,k} = 0.21 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

La resistencia característica a flexotracción se obtiene de la expresión (EHE-08 50.2.2.2.1):

$$f_{ct,fl,k} = 0.37 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

Por lo que se refiere al nivel de control previsto para la ejecución de los elementos de la cimentación de esta estructura, es el nivel normal.

4. Análisis estructural.

Según el artículo 17 de la EHE-08: *"El análisis estructural consiste en la determinación de los efectos originados por las acciones sobre la totalidad o parte de la estructura, con objeto de efectuar comprobaciones en los Estados Límite Últimos y de Servicio."*

Para ello es preciso realizar un modelo o idealización de la estructura, consistente en la modelización de la geometría, de los materiales, de los vínculos entre elementos y de éstos con el exterior y de las cargas (ver capítulo 2 de esta memoria).

El análisis global se realiza mediante modelos e hipótesis simplificadoras, congruentes entre sí y con la realidad proyectada. Para ello se procede con un análisis elástico y lineal a nivel global, del que se obtienen los resultados de los efectos de las acciones (y sus combinaciones).

Dichos efectos son los considerados directamente para las comprobaciones en la verificación (segunda fase) en estados límite de servicio, mientras que para las comprobaciones de resistencia y estabilidad (estados límite últimos), se adoptan los efectos de cálculo (mayorados, con los coeficientes correspondientes; ver capítulo 2 de esta memoria).

En los elementos de hormigón armado sólo se considera el ancho eficaz de las secciones (menor o igual al ancho nominal), tal y como se define en el artículo 18.2.1, especialmente para secciones en T de piezas lineales. Las luces de cálculo se corresponden con las distancias entre ejes.

El análisis global se realiza mediante el empleo de las secciones brutas sin considerar la aportación de las armaduras. De este análisis se obtienen las leyes de esfuerzos y las configuraciones deformadas que deben ser corregidas para tener en cuenta la armadura, la fisuración y la fluencia. Es por ello que se definen las secciones transversales de acuerdo al artículo EHE-08 18.2.3.

La EHE-08 establece cuatro tipos de análisis posibles (artículo 19.2): análisis lineal, análisis no lineal, análisis lineal con redistribución limitada y análisis plástico.

En esta estructura se ha realizado un análisis lineal con secciones brutas a los efectos de obtener las leyes de esfuerzos y deformadas globales. La comprobación resistente de las secciones se realiza en régimen de rotura (Estados Límite Último) mediante la suposición de un comportamiento plástico de los materiales en rotura, a partir de los esfuerzos obtenidos del análisis lineal global. En el caso de las alineaciones de vigas o de forjados, se adopta el criterio de realizar un análisis con redistribución limitada a los efectos de la flexión (y cortante). Se ha empleado una redistribución de momentos flectores del 10% con relación a la envolvente de esfuerzos obtenidos por el análisis elástico y lineal realizado.

En consecuencia, se observan las necesidades de ductilidad de las secciones que se corresponden, en general, con la limitación de la profundidad de fibra neutra de la sección en su situación de rotura. Se limita dicha profundidad de fibra neutra relativa a 0.45, con el objeto de no emplear ni el tramo final del dominio 3, ni el dominio 4 (ni 4a) para la flexión.

Se analiza el efecto de las posibles no linealidades geométricas y/o mecánicas.

Para la realización del análisis global (a partir del cual se obtienen los efectos de las acciones, es decir, los esfuerzos y las deformaciones) se consideran, salvo indicación contraria, enlaces perfectos entre las barras. En consecuencia, de forma general, los enlaces de los extremos de las barras entre sí y a los nudos son o bien completamente empotrados (la práctica totalidad de los casos de enlace entre elementos de hormigón armado) o bien completamente articulados (en muy raras ocasiones).

En los enlaces con la cimentación se adoptan preferiblemente también las uniones de vinculación nula (articulación, en muy raras ocasiones) o completa (empotramiento, la práctica totalidad de los casos de elementos de hormigón armado). Para la modelización de apoyos deslizantes, incluso de los apoyos sobre elastómeros, se adopta la liberación completa del movimiento (desplazamiento) correspondiente.

5. Estados Límite Últimos

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en el capítulo 2 de esta memoria (en acuerdo con EHE-08). Para la obtención de los valores de cálculo del efecto de las acciones se emplearán los coeficientes parciales de seguridad (mayoración de acciones) indicados en el capítulo 2 de esta memoria.

De acuerdo a lo indicado en el anterior apartado 3 de este capítulo, el diagrama del hormigón es el de parábola– rectángulo sin consideración de ninguna capacidad resistente a tracción del hormigón, de forma que se emplea la Teoría de Dominios para la obtención de la solución de equilibrio de la sección en Estados Límite Últimos bajo Solicitaciones Normales (EHE-08 42). En piezas sometidas a compresión se ha analizado la seguridad frente a la inestabilidad (EHE-08 43).

Se han observado y cumplido las cuantías mínimas de armadura de acuerdo al artículo 42.3 de la EHE-08.

La comprobación de la seguridad frente a cortante se ha realizado de acuerdo al artículo 44 de la EHE-08, considerando siempre el empleo de cercos a 90º y un ángulo de 45º para las bielas comprimidas de hormigón en el modelo o analogía de la celosía.

Aunque en muchas ocasiones la rigidez a torsión es despreciable, e incluso es preferible no tenerla en cuenta, el empleo de herramientas de cálculo tridimensional permite la consideración de dicha rigidez de forma general, por lo que ha sido preciso verificar la seguridad frente a dicho esfuerzo, siguiendo las prescripciones del artículo 46 de la EHE-08.

En el apoyo de los forjados de hormigón armado (losas, macizas o aligeradas y/o reticulares) directamente en soportes (forjados sin vigas), es preciso la verificación de punzonamiento de la losa según EHE-08 47.

Por último, también se ha verificado la seguridad frente al Estado Límite Último de rasante, en la interfase de contacto entre dos hormigones diferentes, especialmente en el caso de los forjados (ver capítulo 5 de esta memoria).

6. Estados Límite de Servicio

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en el capítulo 2 de esta memoria (según el EHE-08). Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con la fisuración, las deformaciones, o las vibraciones, si se cumple, para las situaciones de dimensionado

pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo en el apartado 1.5 de esta memoria (de acuerdo a EHE-08).

Para las comprobaciones de estados límite de servicio se emplean los valores medios para las propiedades elásticas de los materiales (ver apartado 3 de este capítulo).

Los valores límite generales para las comprobaciones en los estados límite de servicio son los indicados en el capitulo 2 de esta memoria.

Hay que tener en cuenta que la configuración deformada obtenida por medio del análisis global (elástico, lineal y de secciones brutas) es siempre inferior en magnitud al valor final de comparación para la verificación del estado límite de servicio de deformaciones. La razón es que, por un lado, la fisuración de la sección provoca una reducción muy considerable del momento de inercia de la sección (fórmula de Branson, según el artículo EHE-08 50.2.2.2.1) y por lo tanto de la rigidez, con lo que aumentan las deformaciones. Por otro lado, las cargas de larga duración provocan efectos de fluencia (deformación diferida, EHE-08 50.2.2.3) en el hormigón, de forma que se produce un aumento de las flechas con el tiempo. En consecuencia, se debe analizar el proceso de carga en relación a la edad del hormigón afectado. El resultado de todo ello, es que la flecha final (con inercia fisurada y considerando el efecto de la deformación diferida) puede ser entre 2 y 3 veces la flecha elástica inicial.

7. Forjados.

Los forjados se han calculado para cumplir el requisito esencial de resistencia mecánica y estabilidad. De acuerdo a lo establecido en la instrucción EHE-08, se asegura la fiabilidad de la solución proyectada mediante el empleo del método de los estados límite, considerando las situaciones permanentes, transitorias y accidentales indicadas en los apartados 1.2 y 1.5 de esta memoria.

Se han tenido en cuenta las cargas derivadas del proceso de ejecución, en particular las procedentes del apuntalado y desapuntalado de las plantas superiores.

Dado a que se trata de forjados realizados con chapa colaborante no será necesario el apuntalamiento del mismo al quedar la chapa sobre las correas y las vigas metálicas durante el proceso de hormigonado.

El nivel de control previsto para la ejecución de los elementos de los forjados de esta estructura es el nivel normal.

En esta estructura se han empleado los siguientes hormigones para los distintos elementos in situ de forjado, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{cd}:

- Tipo de hormigón: HA-30/B/20/IIa.
- Modalidad de control: Estadístico.
- Resistencia de cálculo f_{cd}: 20 N/mm^2.

En esta estructura se han empleado haceros B500S con una resistencia de cálculo f_{yd} de 438,78 N/mm^2 y una modalidad de control normal. Los recubrimientos correspondientes a cada elemento son los indicados anteriormente en este capítulo.

Las propiedades del hormigón empleado quedan descritas en el apartado 3 de este capítulo.

La luz de cálculo de cada tramo de forjado se ha tomado a partir de la distancia entre ejes de elementos de apoyo consecutivos.

El cálculo de las solicitaciones se ha realizado de dos formas a la vez, para obtener la envolvente conjunta. En primer lugar, se ha incorporado la modelización del forjado a la propia malla estructural principal tridimensional, con el objetivo de detectar la influencia de las deformaciones de los elementos principales (especialmente las vigas) en el reparto de esfuerzos de los elementos del forjado. Adicionalmente se ha realizado un análisis de acuerdo al modelo de viga continua de inercia constante (método de las isobandas, o bandas de condiciones equivalentes) apoyada con continuidad sobre las vigas y muros interiores, y apoyada de forma simple en sus extremos.

Se ha empleado una redistribución de momentos flectores del 10% con relación a la envolvente de esfuerzos obtenidos por los dos análisis elásticos y lineales realizados.

De acuerdo a lo indicado en CTE DB-SE-AE (3.1.1.7), los valores de las sobrecargas de uso considerados permiten obviar el análisis tradicional de alternancia de sobrecargas, pues su efecto ya está incorporado implícitamente en el valor de las sobrecargas.

7. Estructuras de acero (DB-SE-A).

Para la comprobación estructural de los elementos estructurales realizados en acero se han de llevar a cabo dos tipos de verificaciones según lo dispuesto en el apartado 2.2.1. del DB-SE-A:

2) Se requieren dos tipos de verificaciones de acuerdo con el DB-SE-3.2, las relativas a:
a) La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos).
b) La aptitud para el servicio (estados límite de servicio).

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma. Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables. En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

No se ha considerado necesaria la comprobación de resistencia frente a la fatiga, al tratarse de una estructura de edificación convencional sin la presencia de cargas variables repetidas de carácter dinámico.

En general, y salvo indicación contraria en esta memoria o en los planos del proyecto de ejecución, el valor de cálculo de una dimensión geométrica (luces, espesores, distancias, etc.) se corresponde directamente con su valor nominal, tal y como vendrá acotado y/o indicado en los documentos del proyecto.

1. Análisis estructural.

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas o vibraciones admisibles, respectivamente). La primera fase se corresponde con el análisis, propiamente dicho, y la segunda fase con la verificación.

El análisis (primera fase) global se realiza mediante modelos e hipótesis simplificadoras, congruentes entre sí y con la realidad proyectada. Para ello se procede con un análisis elástico y lineal a nivel global, del que se obtienen los resultados de los efectos de las acciones (y sus combinaciones).

Dichos efectos son los considerados directamente para las comprobaciones en la verificación (segunda fase) en estados límite de servicio, mientras que para las comprobaciones de resistencia y estabilidad (estados límite últimos), se adoptan los efectos de cálculo (mayorados, con los coeficientes correspondientes; ver capítulo 2 de esta memoria).

La capacidad resistente de las secciones depende de su clase. Para la determinación de la clase de una sección se verifican los límites establecidos en las tablas 5.3 y 5.4 CTE DB-SE-A para los elementos comprimidos de las secciones.

Como se aprecia en la tabla mencionadas, en esta estructura, dependiendo de la clase de las secciones, los efectos de cálculo se calculan por medios elásticos (sección eficaz en clase 4) y se comparan con las capacidades últimas de los elementos, piezas, secciones y materiales, bien en régimen elástico (clases 3 y 4), bien en régimen plástico (clases 1 y 2).

Se analiza el efecto de las posibles no linealidades geométricas y/o mecánicas.

En general, las piezas de acero se representan mediante modelos unidimensional tipo barra, salvo para el caso de las piezas con una relación entre sus dos dimensiones principales inferior o igual a 2, para las que se emplean modelos bidimensionales tipo elemento finito plano. En el primer caso, se emplea un programa que implementa un análisis matricial de rigideces para elementos de barra, y en el segundo se usa un programa que implementa un análisis por elementos finitos planos triangulares y rectangulares.

La luz de cálculo de todas las piezas tipo barra se corresponde con la distancia entre sus ejes de enlace con el resto de la estructura, salvo para las piezas entre macizos (apoyos rígidos de dimensión importante en relación a su canto), en los que la luz de cálculo se considera la luz libre entre apoyos más un canto.

Salvo indicación contraria, en general, para el análisis global se considera la sección bruta de todos los elementos estructurales.

Aunque la rigidez a torsión puede ser ignorada (cuando no sea imprescindible para el equilibrio) de acuerdo con el CTE DB-SE-A 5.2.2.4, para esta estructura, y en correspondencia con el análisis tridimensional real que se realiza con apoyo de las herramientas informáticas indicadas en este documento, se ha optado por la consideración de la rigidez a torsión de todos los elementos estructurales. En las secciones tubulares de vigas armadas dicha rigidez es especialmente relevante y los resultados de cálculo se ven claramente influenciados por esta consideración.

Para la realización del análisis global (a partir del cual se obtienen los efectos de las acciones, es decir, los esfuerzos y las deformaciones) se consideran, salvo indicación contraria, enlaces perfectos entre las barras. En consecuencia, de forma general, los enlaces de los extremos de las barras entre sí y a los nudos son o bien completamente empotrados o bien completamente articulados. En el primer caso, se realiza un análisis de rigidez del nudo, para, en caso necesario, disponer la rigidización correspondiente, que queda reflejada en los planos del proyecto de ejecución.

En relación al análisis de los nudos de estructuras trianguladas (cerchas y celosías) se adopta el criterio indicado en el capítulo 2 de esta memoria. En su caso, la desvinculación de giro entre extremos de barra se limita al giro en el propio plano de la celosía o cercha.

En los enlaces con la cimentación se adoptan preferiblemente también las uniones de vinculación nula (articulación) o completa (empotramiento). Para la modelización de apoyos deslizantes, incluso de los apoyos sobre elastómeros, se adopta la liberación completa del movimiento (desplazamiento) correspondiente.

2. Estados límite últimos.

Para la verificación de la capacidad portante se consideran los estados límite últimos de estabilidad y resistencia, de acuerdo a DB SE 4.2. [...] Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en DB SE 4.2.

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en los apartados 1.2 y 1.5 de esta memoria (en acuerdo con el CTE DB-SE 4.2). Para la obtención de los valores de cálculo del efecto de las acciones se emplearán los coeficientes parciales de seguridad (mayoración de acciones) indicados en el apartado 1.5 de esta memoria, en concreto en la tabla correspondiente a la tabla 4.1 del CTE DB-SE.

De acuerdo a lo indicado en el anterior apartado 6.4 de esta memoria, para secciones de clase 1 y 2 la distribución de tensiones se escoge atendiendo a criterios plásticos (en flexión se alcanza

el límite elástico en todas las fibras de la sección). Para las secciones de clase 3 la distribución sigue un criterio elástico (en flexión se alcanza el límite elástico sólo en las fibras extremas de la sección) y para secciones de clase 4 este mismo criterio se establece sobre la sección eficaz (ver CTE DB-SE-A 6.2.3).

Adicionalmente a este criterio, se comprueba que en todas las secciones se cumpla el criterio de rotura de Von Mises (sección eficaz en el caso de clase 4):

$$\sqrt{\sigma_{xd}^2 + \sigma_{zd}^2 - \sigma_{xd}\sigma_{zd} + 3\tau_{xzd}^2} \leq f_{yd}$$

Esta comprobación resulta sobradamente holgada para las secciones de clase 1 y 2.

2.1. Coeficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia.

El apartado 2.3.3. del DB-SE-A establece que:

2) *Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptarán, normalmente, los siguientes valores:*
   a) *γM0 = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material*
   b) *γM1 = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad*
   c) *γM2 = 1,25 coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión*
   d) *γM3 = 1,1 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.*
   γM3 = 1,25 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.
   γM3 = 1,4 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

De esta manera:

Elemento	Tipo de acero	Coef. Seguridad	Resistencia cálculo.
Perfiles	S275JR	1,05	265 N/mm^2
Chapas	S275JR	1,05	265 N/mm^2

3. Estados límites de servicio.

2) *Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo de acuerdo a DB SE 4.3.*

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en el capítulo 2 de esta memoria (según el CTE DB-SE 4.3). Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo en el capítulo 2 de esta memoria (de acuerdo al CTE DB-SE 4.3).

Para las comprobaciones de estados límite de servicio se emplean los valores medios para las propiedades elásticas de los materiales (ver apartado 4 de este capítulo). Los valores límite generales para las comprobaciones en los estados límite de servicio son los indicados en el capítulo 2 de esta memoria.

4. Materiales.

4.1. Aceros en chapas y perfiles.

Según lo establecido en el apartado 4.2. del DB-SE-A:

3) *Los aceros considerados en este DB son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen, cuyas características se resumen en la Tabla 4.1.*
4) *Las siguientes son características comunes a todos los aceros:*
   a) *módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm^2*
   b) *módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm^2*
   c) *coeficiente de Poisson: ν 0,3*
   d) *coeficiente de dilatación térmica: α 1,2·10^{-5} (^{o}C)$^{-1}$*
   e) *densidad: ρ 7.850 kg/m^3*

4.2. Materiales de aportación.

En este sentido, el DB-SE-A en su apartado 4.4. establece lo siguiente:

2) *Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base.*

5. Uniones.

En lo referente a las uniones entre perfiles y chapas de acero de esta estructura, se deben atender las siguientes especificaciones, además de observar todo lo dispuesto en el CTE DB-SE-A capítulo 8.

Las uniones soldadas se ejecutan de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto, en relación a la posición y longitud de los cordones de soldadura. Respecto al espesor de garganta, salvo indicación contraria en los propios planos del proyecto de ejecución, se adopta el criterio de que sea 0.7 veces el espesor de la chapa más delgada implicada en la unión.

Las soldaduras a ejecutar son, en general, uniones de soldadura en ángulo, salvo en aquellas situaciones en las que se requiere un nivel mayor de penetración, para las que se proyectan soldaduras a tope con preparación de borde (bisel a 45°). Estos casos se indican expresamente en los planos, especificándose la preparación de borde necesaria (a un lado, a otro, o en ambos; y su nivel de penetración).

La Jijonenca

Un Hostet a Xixona

La Jijonenca. El albergue como generador de nexos sociales.

Planimetría técnica.

Máster de Arquitectura. ETSAV (UPV).
TFM. CURSO 2021-2022.
Autor. Oscar Alcaide Navarro.
Tutores. Eduardo de Miguel Arbonés y Enrique Fernández- Vivancos González

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

00 Planimetría técnica.
Índice.

01 Definición constructiva.

1.1. La prexistencia.
1.1.1. Secciones constructivas.
1.1.2. Detalles.
1.1.3. Planta constructiva.
1.2. Nueva construcción.
1.2.1. Secciones constructivas.
1.2.2. Detalles.

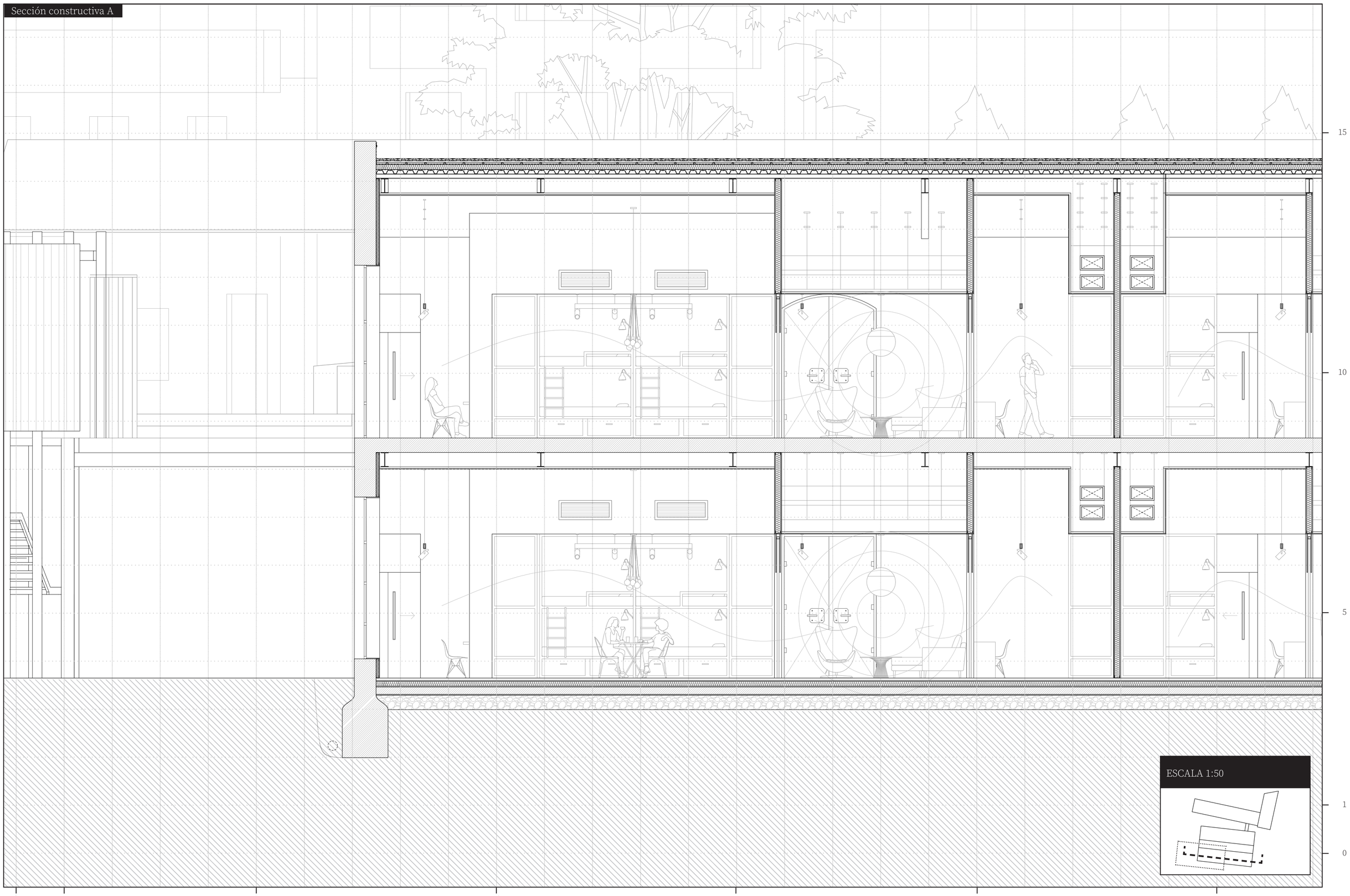
02 Estructura y cimentación.

2.1. Planta de cimentación.
2.2. Detalles de cimentación.
2.3. Planta estrcutural forjado 1.
2.4. Detalles de forjado 1.
2.5. Planta estructural forjado 2.
2.6. Detalles forjado 2.
2.7. Planta estructural de cubierta.
2.8. Detalles de cubierta.
2.9. Secciones estructurales.
2.10. Detalle de escalera.

03 Normativa e instalaciones.

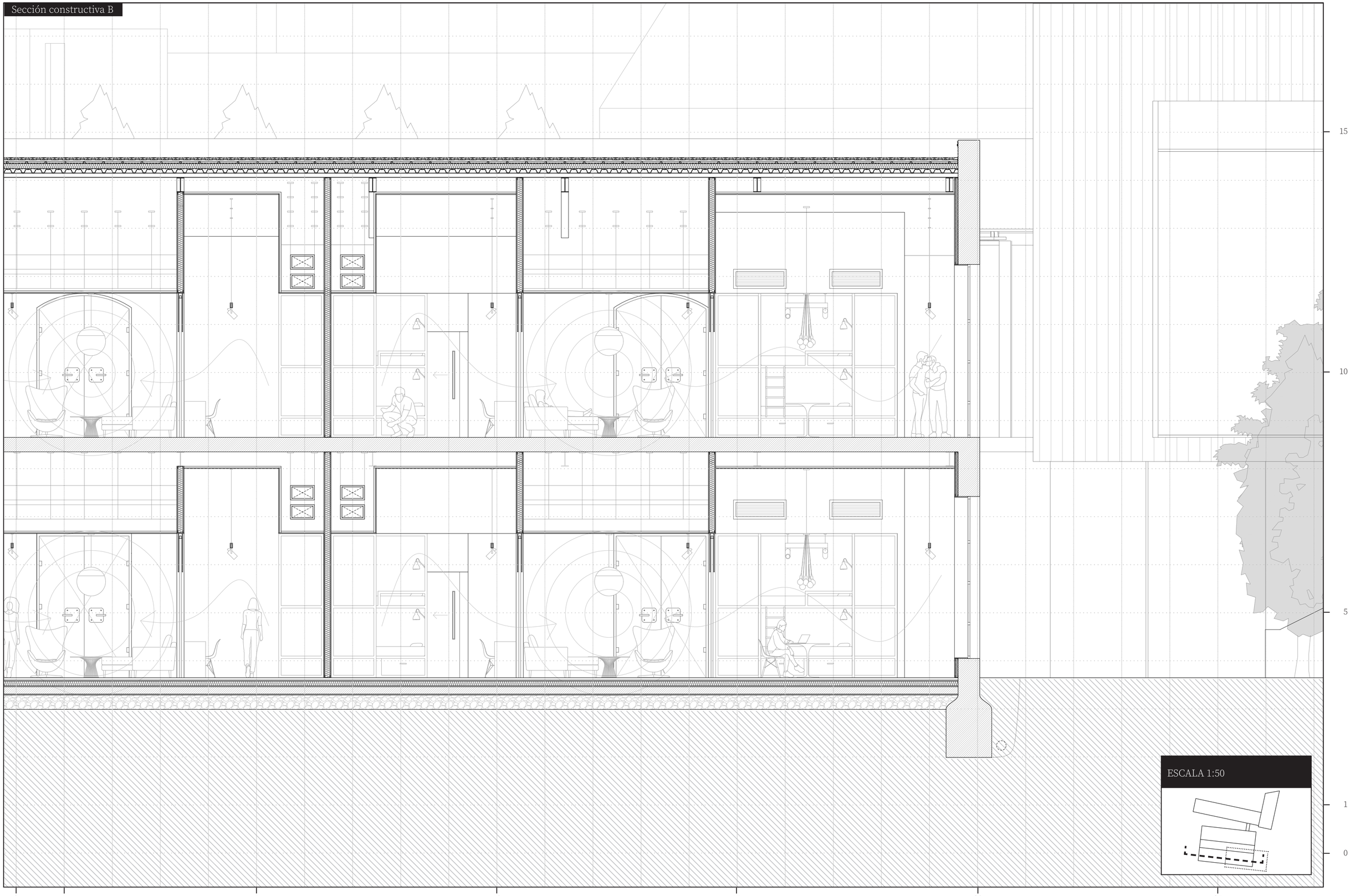
3.1. Cumplimiento DB-SA.
3.2. Cumplimiento DB-SI.
3.3. Plano de fontanería.
3.4. Plano de saneamiento.
3.5. Plano de ventilación.
3.6. Plano de climatización.
3.7. Plano de electricidad e iluminación.

Sección constructiva A



ESCALA 1:50

Sección constructiva B

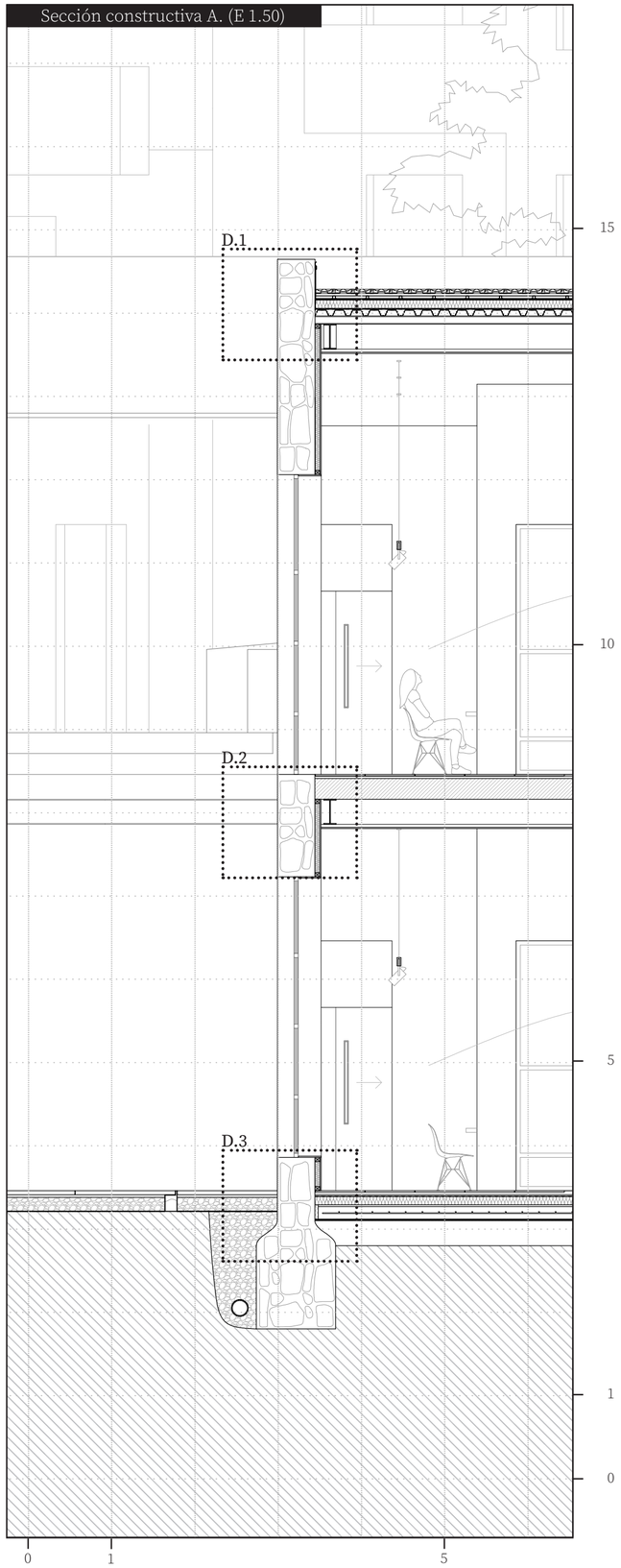


ESCALA 1:50

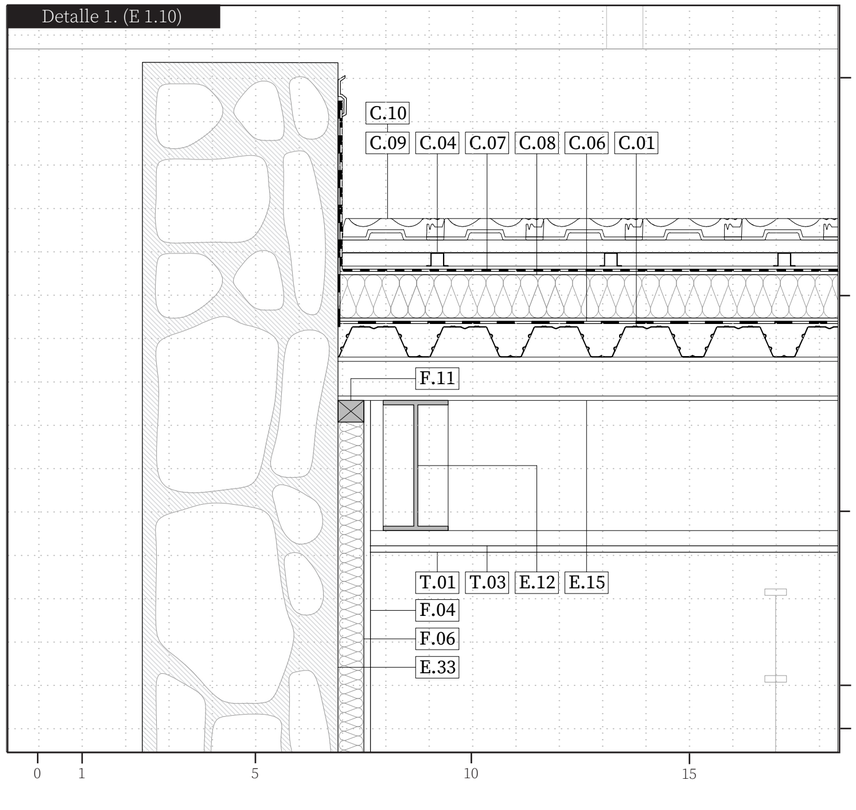
Sección constructiva C

ESCALA 1:50

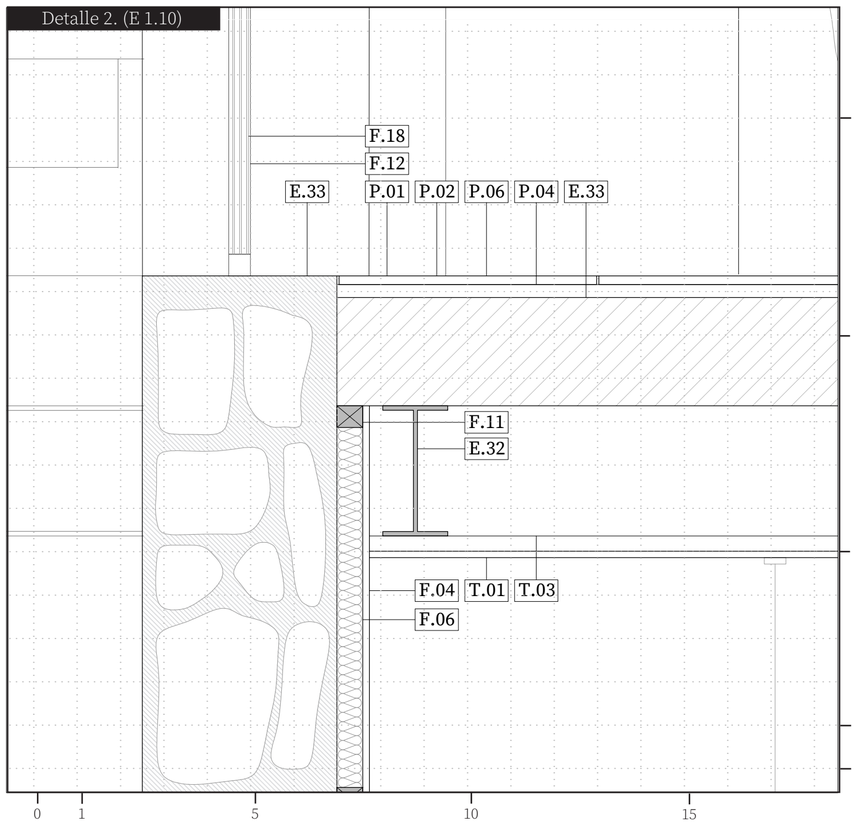
Sección constructiva A. (E 1.50)



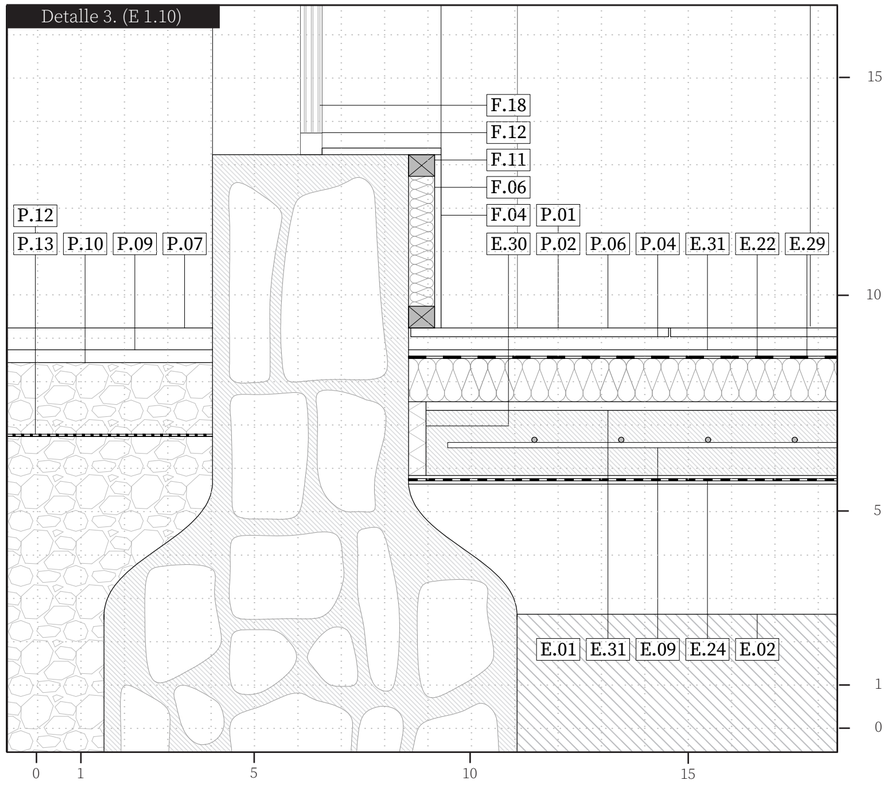
Detalle 1. (E 1.10)



Detalle 2. (E 1.10)



Detalle 3. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.
32. Perfil metálico BOYD 300.
33. Estructura original.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.
11. Rastreles de madera. Dimensiones: 60x50mm.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

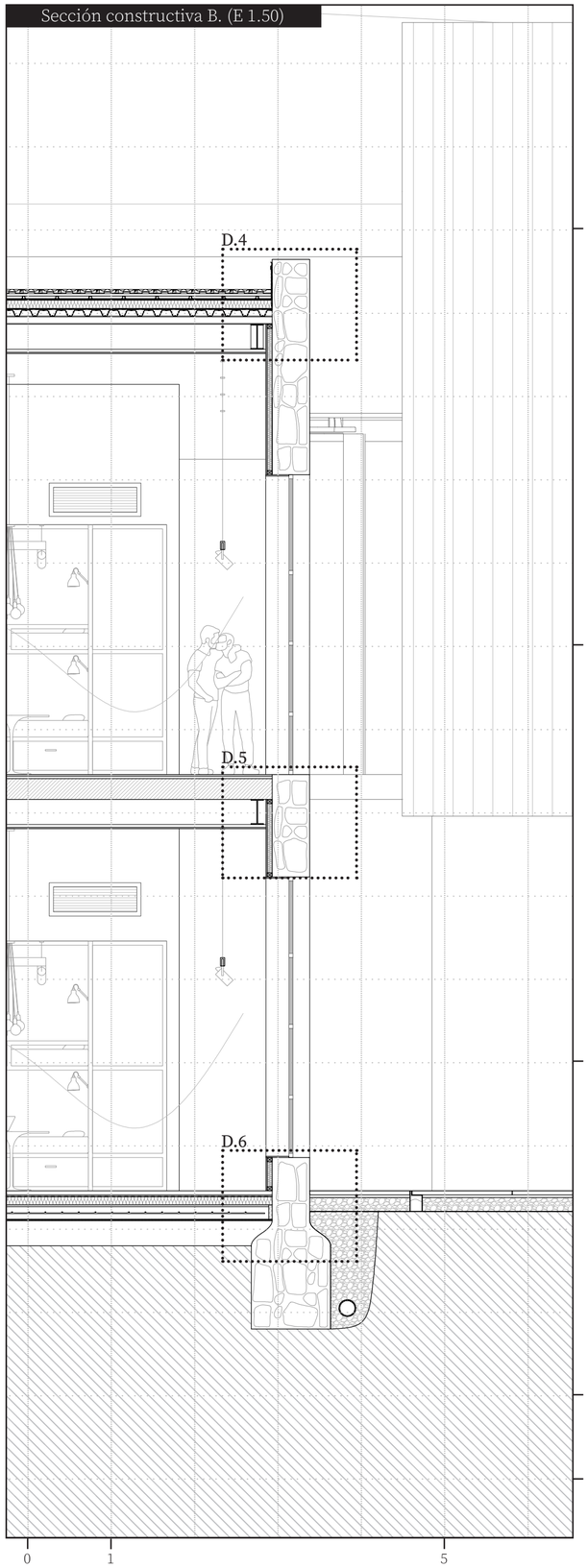
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

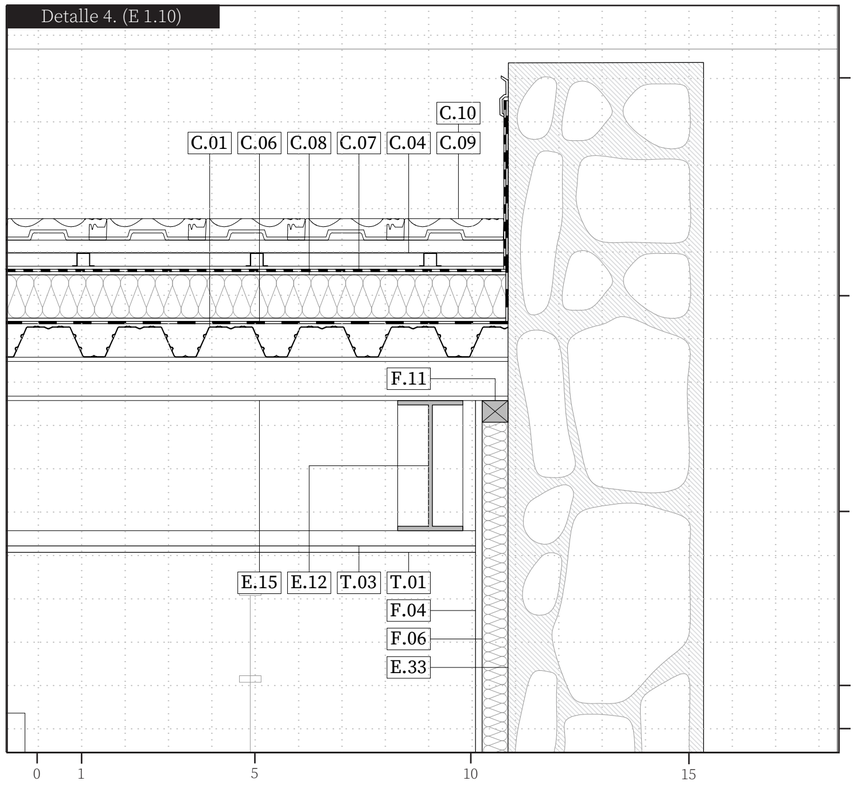
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.
16. Estrato vegetal.

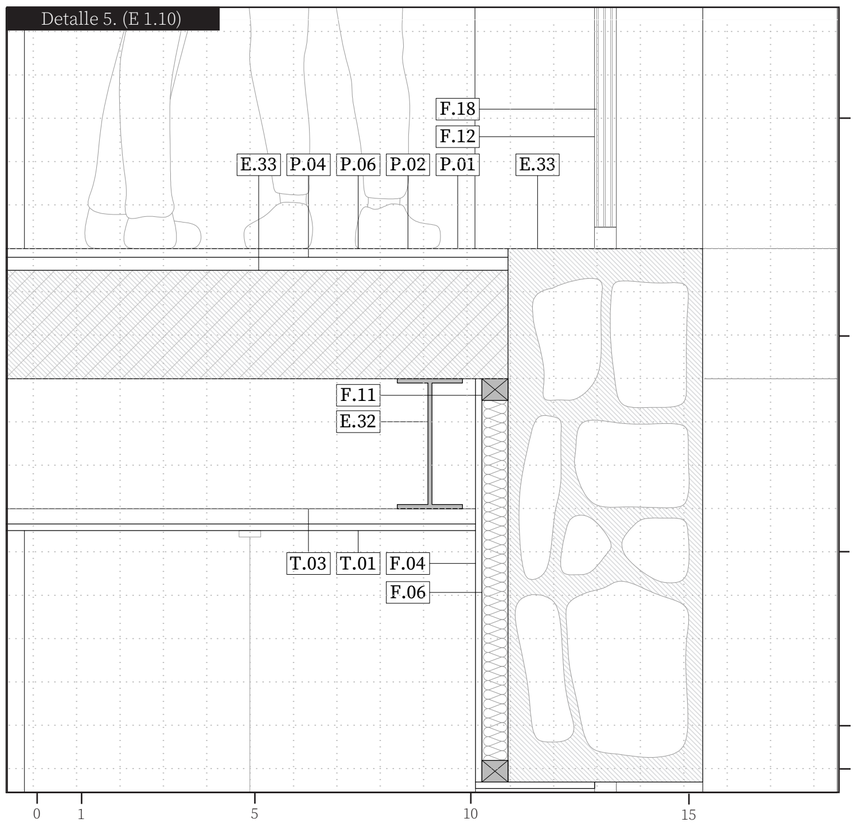
Sección constructiva B. (E 1.50)



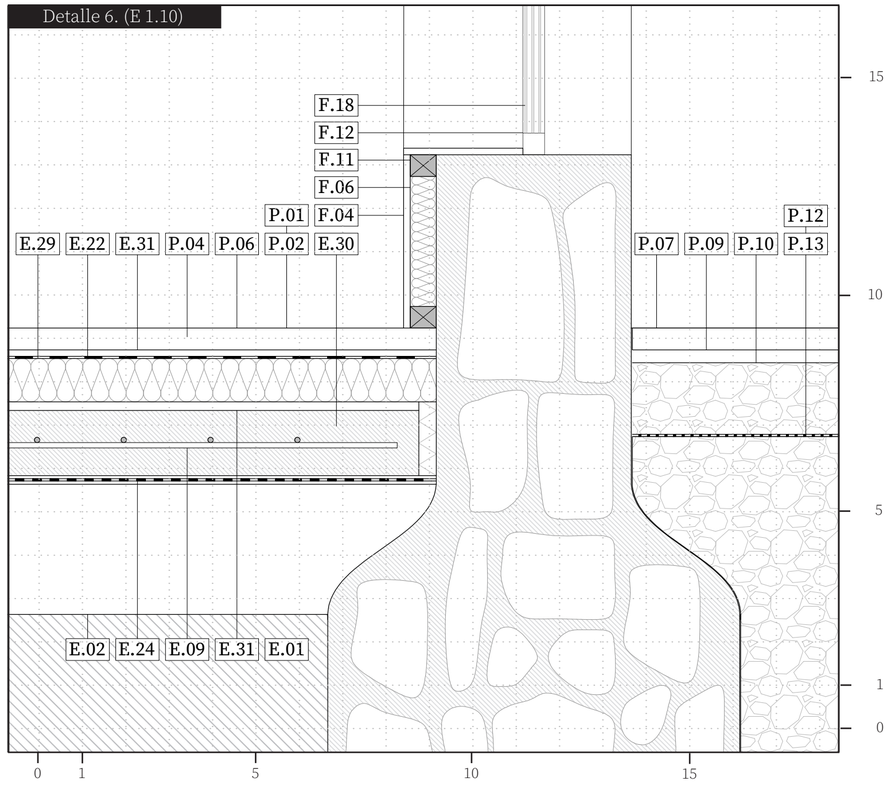
Detalle 4. (E 1.10)



Detalle 5. (E 1.10)



Detalle 6. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.
32. Perfil metálico BOYD 300.
33. Estructura original.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.
11. Rastreles de madera. Dimensiones: 60x50mm.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

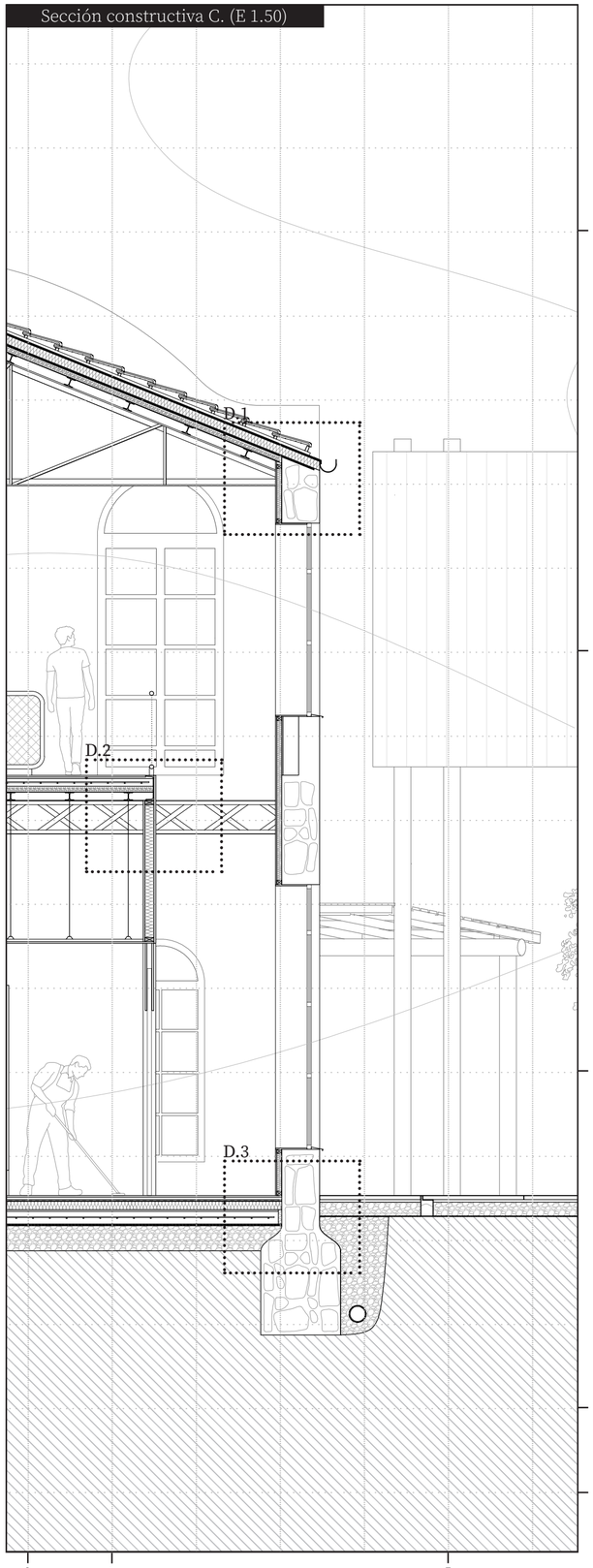
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

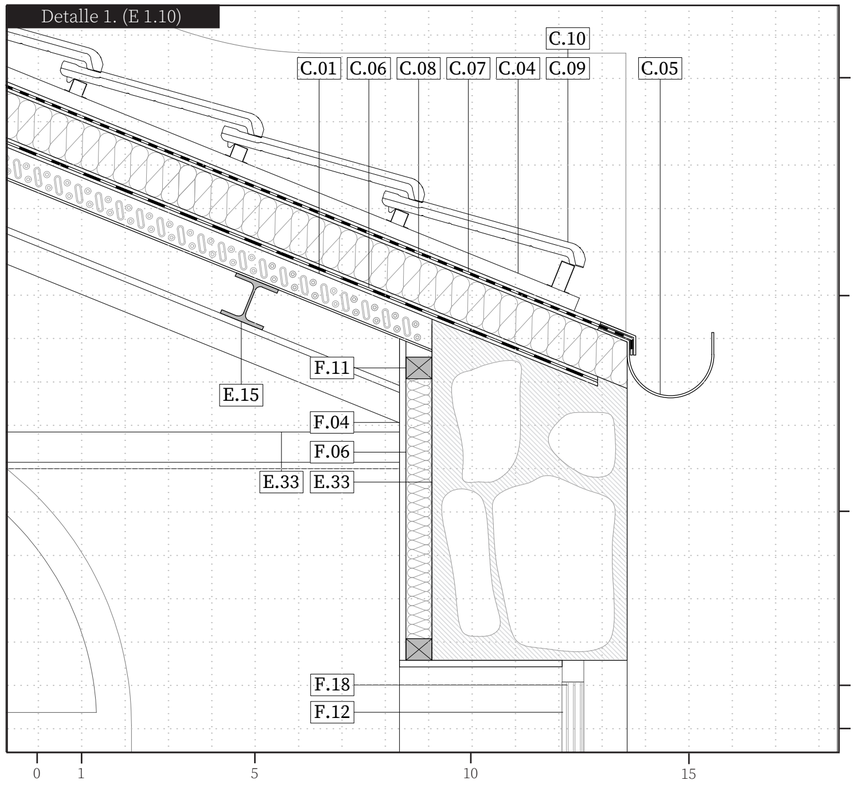
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.
16. Estrato vegetal.

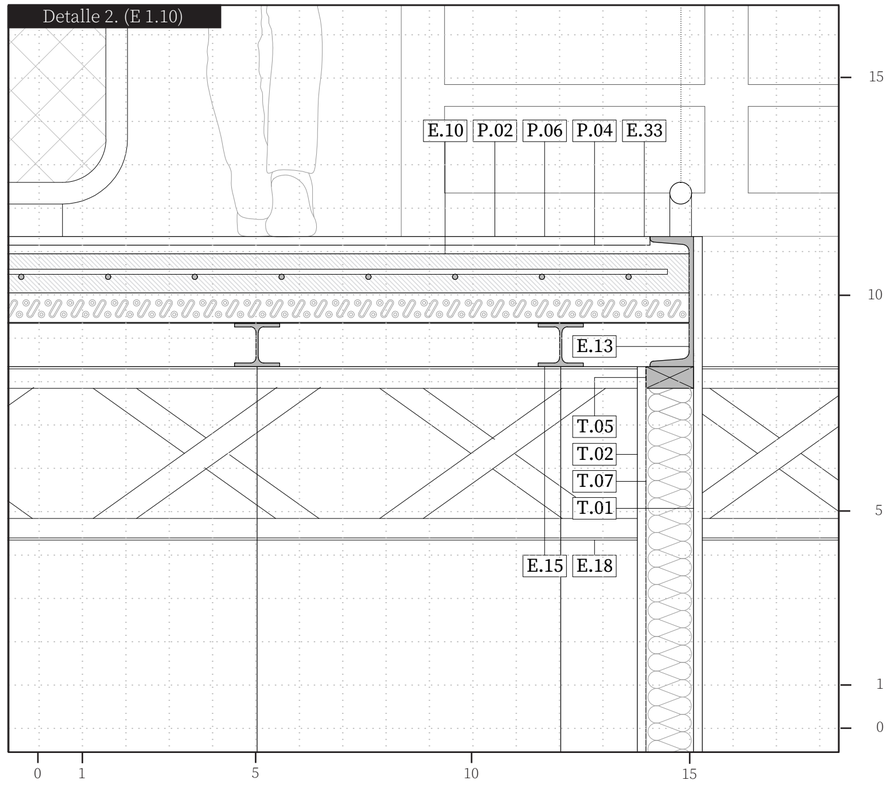
Sección constructiva C. (E 1.50)



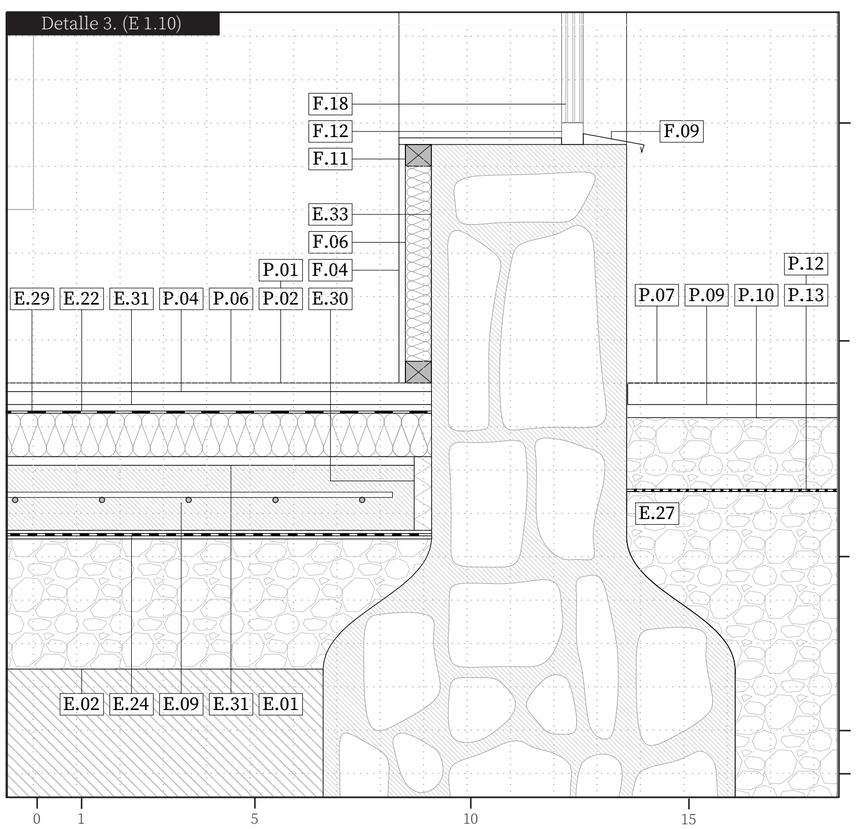
Detalle 1. (E 1.10)



Detalle 2. (E 1.10)



Detalle 3. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.
32. Perfil metálico BOYD 300.
33. Estructura original.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.
11. Rastreles de madera. Dimensiones: 60x50mm.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

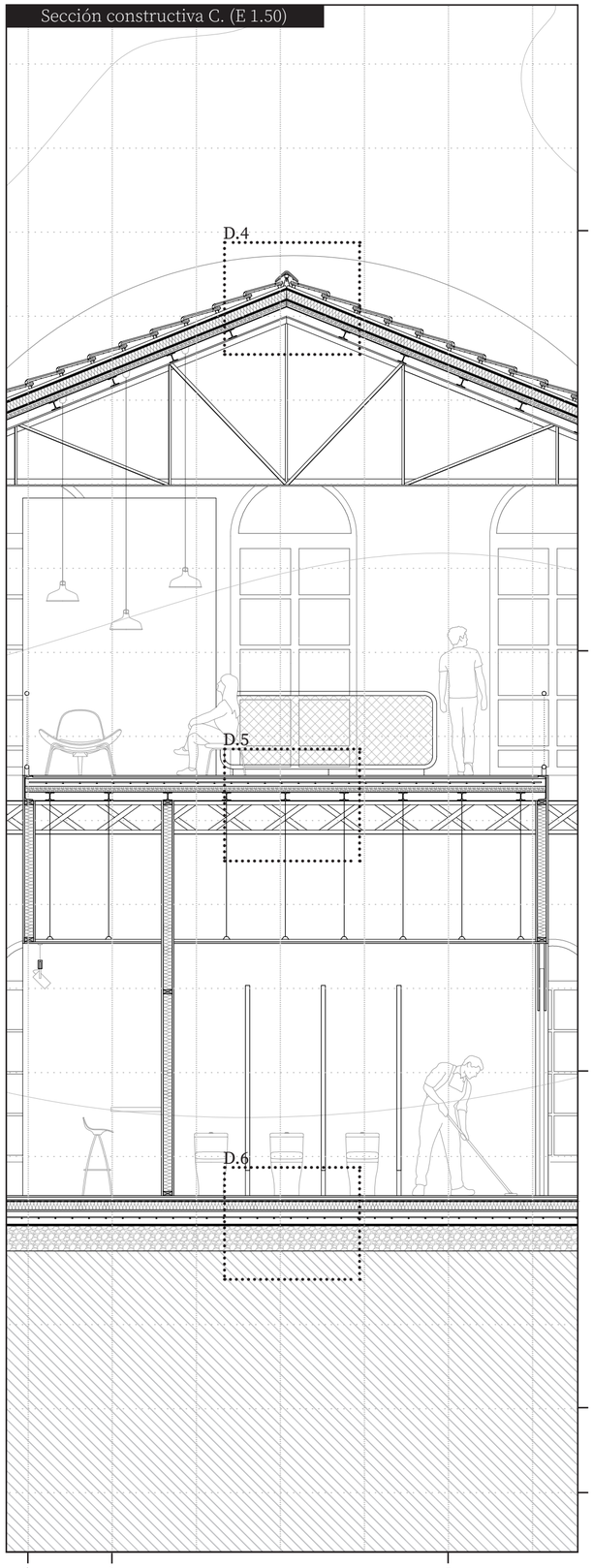
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

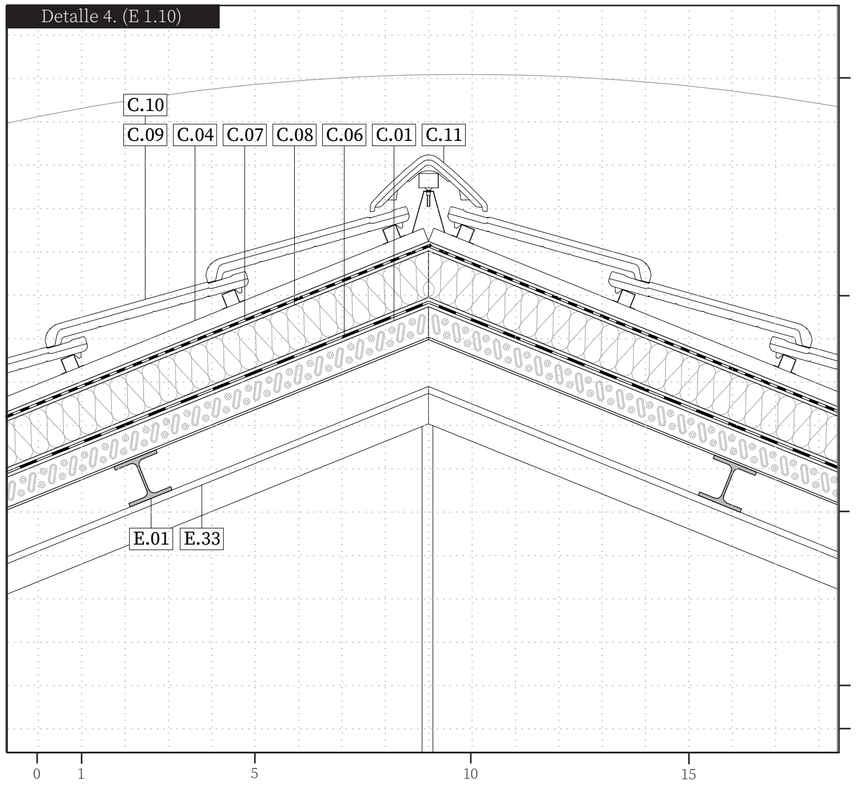
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.
16. Estrato vegetal.

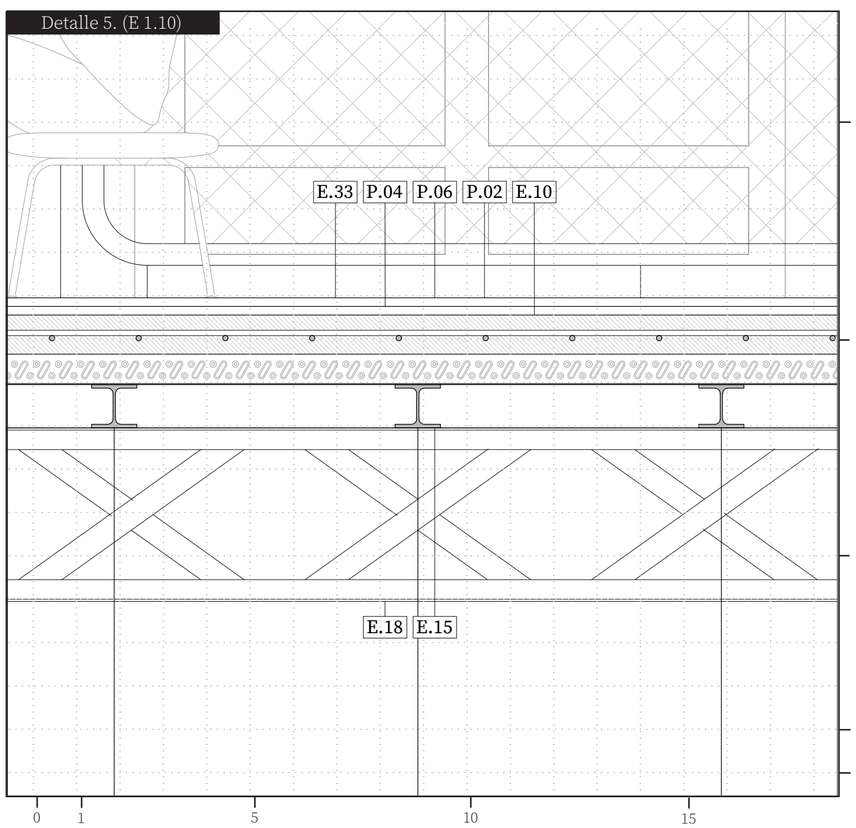
Sección constructiva C. (E 1.50)



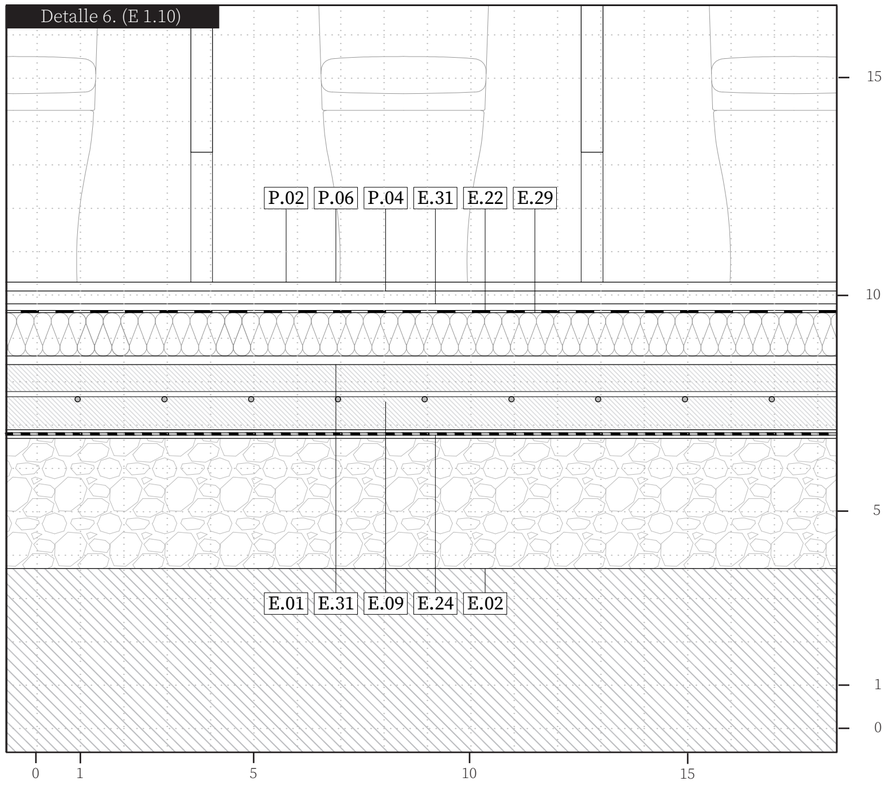
Detalle 4. (E 1.10)



Detalle 5. (E 1.10)



Detalle 6. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.
32. Perfil metálico BOYD 300.
33. Estructura original.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.
11. Rastreles de madera. Dimensiones: 60x50mm.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

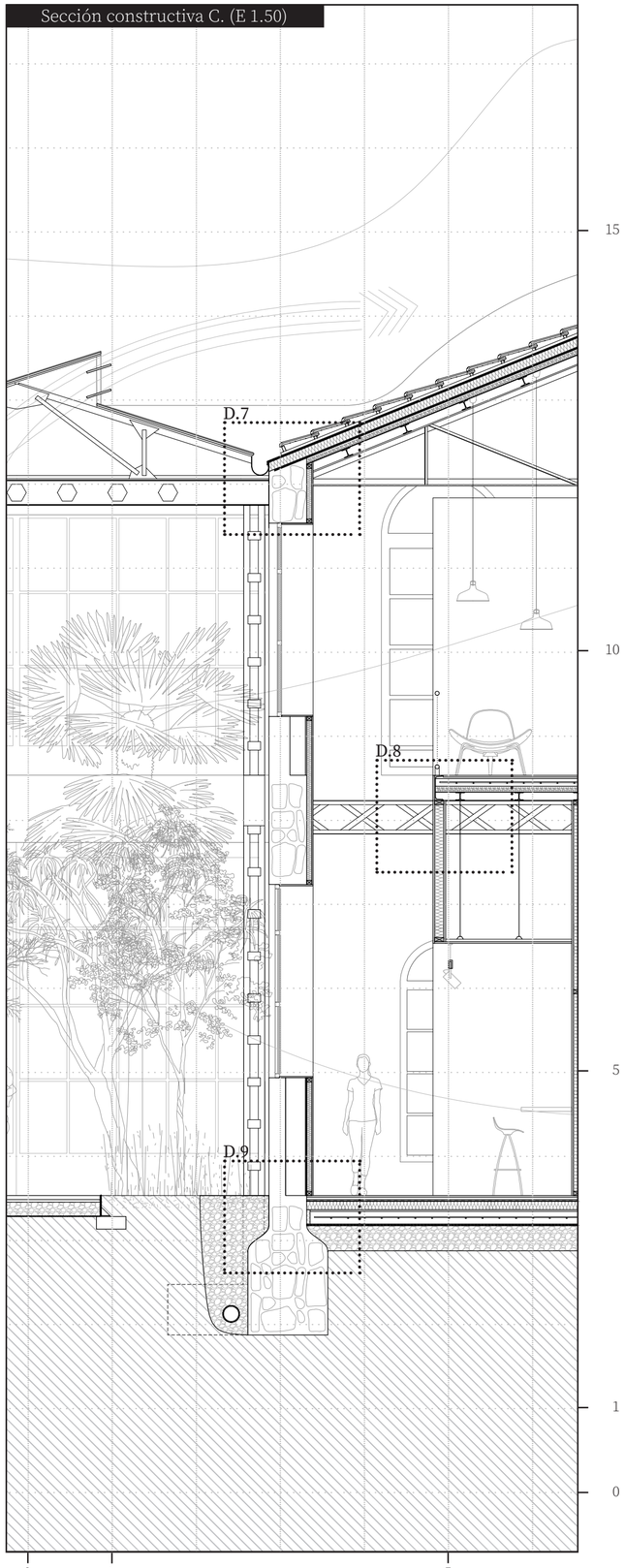
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

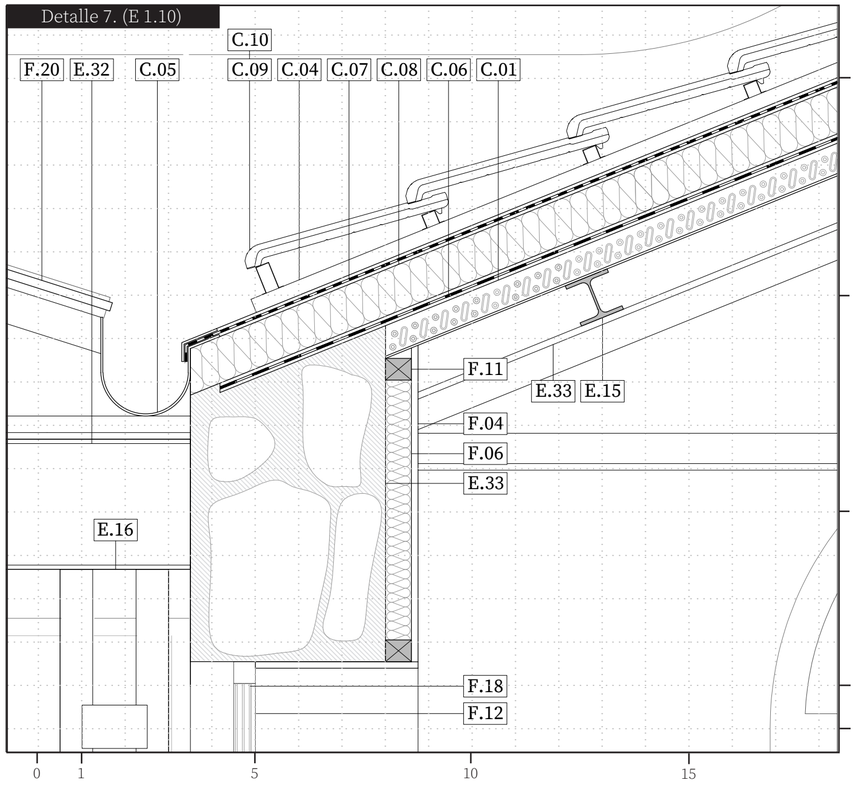
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.
16. Estrato vegetal.

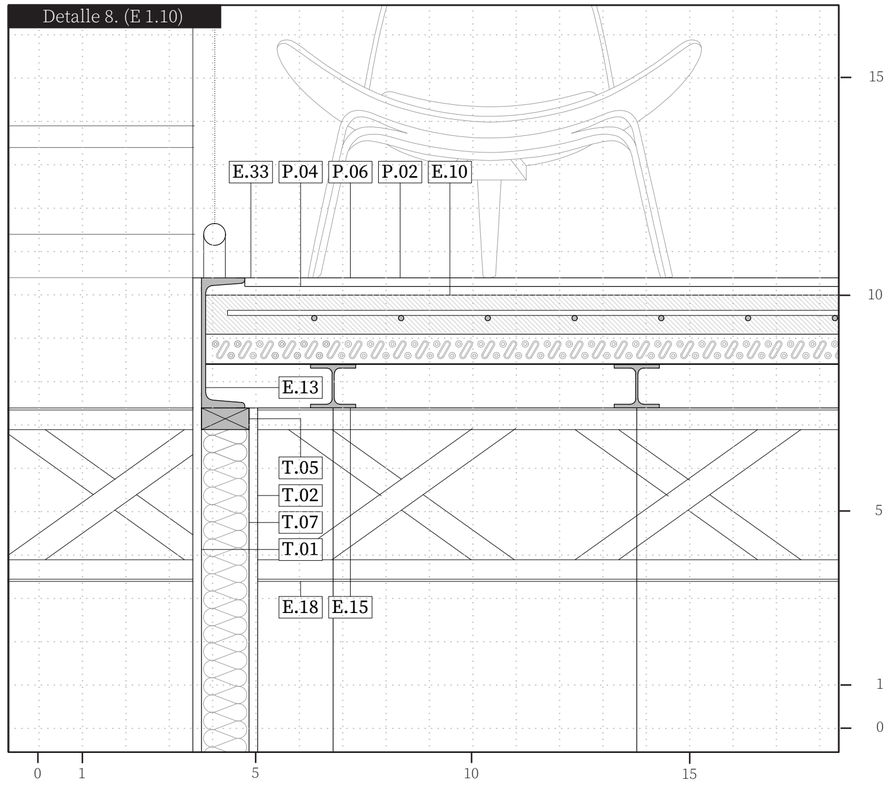
Sección constructiva C. (E 1.50)



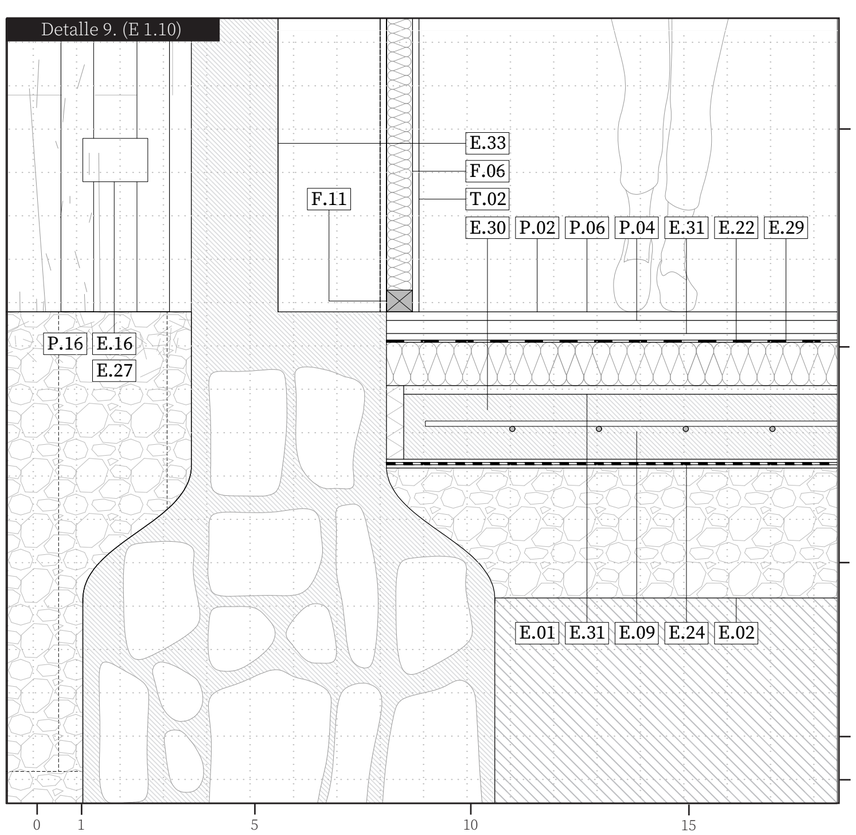
Detalle 7. (E 1.10)



Detalle 8. (E 1.10)



Detalle 9. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.
32. Perfil metálico BOYD 300.
33. Estructura original.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.
11. Rastreles de madera. Dimensiones: 60x50mm.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

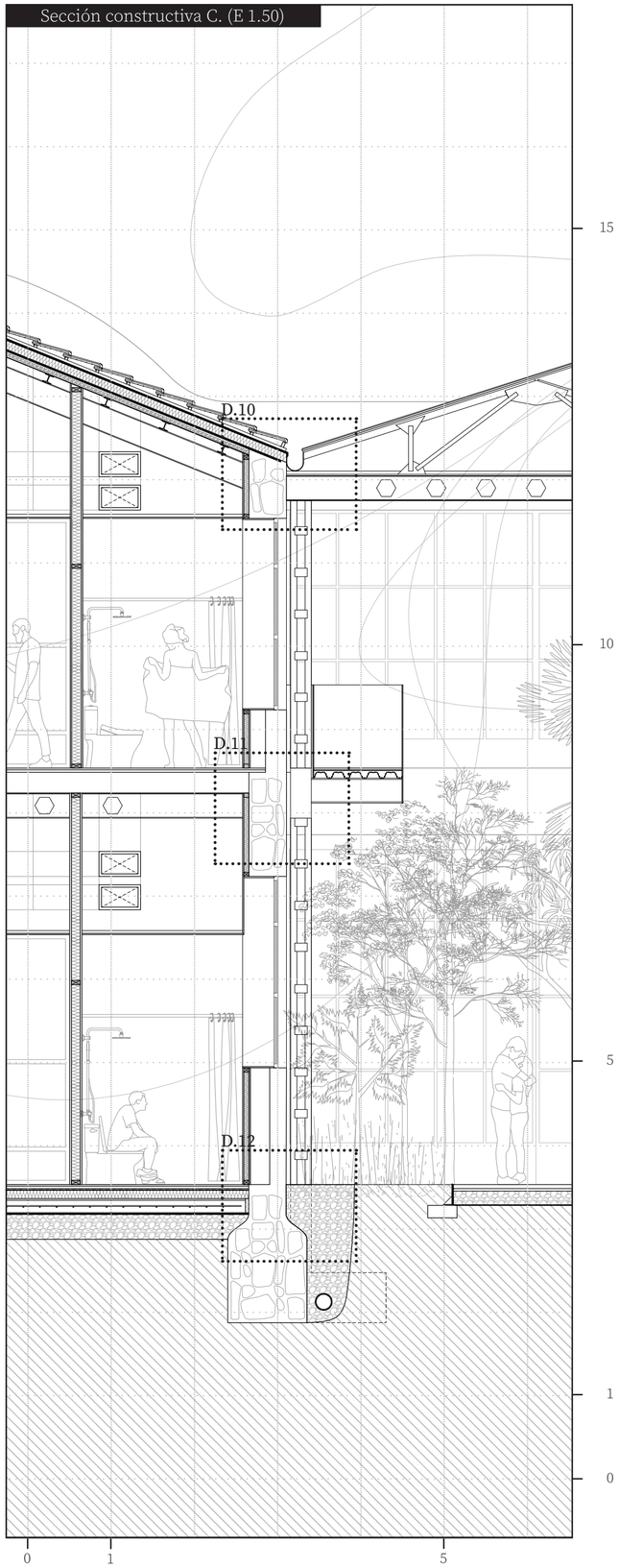
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

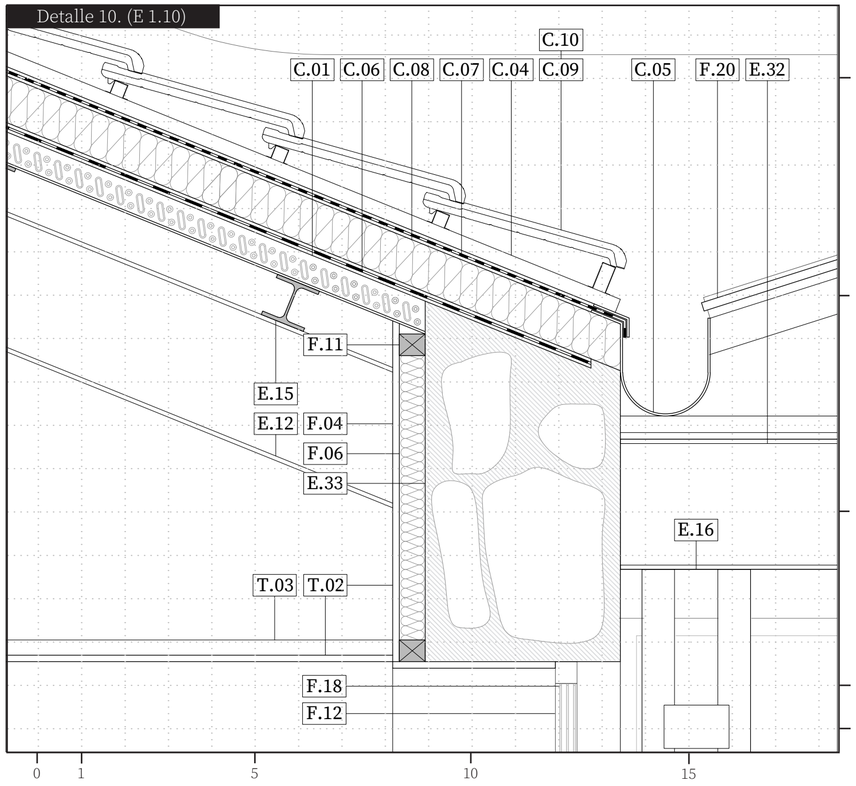
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.
16. Estrato vegetal.

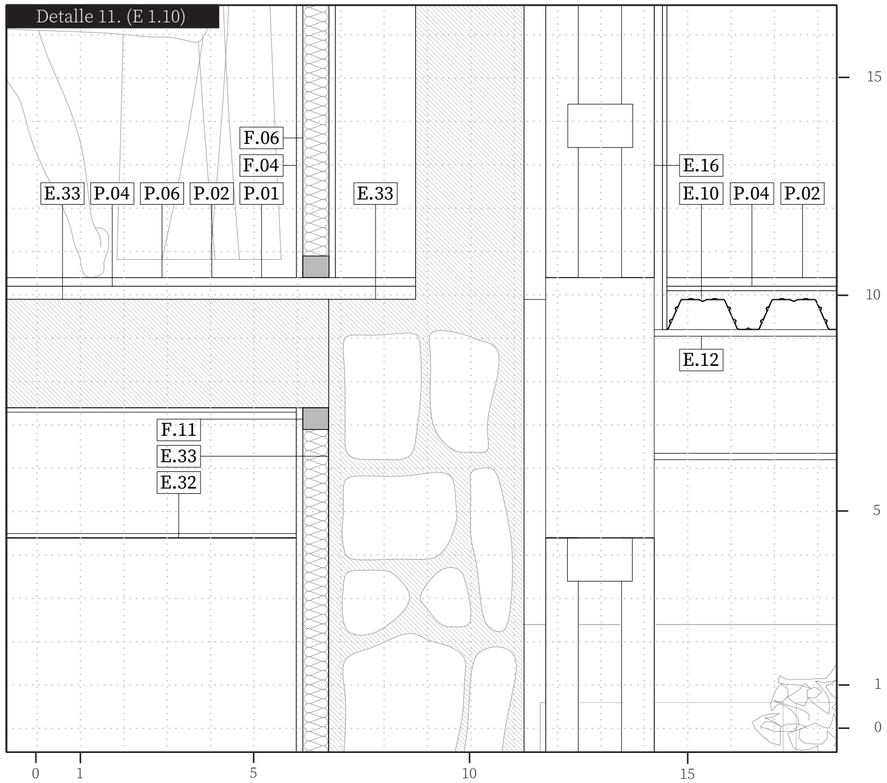
Sección constructiva C. (E 1.50)



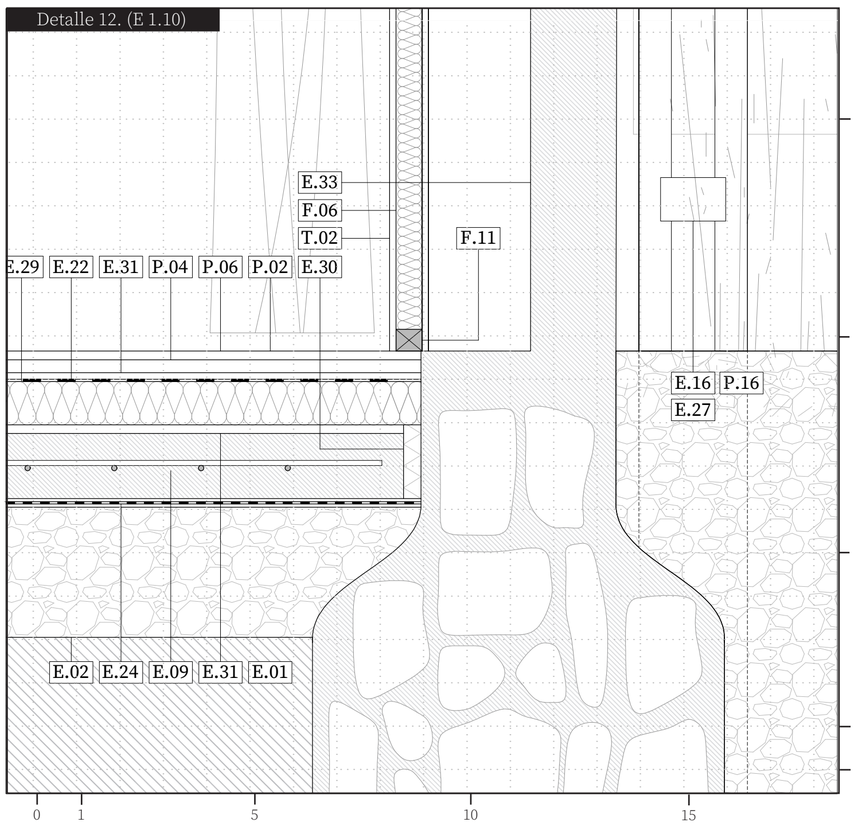
Detalle 10. (E 1.10)



Detalle 11. (E 1.10)



Detalle 12. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.
32. Perfil metálico BOYD 300.
33. Estructura original.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.
11. Rastreles de madera. Dimensiones: 60x50mm.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

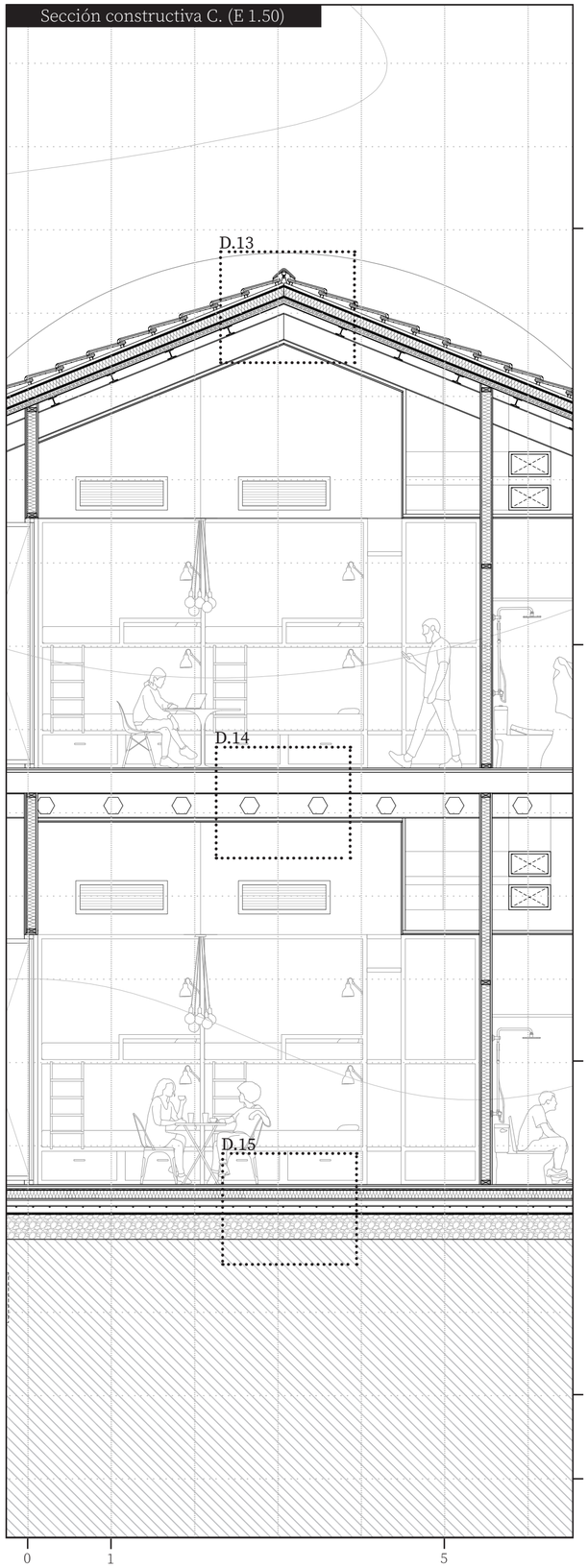
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

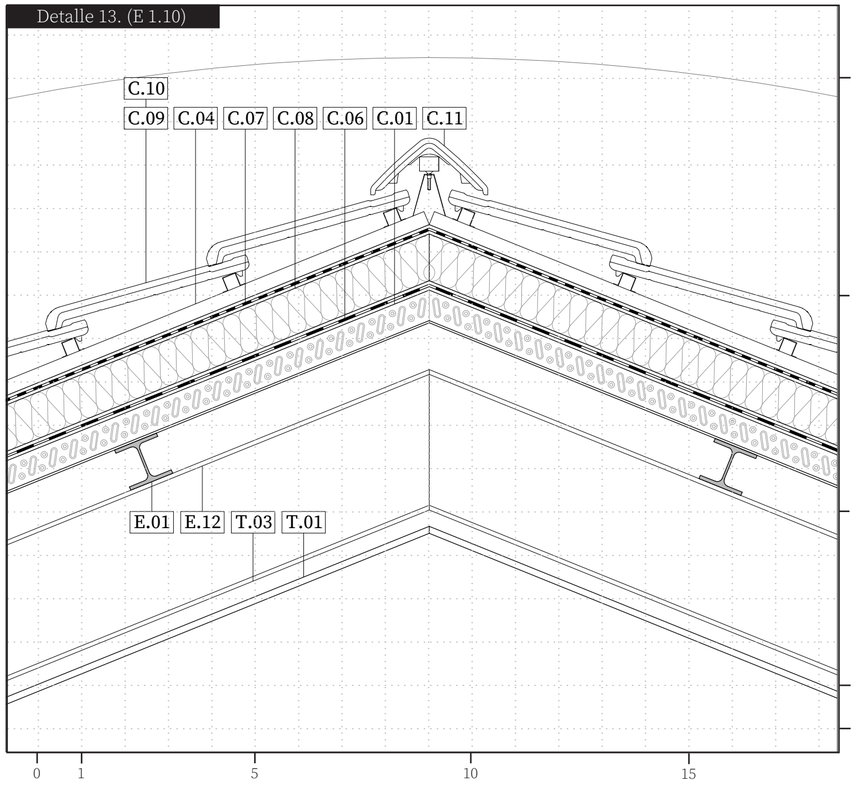
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.
16. Estrato vegetal.

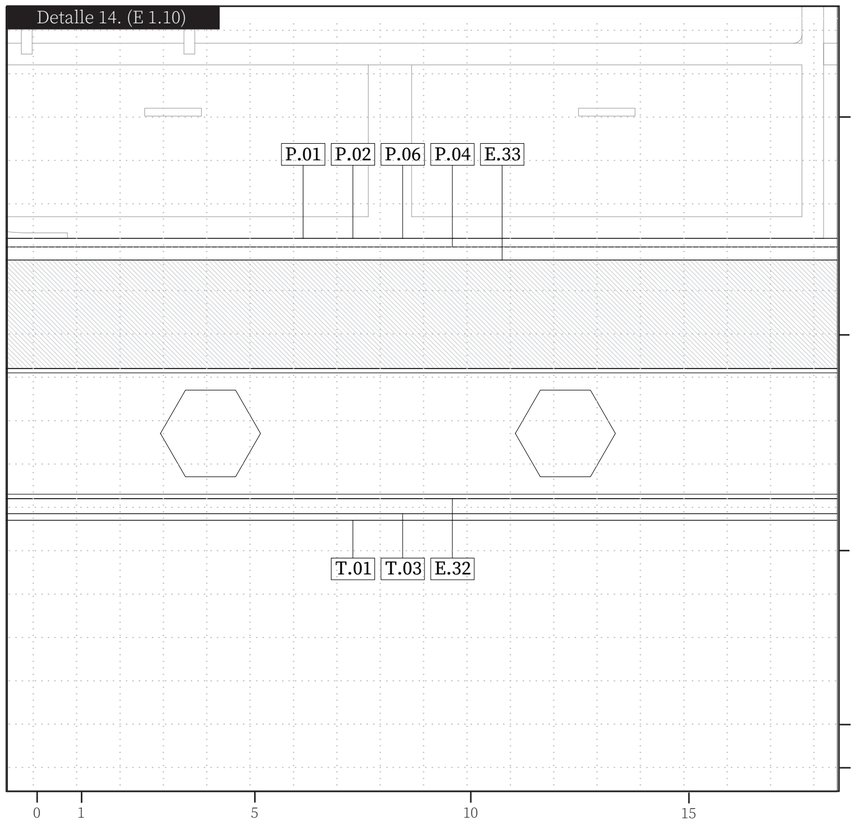
Sección constructiva C. (E 1.50)



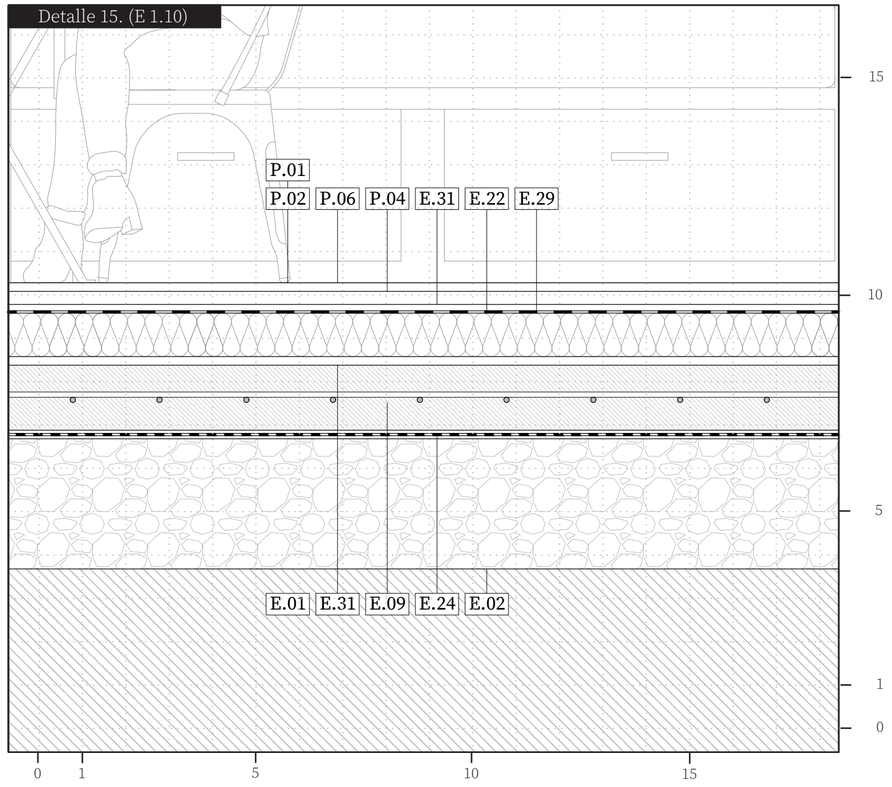
Detalle 13. (E 1.10)



Detalle 14. (E 1.10)



Detalle 15. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.
32. Perfil metálico BOYD 300.
33. Estructura original.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.
11. Rastreles de madera. Dimensiones: 60x50mm.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

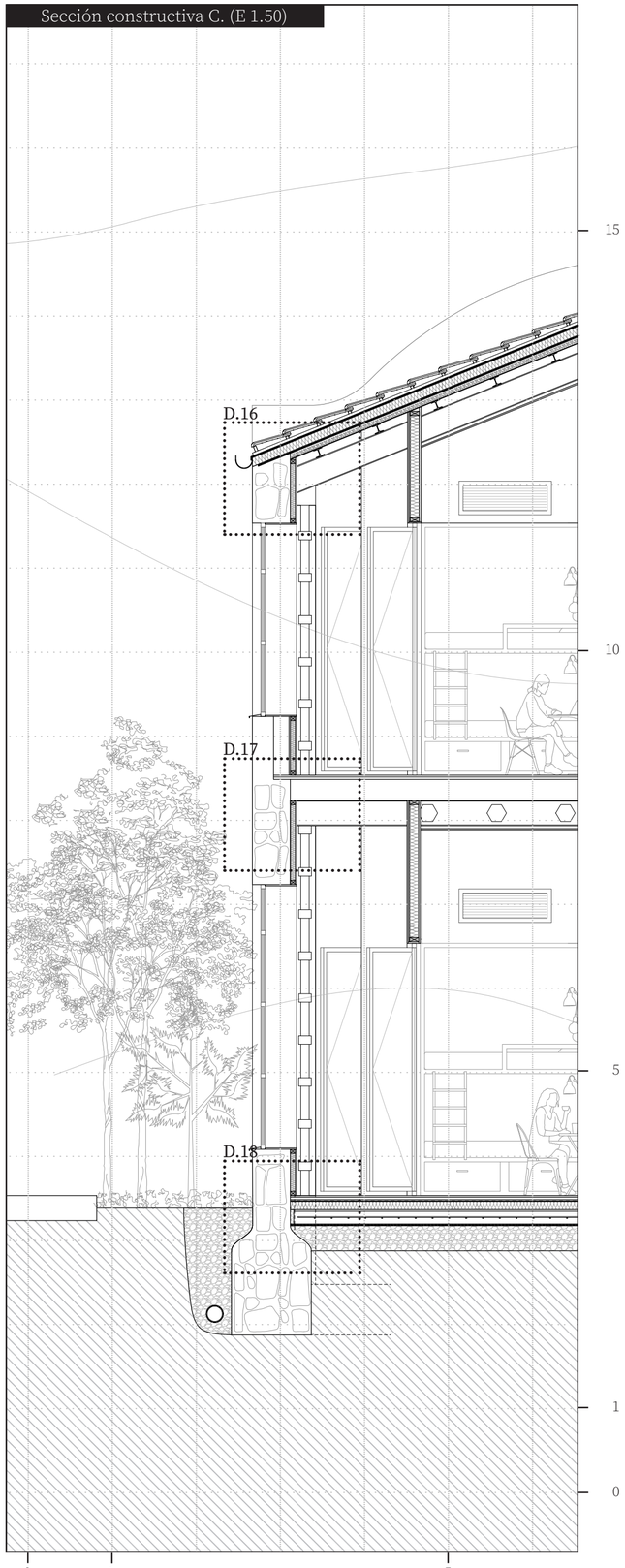
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

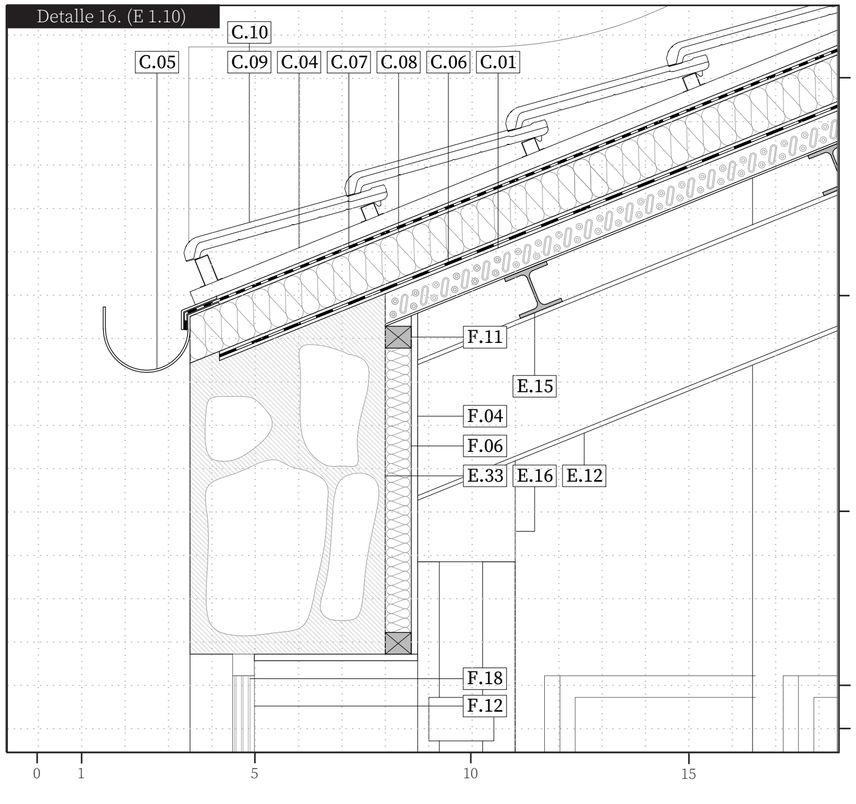
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.
16. Estrato vegetal.

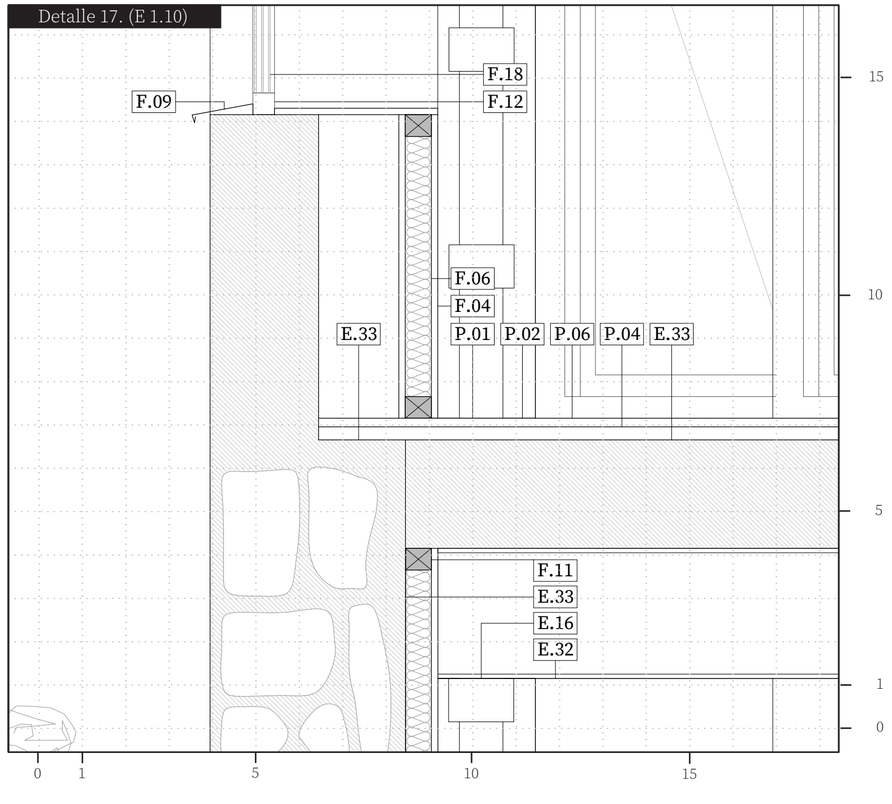
Sección constructiva C. (E 1.50)



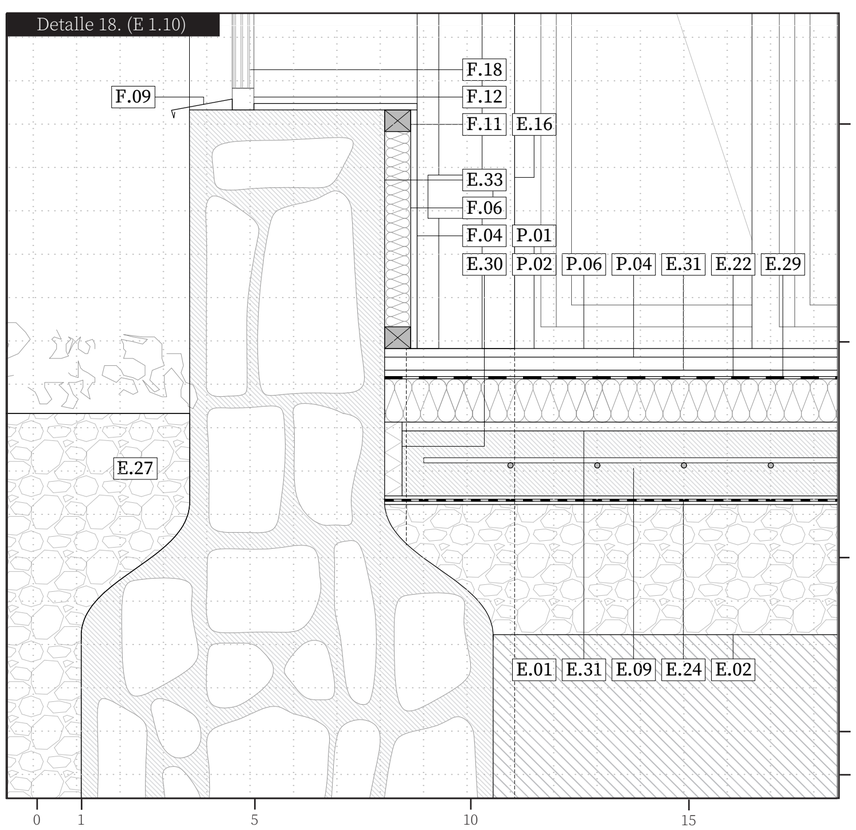
Detalle 16. (E 1.10)



Detalle 17. (E 1.10)



Detalle 18. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.
32. Perfil metálico BOYD 300.
33. Estructura original.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.
11. Rastreles de madera. Dimensiones: 60x50mm.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.
16. Estrato vegetal.

Planta constructiva

Jardín interior
243 m²

Espacio de socialización intermedio
19 m²

Aseo
9 m²

Aseo
6 m²

Aseo
6 m²

Habitación 10
37 m²

Habitación 4
15 m²

Habitación 6
20 m²

Habitación 2 matrimonio
11 m²

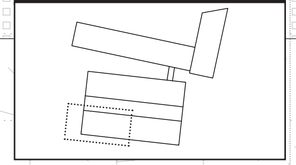
Terraza
18 m²

Terraza
4 m²

Terraza
4 m²

Terraza
6 m²

ESCALA 1:50



0 1 5 10 15 20 25

Planta constructiva

243 m²

Espacio de socialización intermedio 19 m²
Aseo 6 m²
Habitación 4 15 m²
Habitación 6 20 m²
Aseo 8 m²
Espacio de socialización intermedio 19 m²
Aseo 6 m²
Habitación 8 25 m²
Habitación 2 matrimonio 11 m²
Terraza 4 m²
Terraza 4 m²
Terraza 6 m²
Terraza 4 m²
Terraza 11 m²

ESCALA 1:50

Planta constructiva

0,90 1,97 2,03 1,97 2,03 1,97 2,03 1,97 2,03 1,97 2,03

1,37
1,05
1,58
1,96
1,58
1,05
1,57

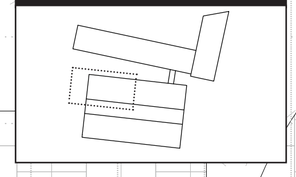
4,90

Zona de estar
243 m²

Jardín interior
243 m²

0,90 1,97 2,03 1,97 2,03 1,97 2,03 1,97 2,03 1,97 2,03

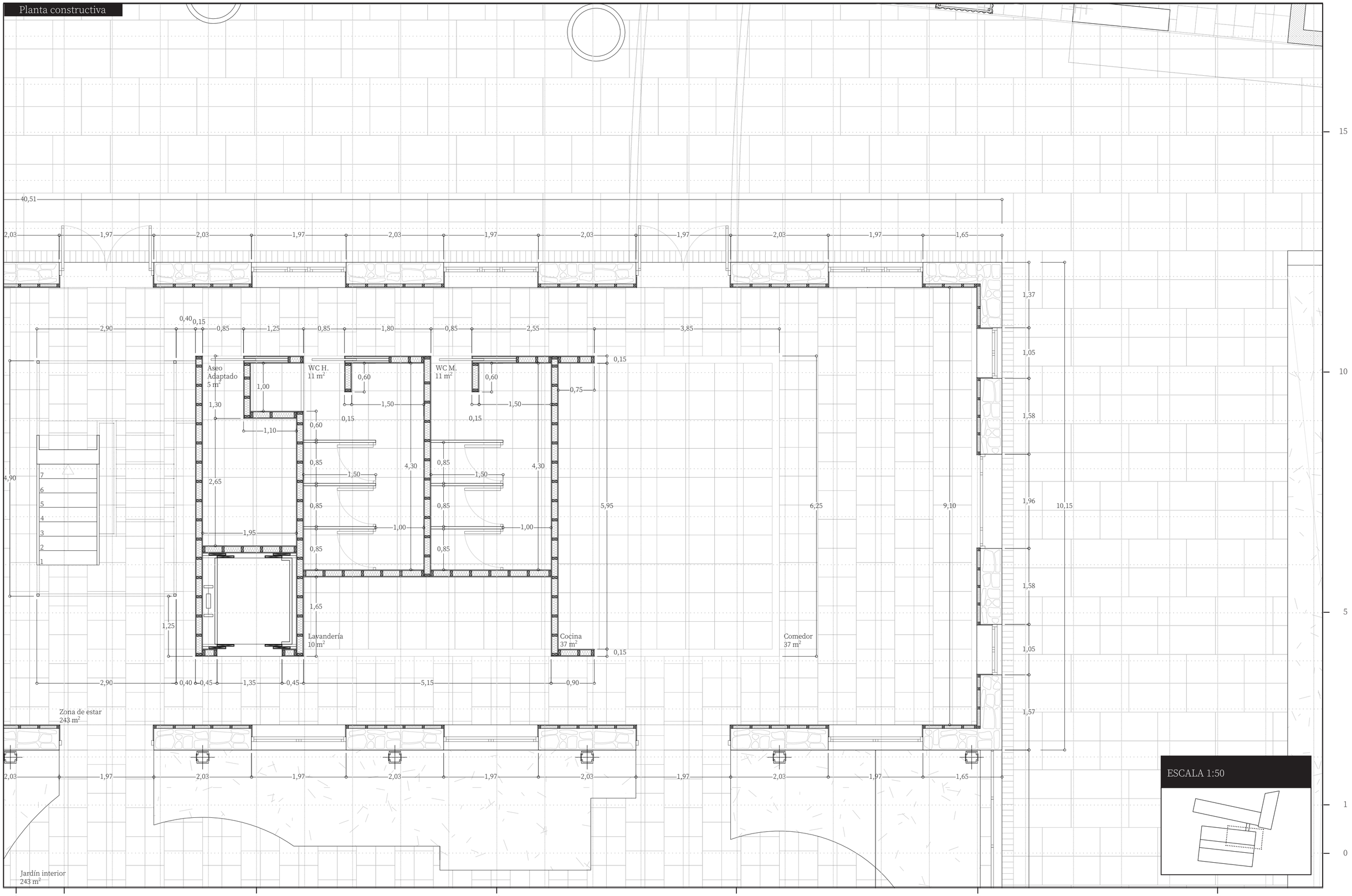
ESCALA 1:50



0 1 5 10 15 20 25

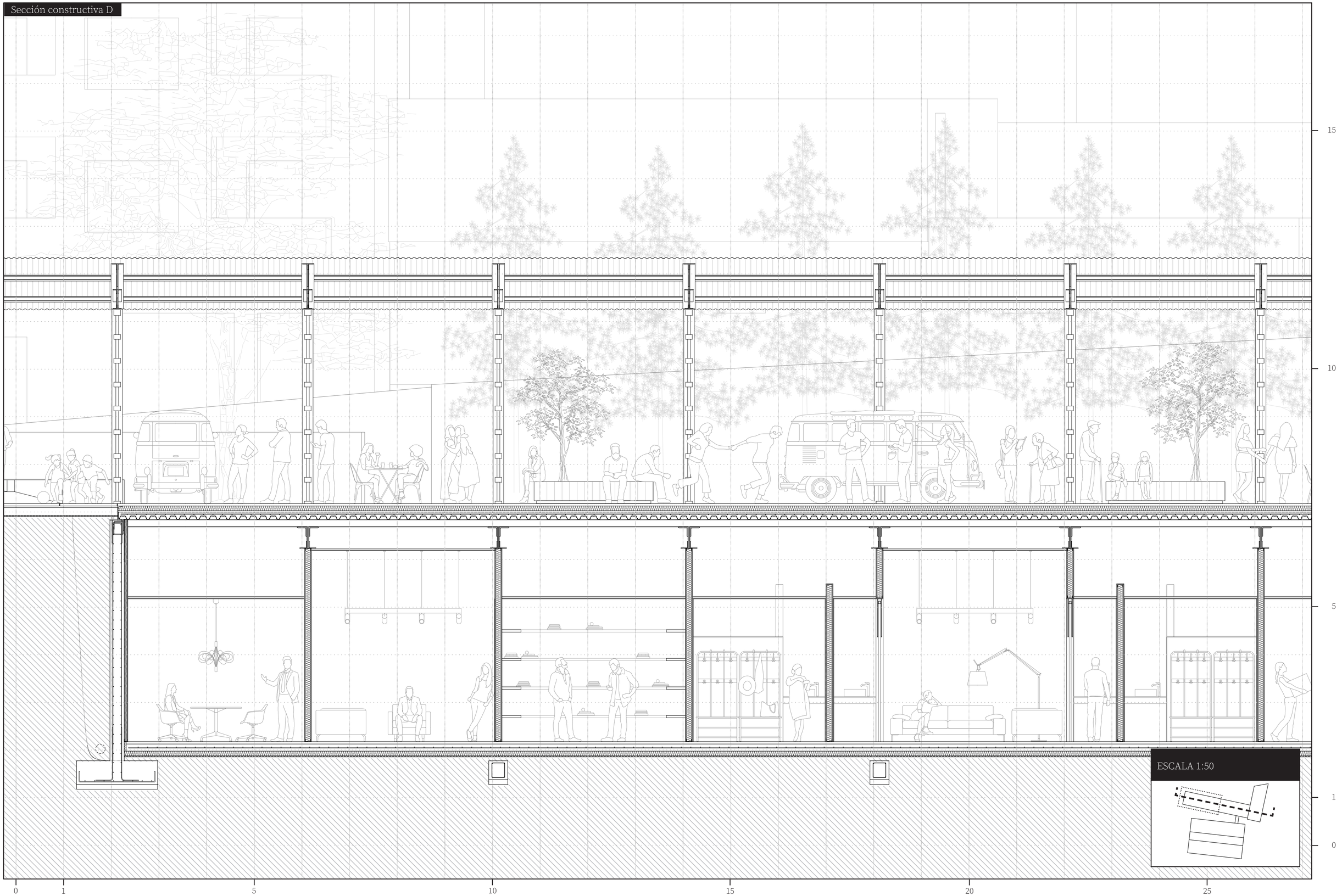
15 10 5 1 0

Planta constructiva



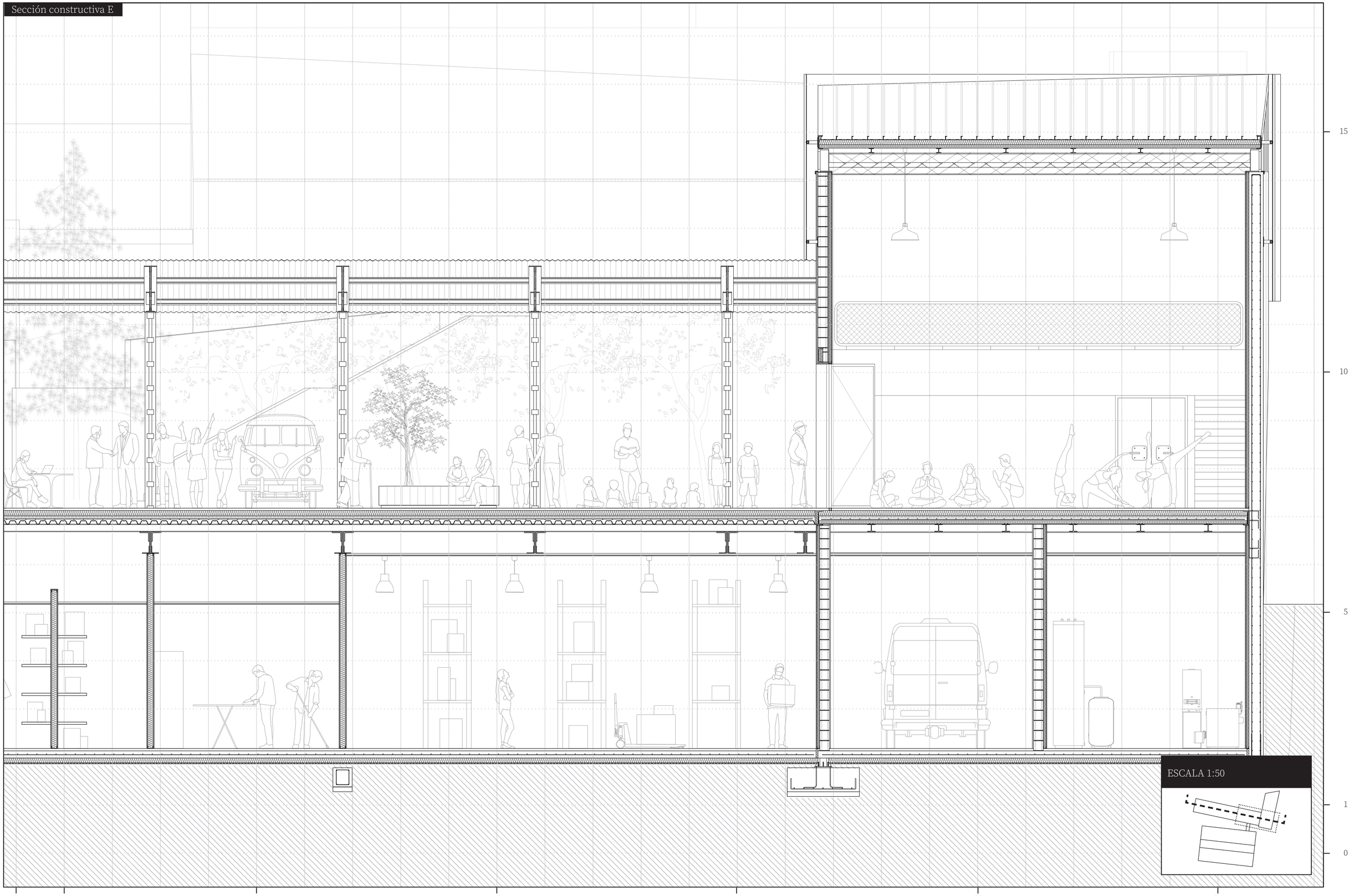
ESCALA 1:50

Sección constructiva D



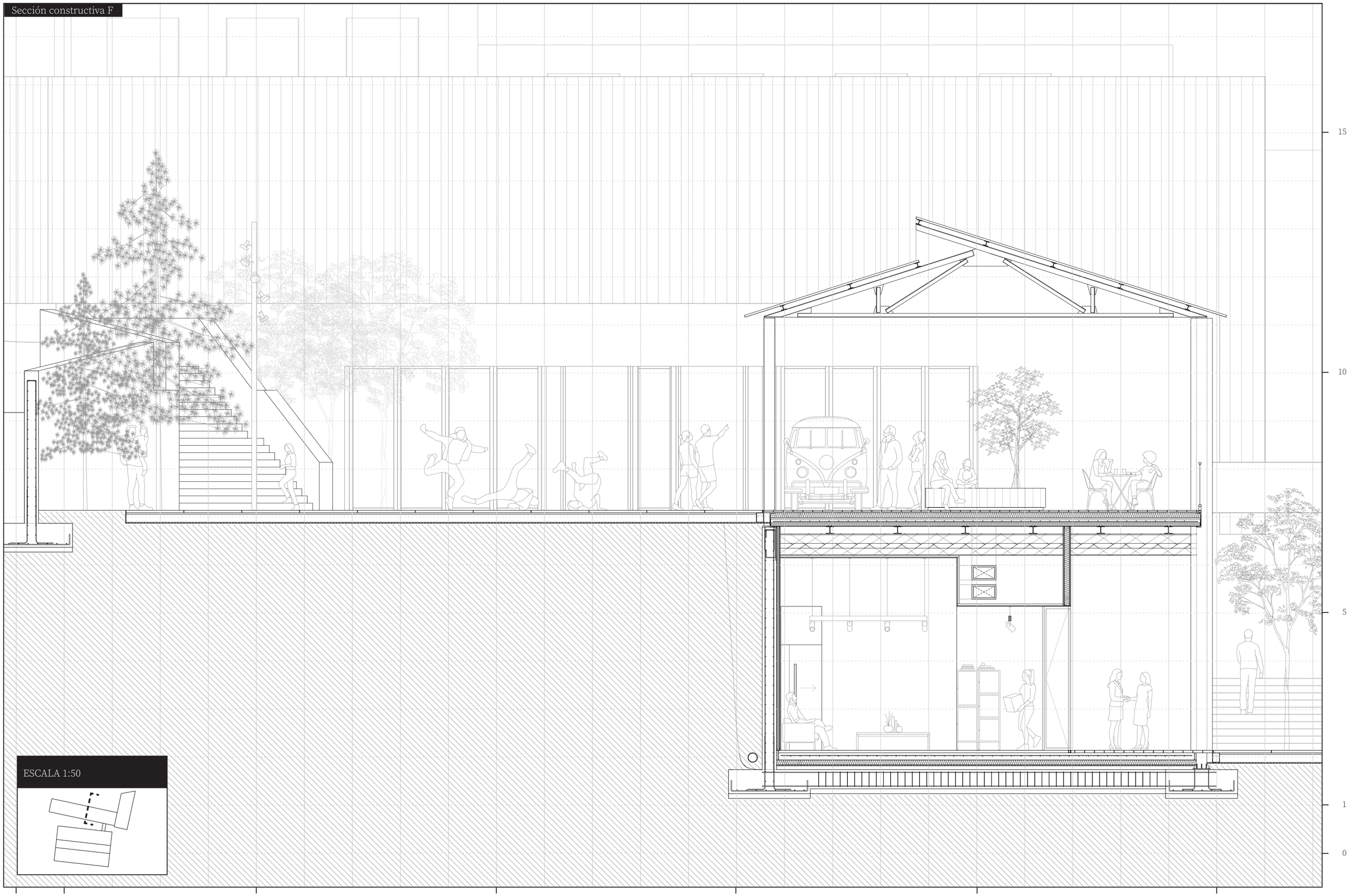
ESCALA 1:50

Sección constructiva E



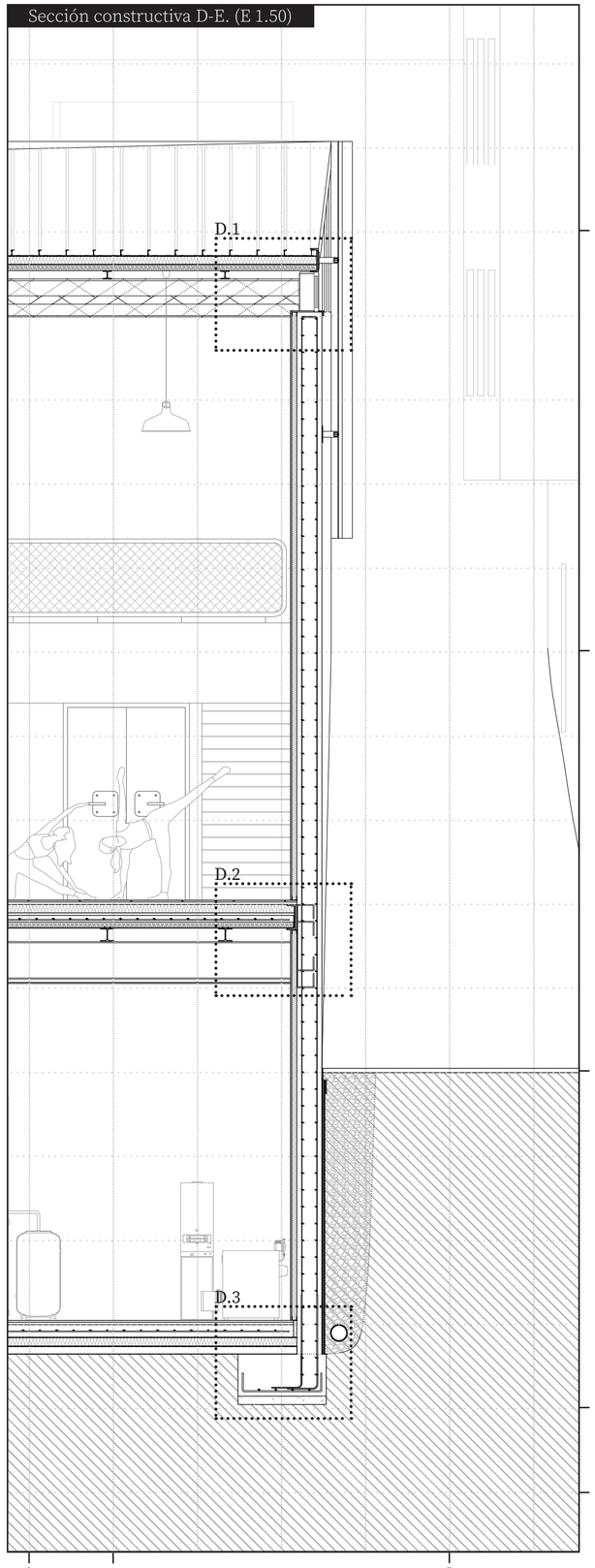
ESCALA 1:50

Sección constructiva F

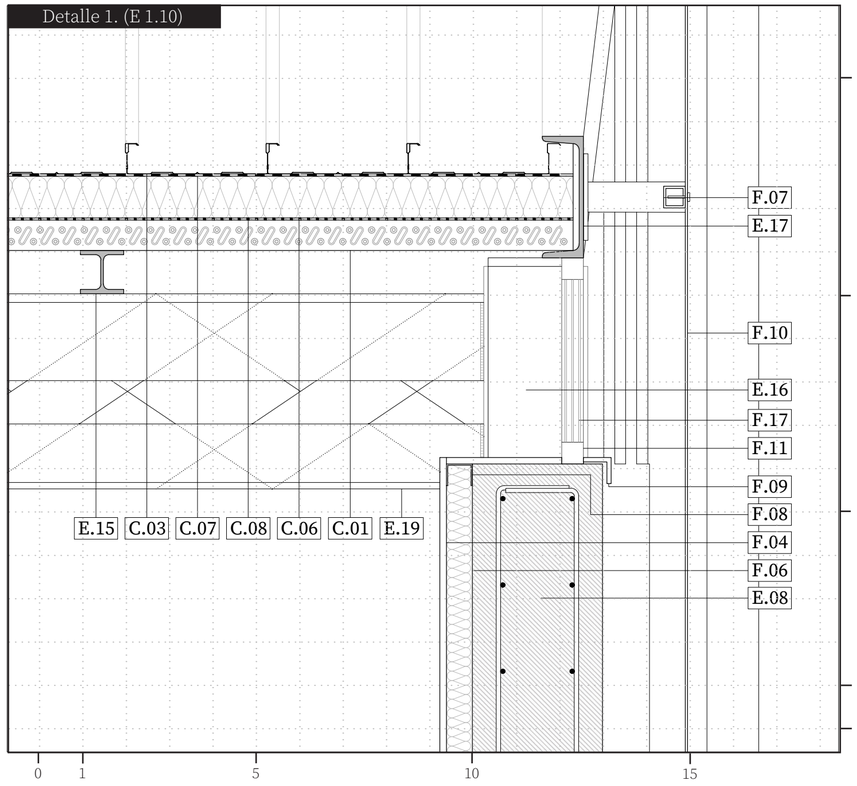


ESCALA 1:50

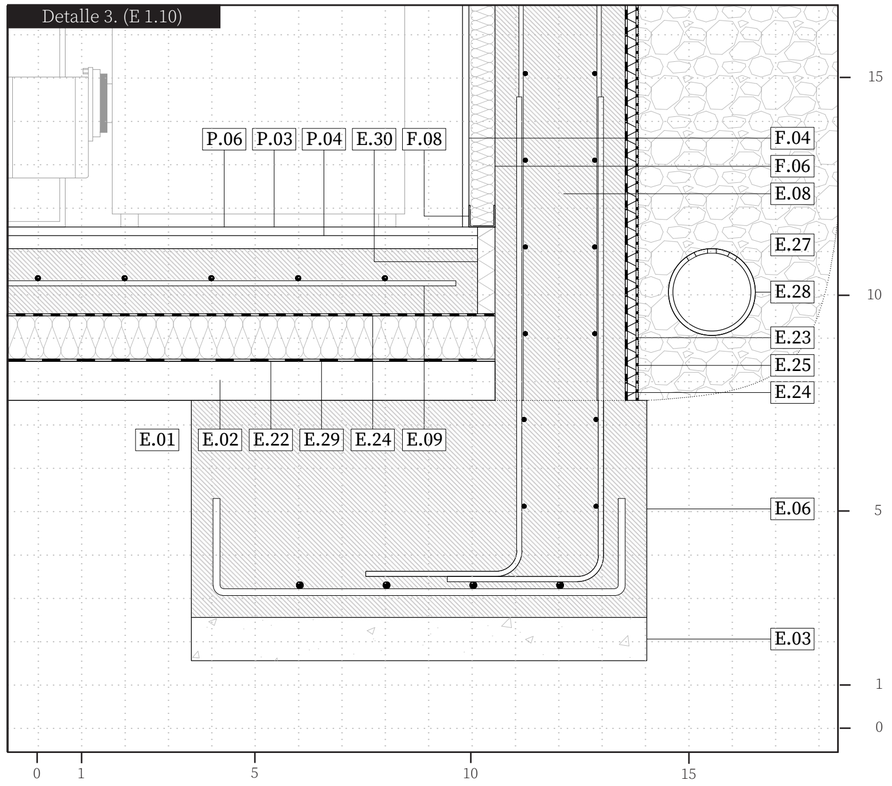
Sección constructiva D-E. (E 1.50)



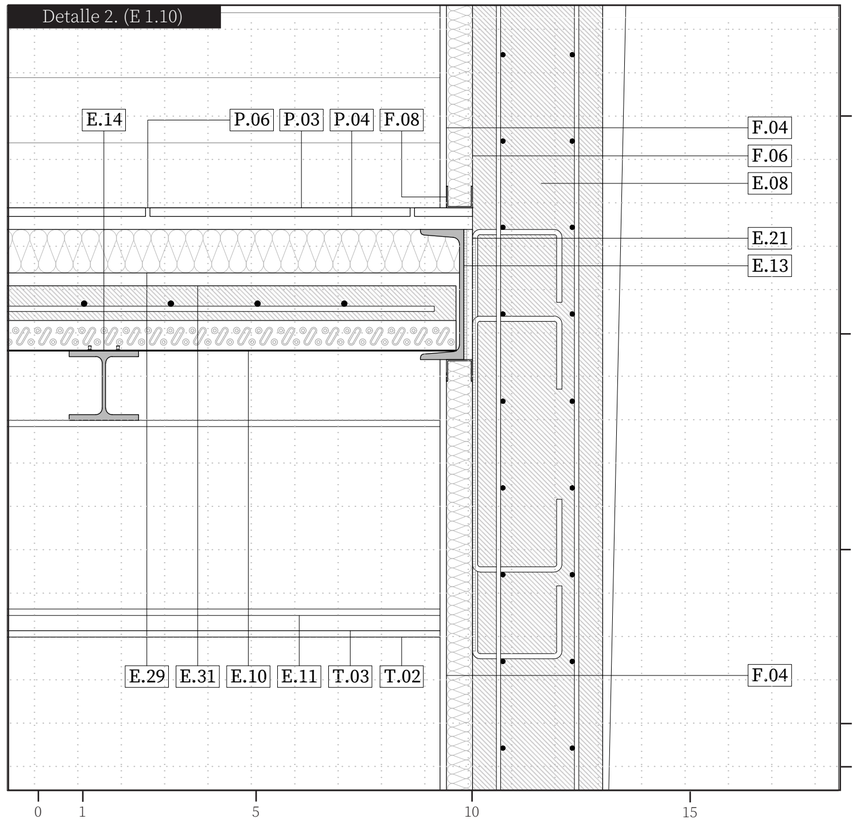
Detalle 1. (E 1.10)



Detalle 3. (E 1.10)



Detalle 2. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

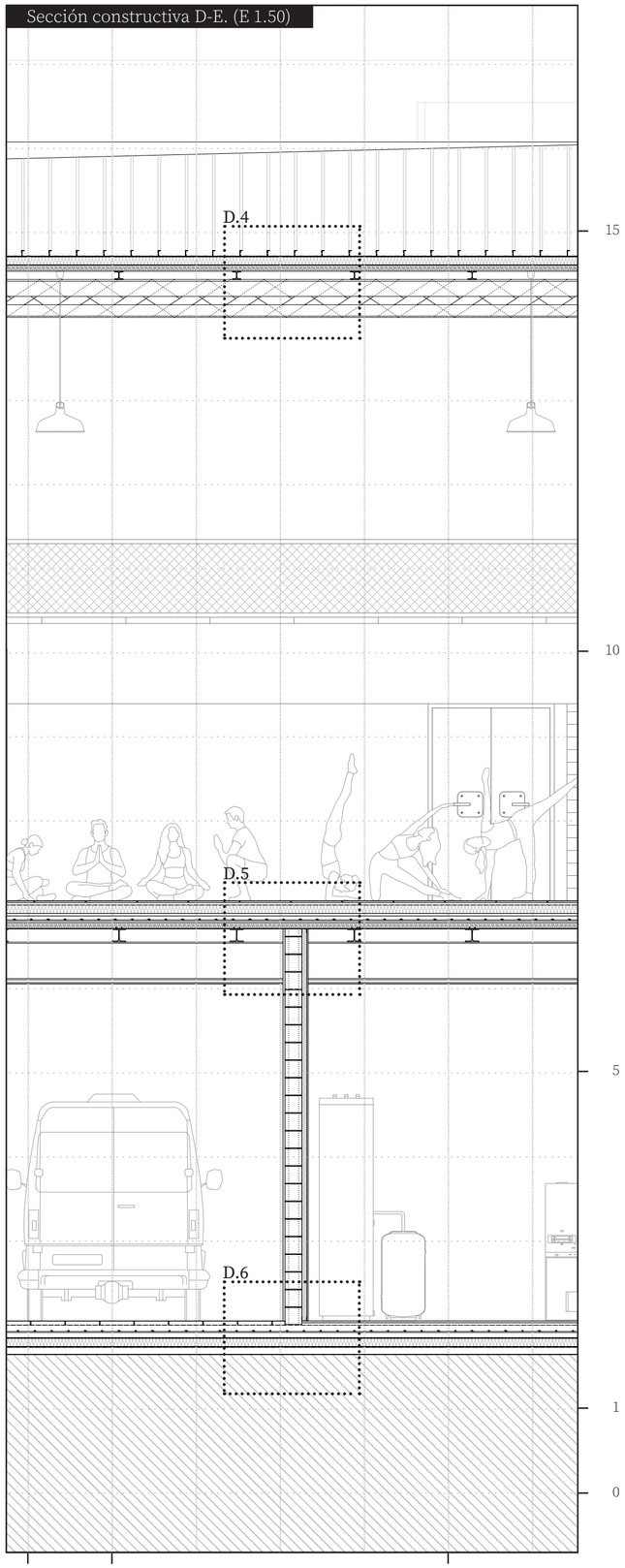
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

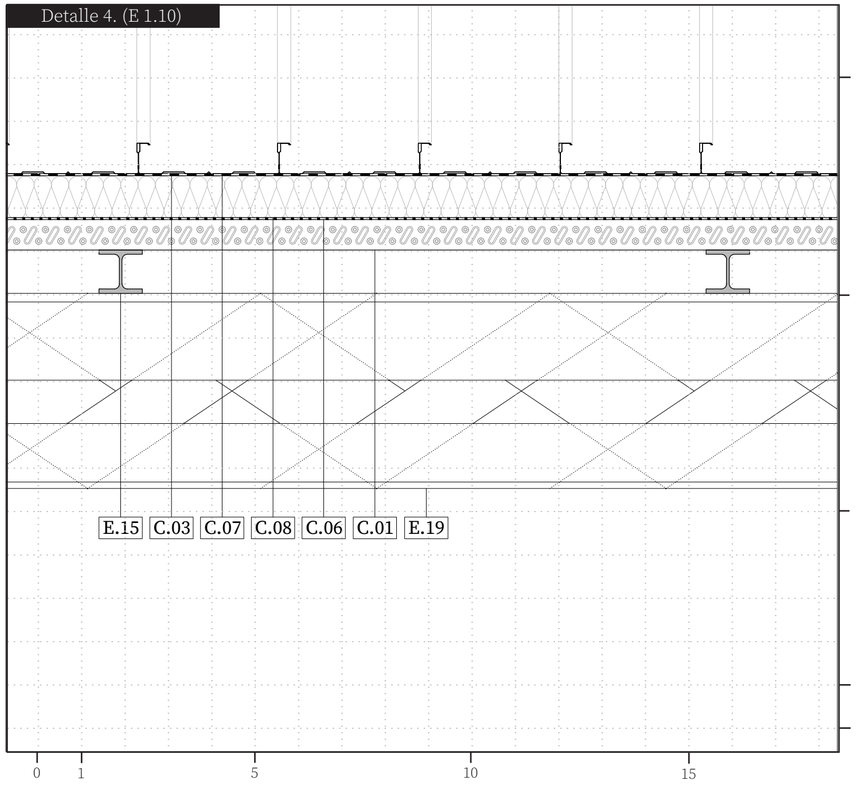
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.

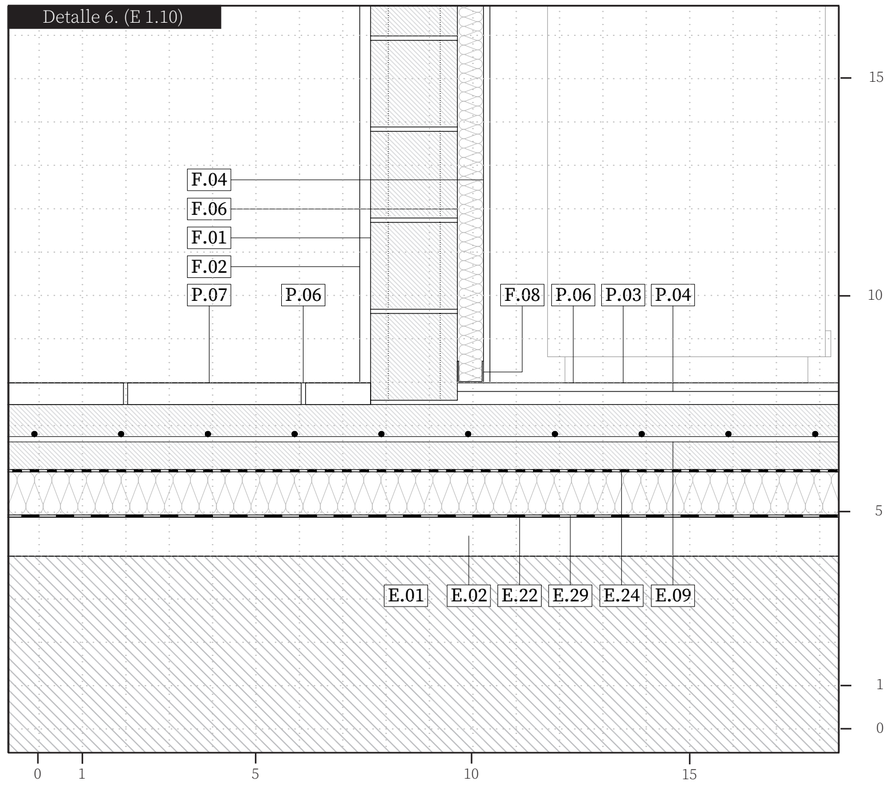
Sección constructiva D-E. (E 1.50)



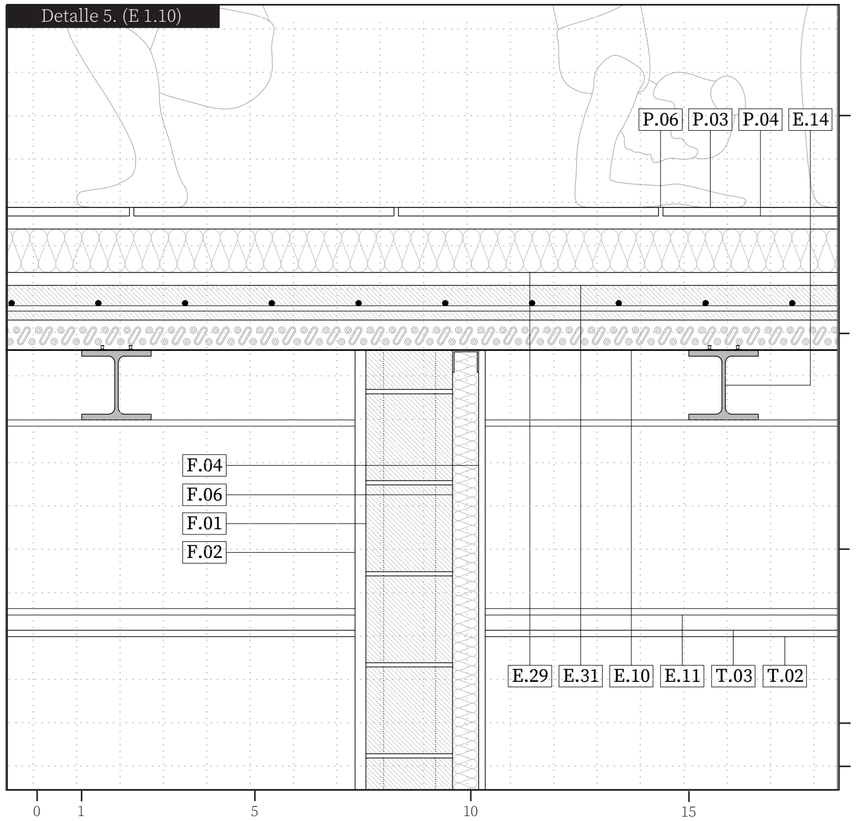
Detalle 4. (E 1.10)



Detalle 6. (E 1.10)



Detalle 5. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

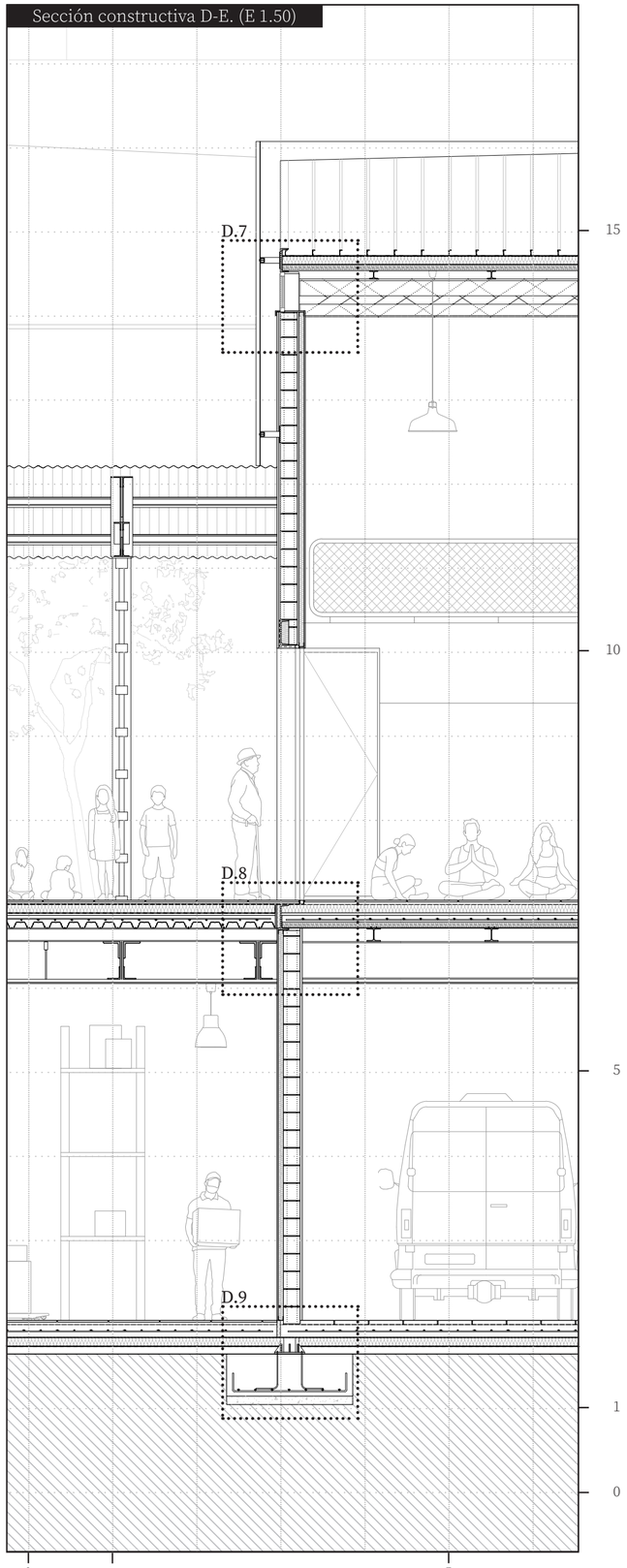
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

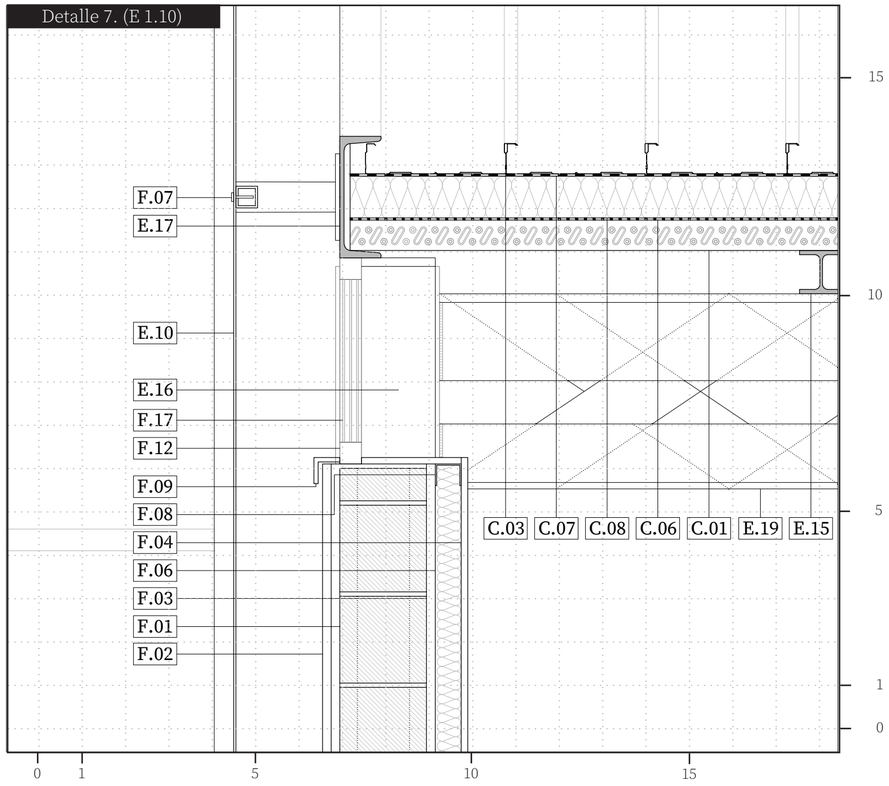
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.

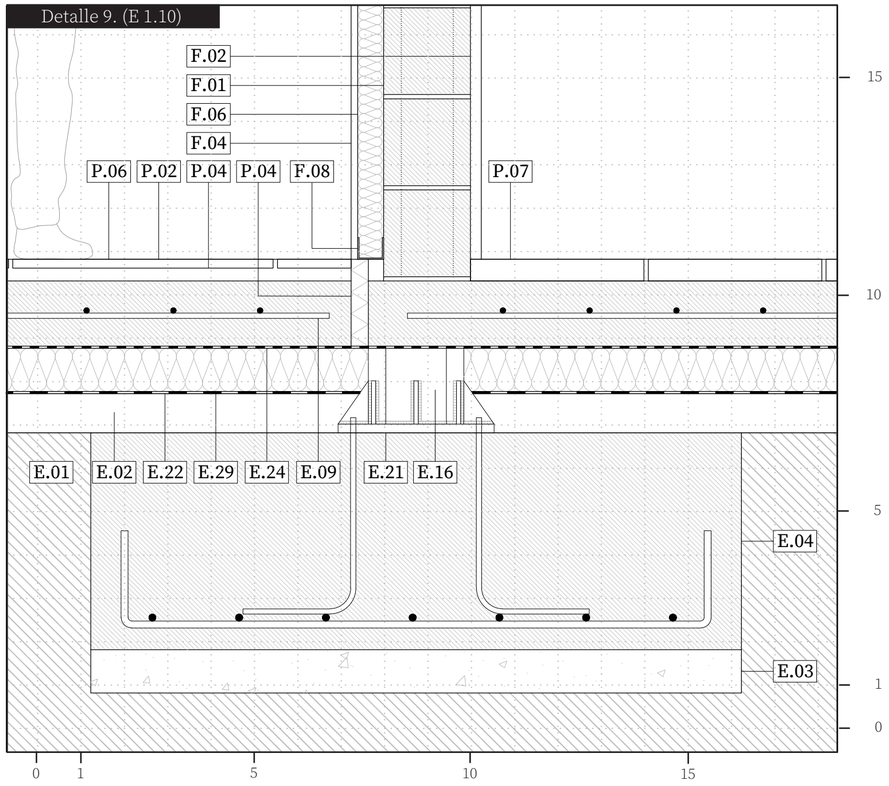
Sección constructiva D-E. (E 1.50)



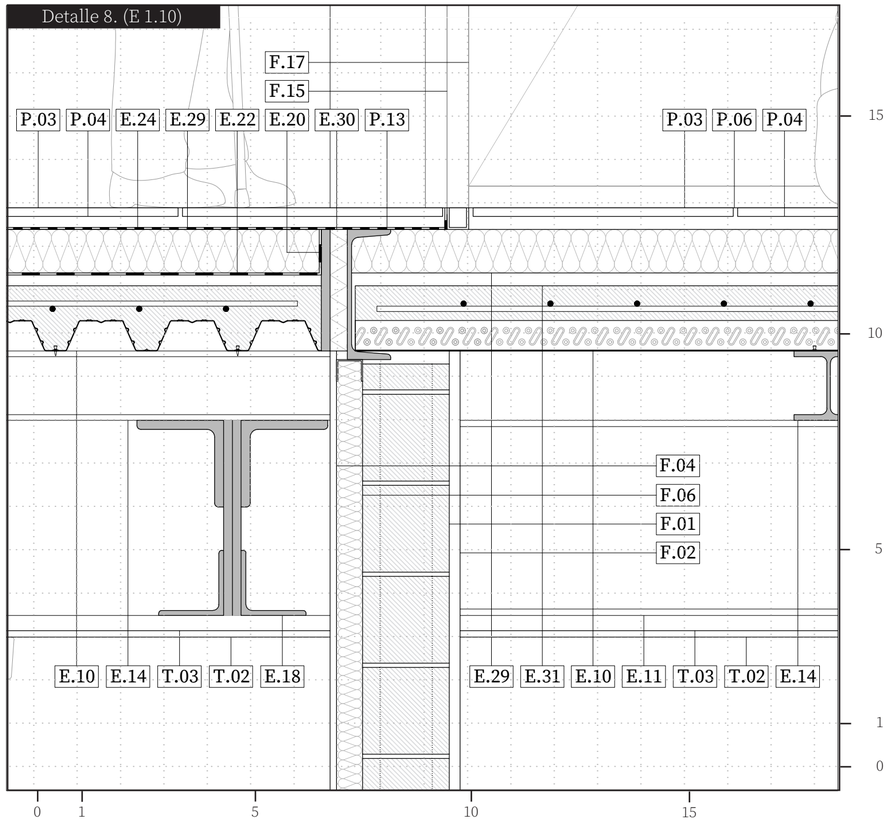
Detalle 7. (E 1.10)



Detalle 9. (E 1.10)



Detalle 8. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

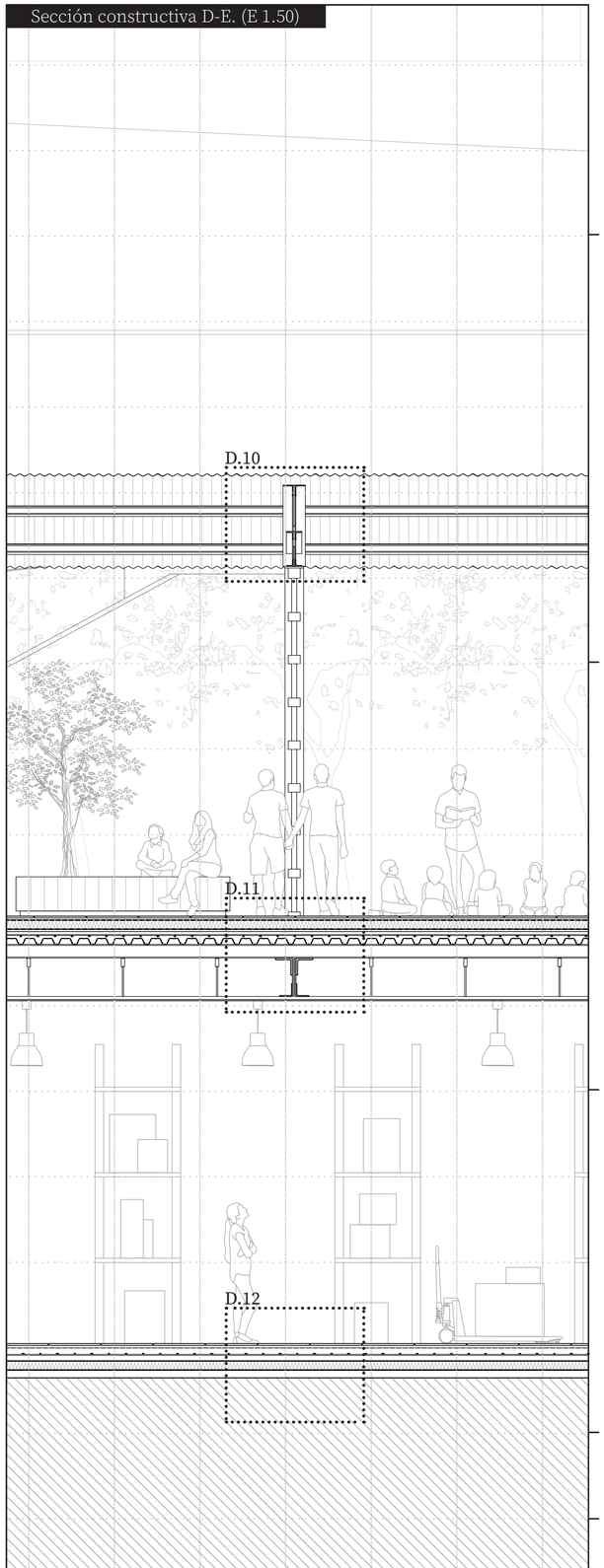
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

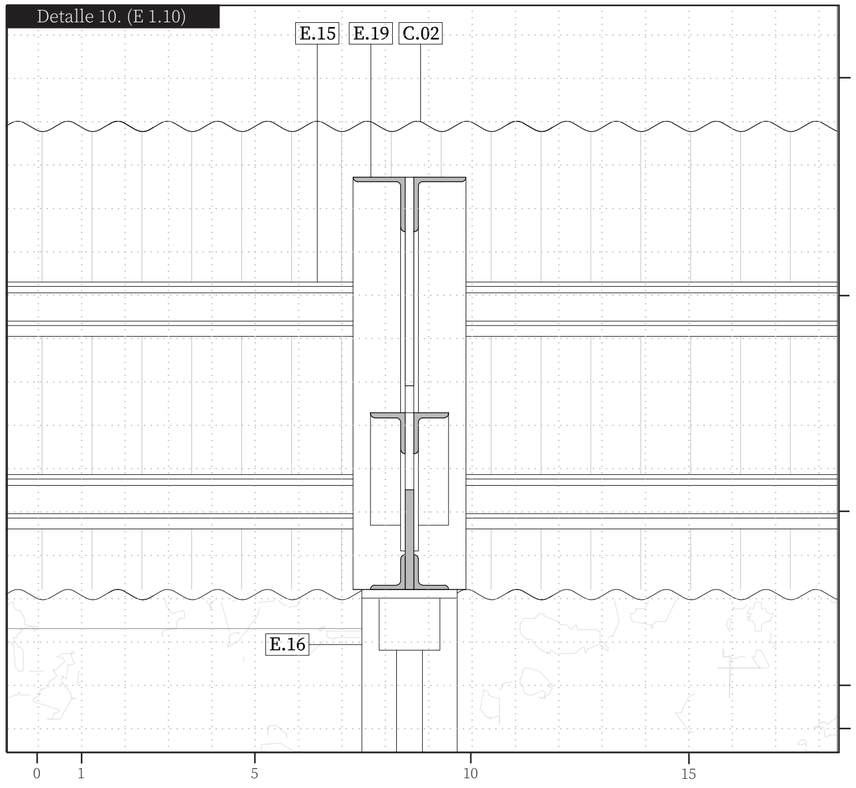
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.

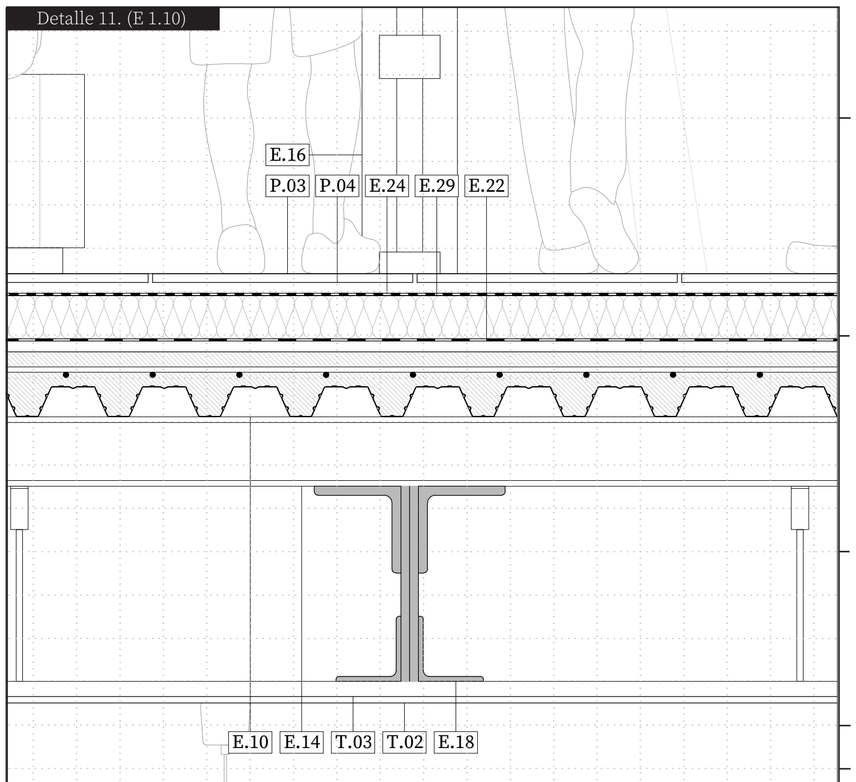
Sección constructiva D-E. (E 1.50)



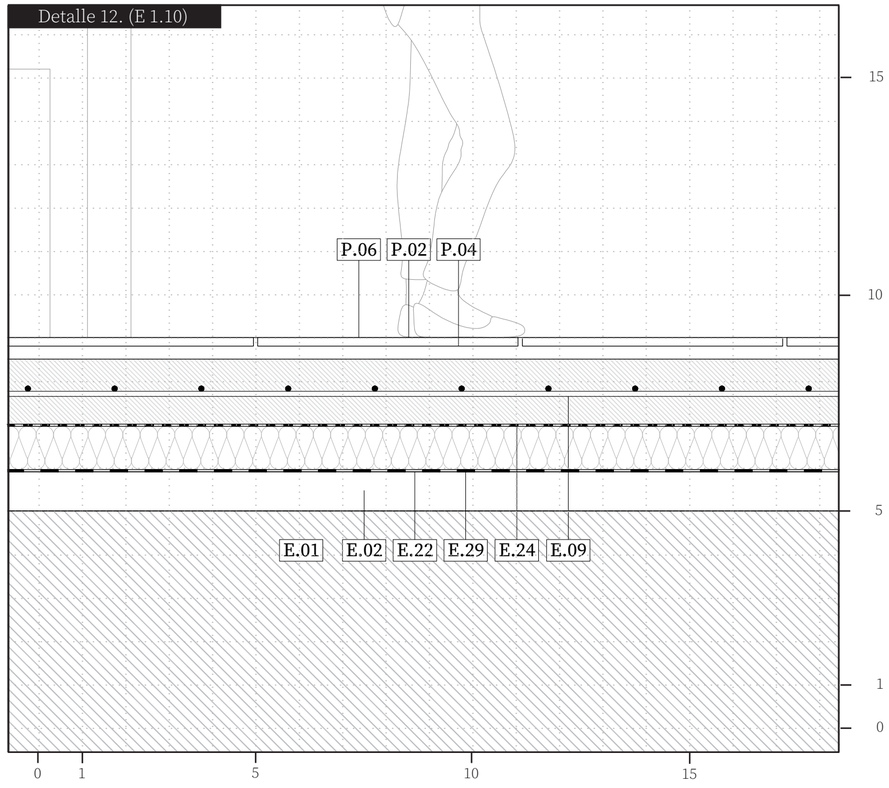
Detalle 10. (E 1.10)



Detalle 11. (E 1.10)



Detalle 12. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

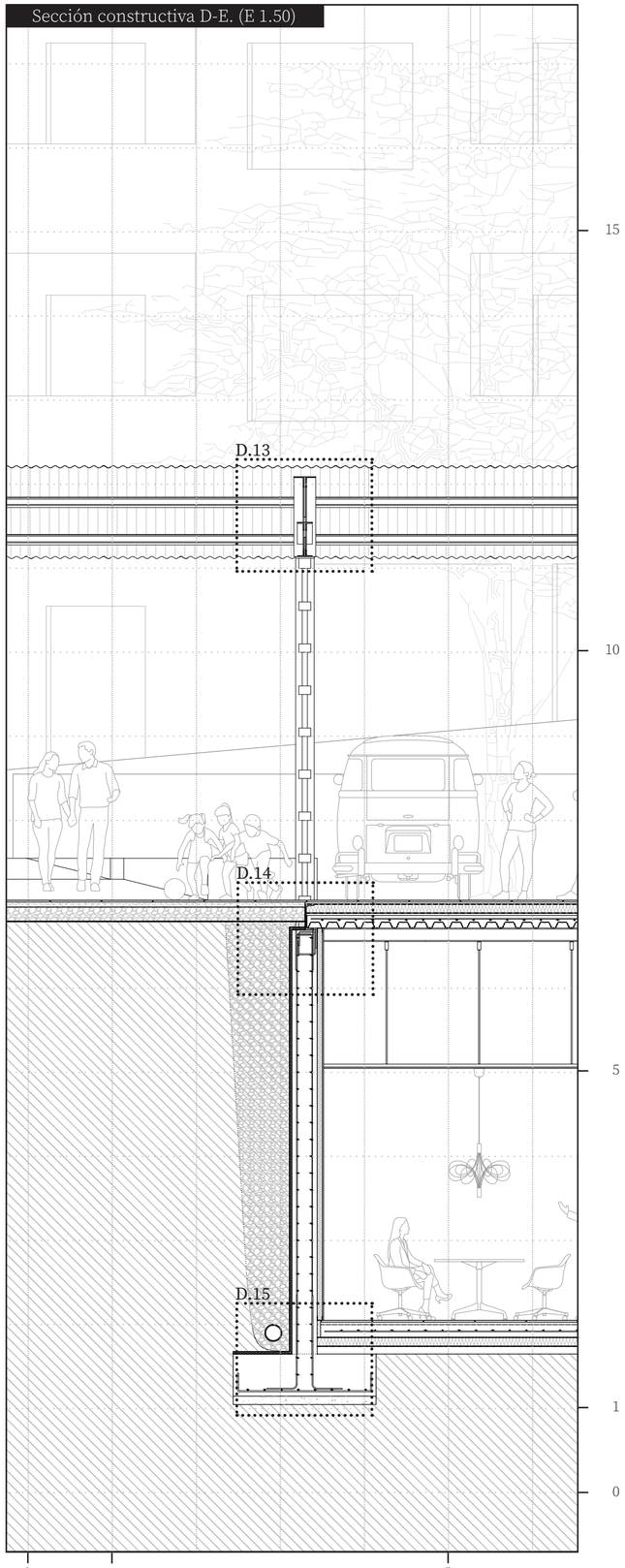
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

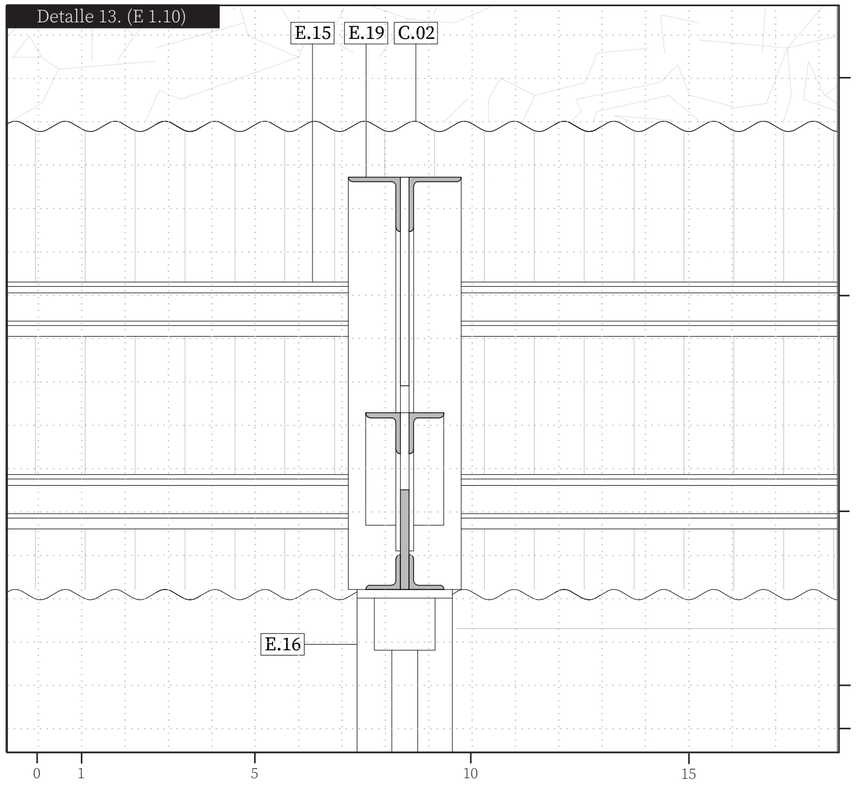
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.

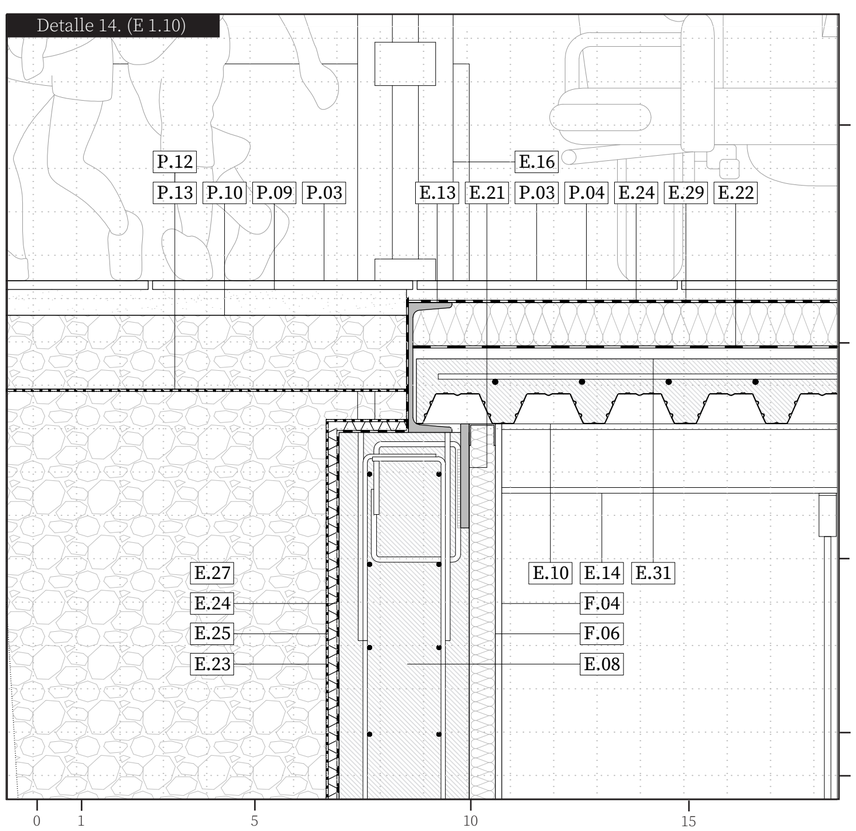
Sección constructiva D-E. (E 1.50)



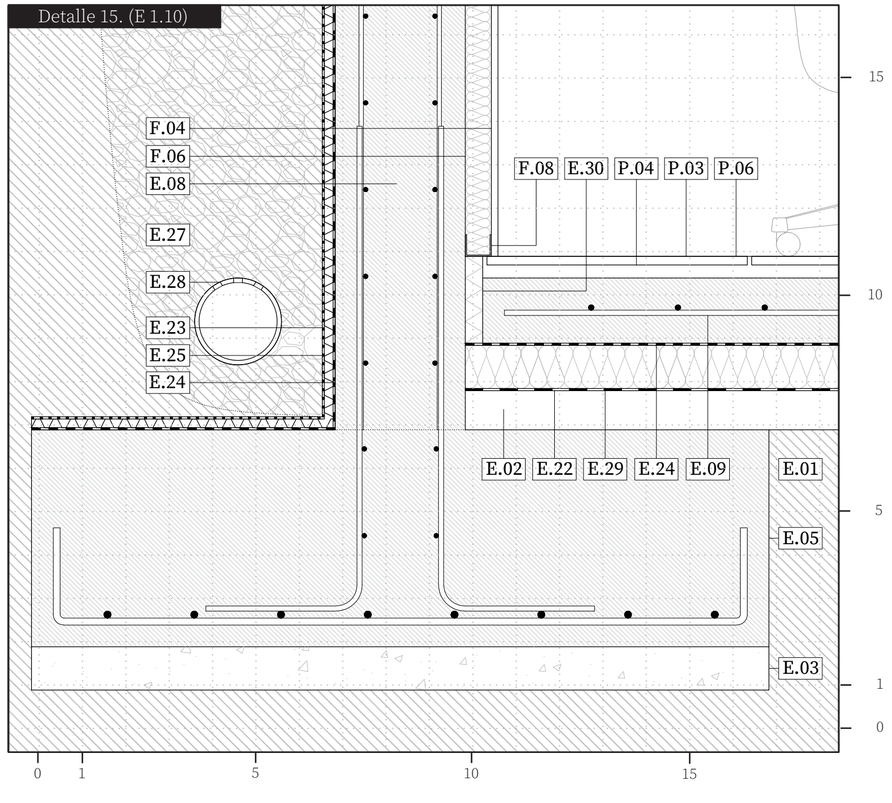
Detalle 13. (E 1.10)



Detalle 14. (E 1.10)



Detalle 15. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

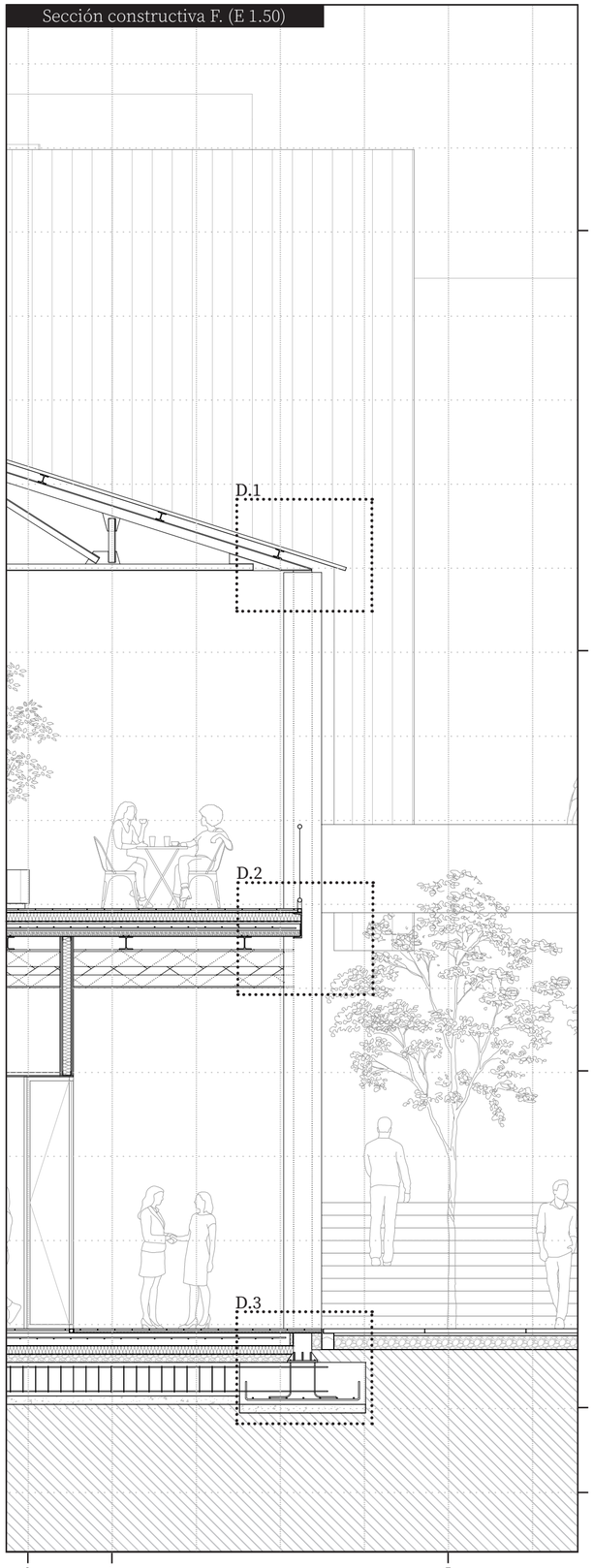
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

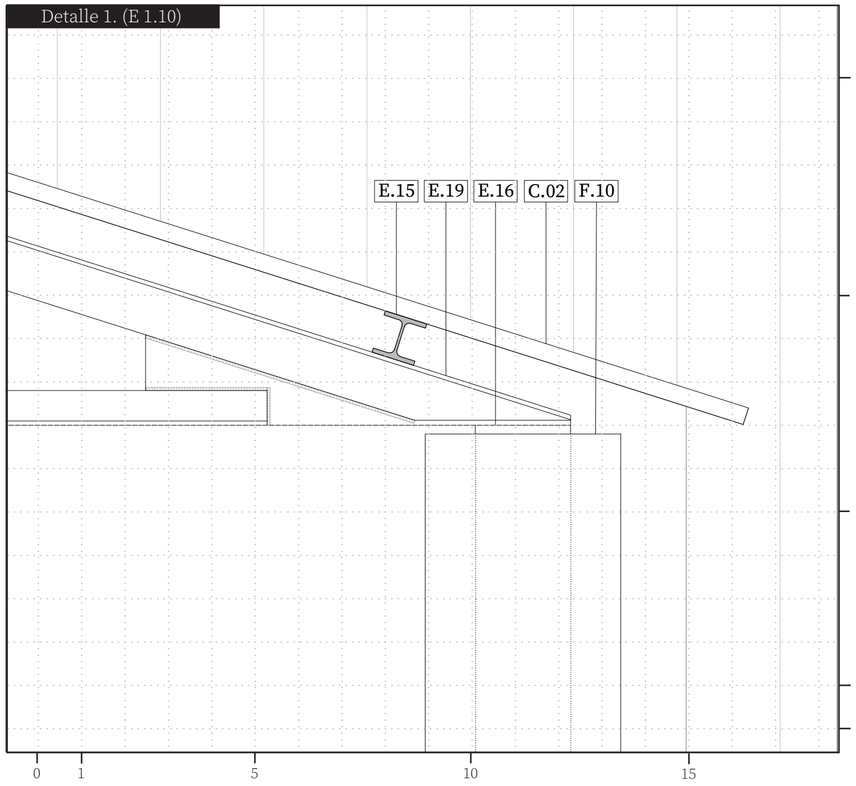
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.

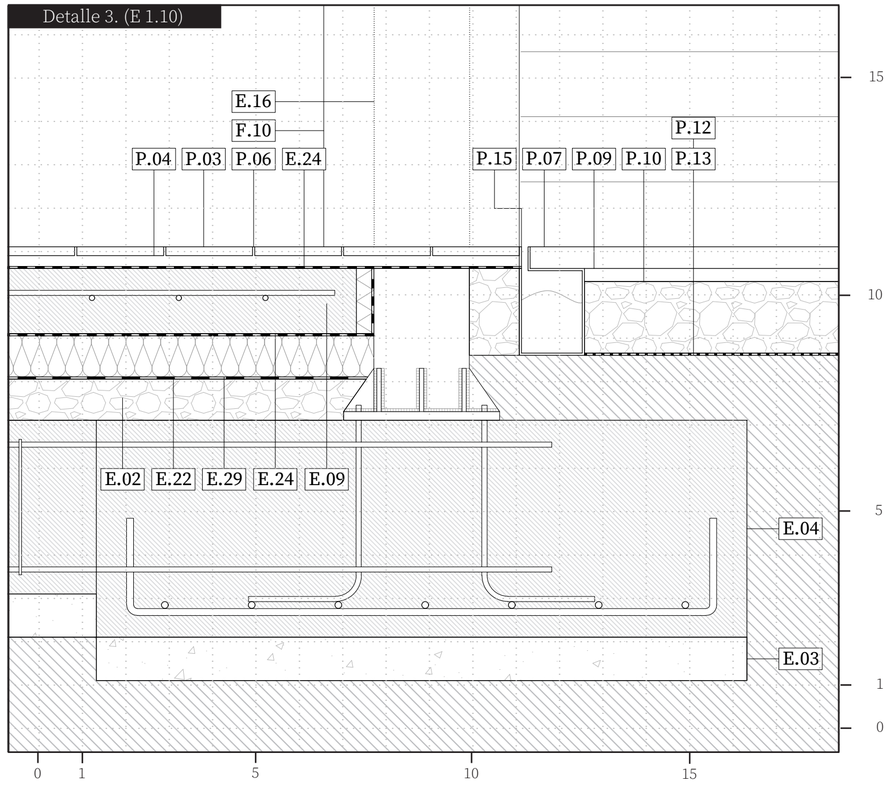
Sección constructiva F. (E 1.50)



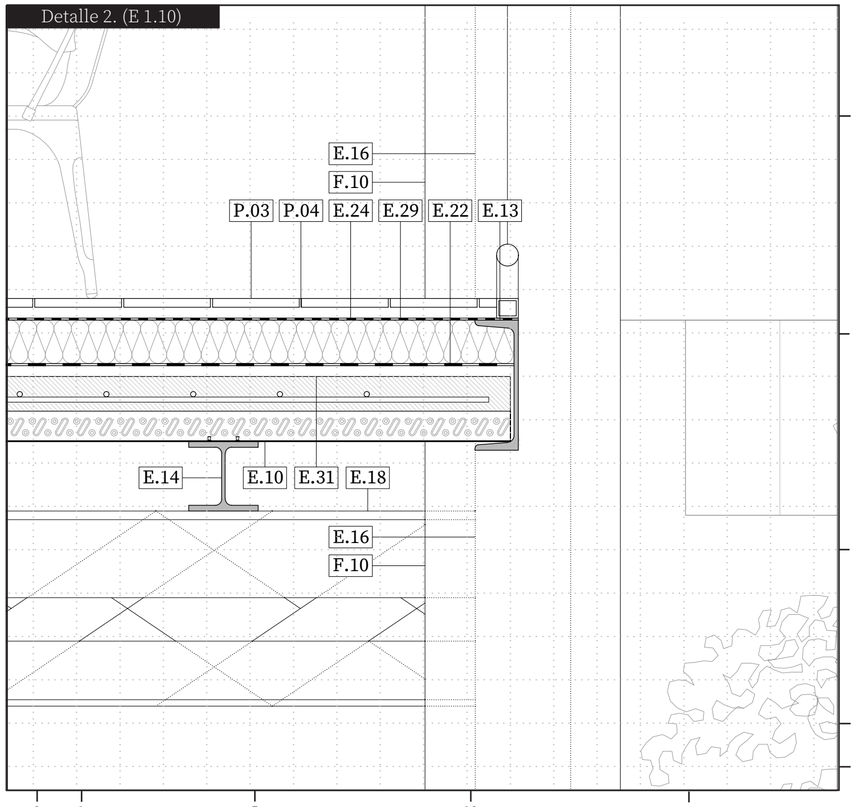
Detalle 1. (E 1.10)



Detalle 3. (E 1.10)



Detalle 2. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

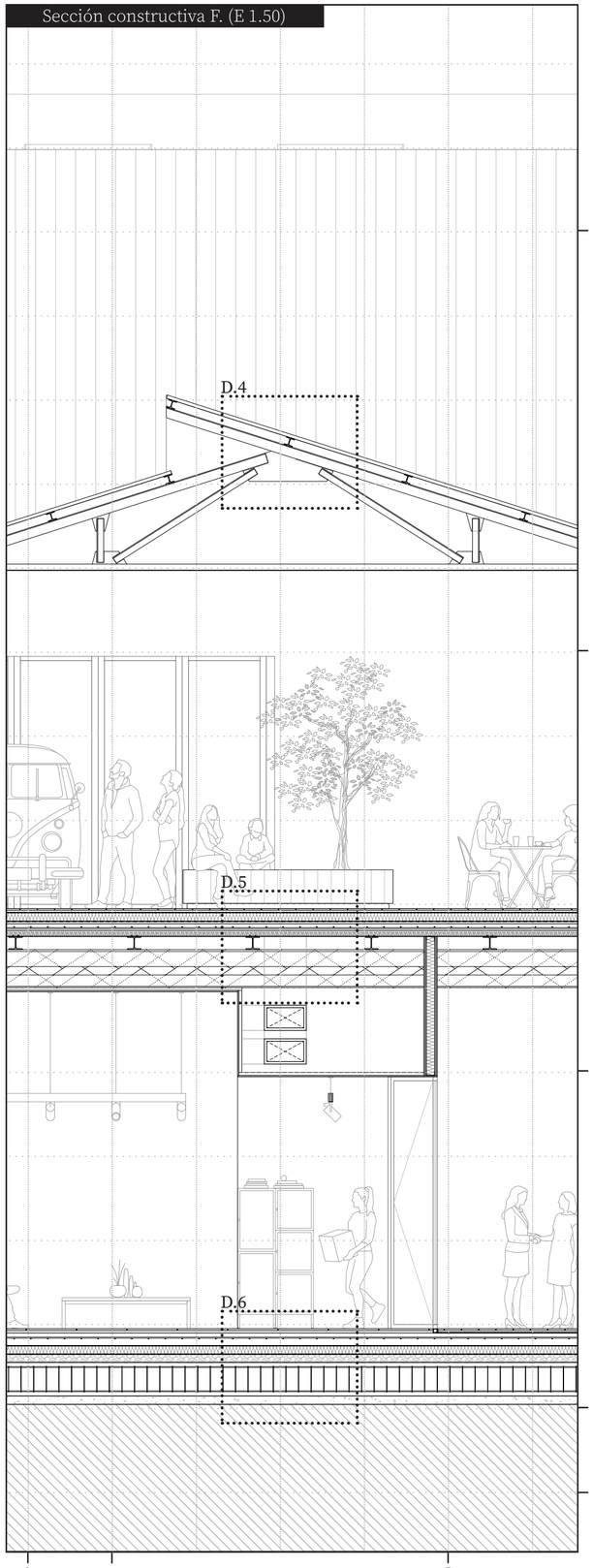
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

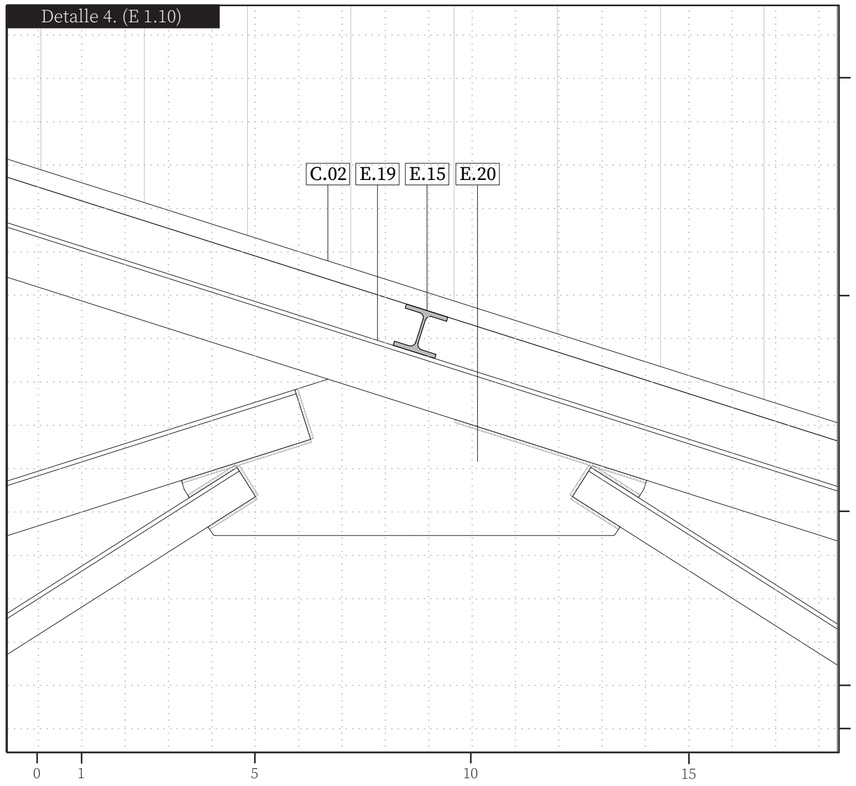
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.

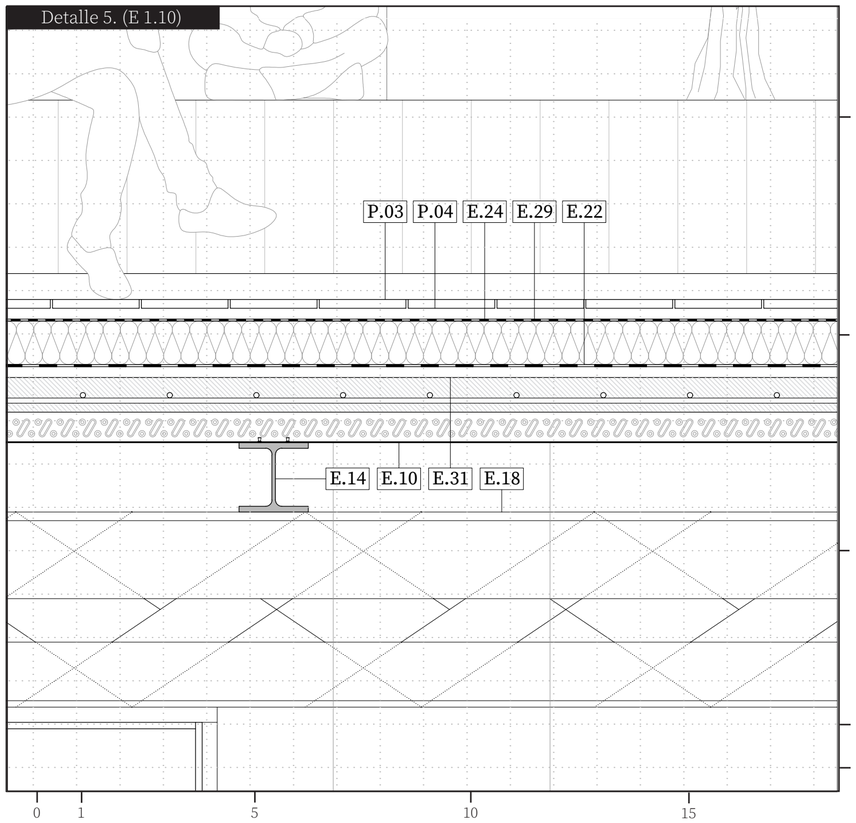
Sección constructiva F. (E 1.50)



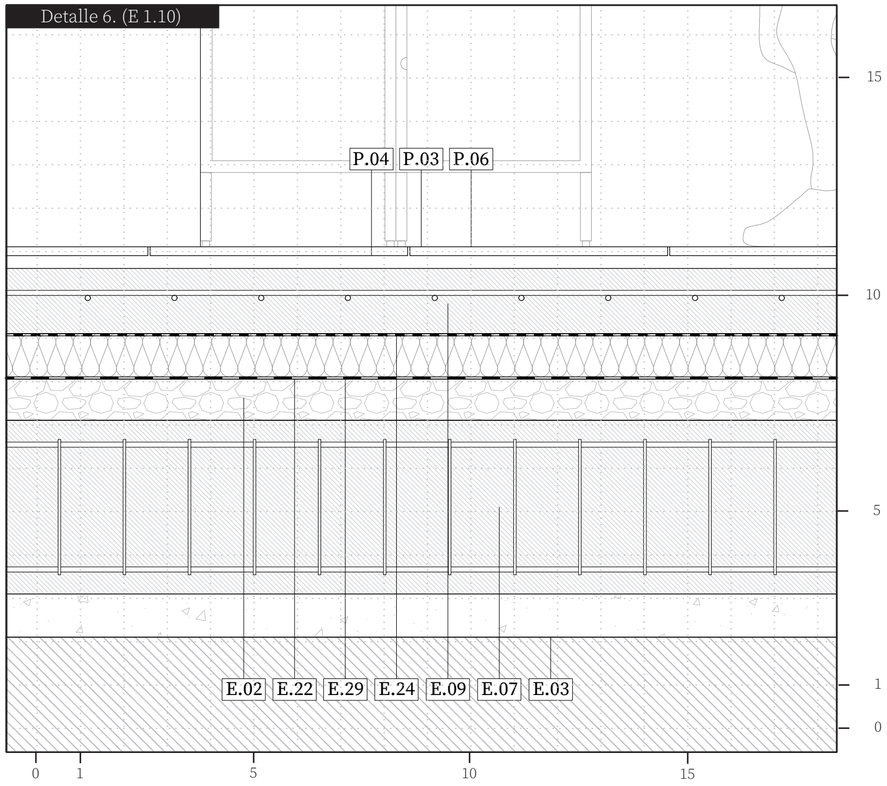
Detalle 4. (E 1.10)



Detalle 5. (E 1.10)



Detalle 6. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

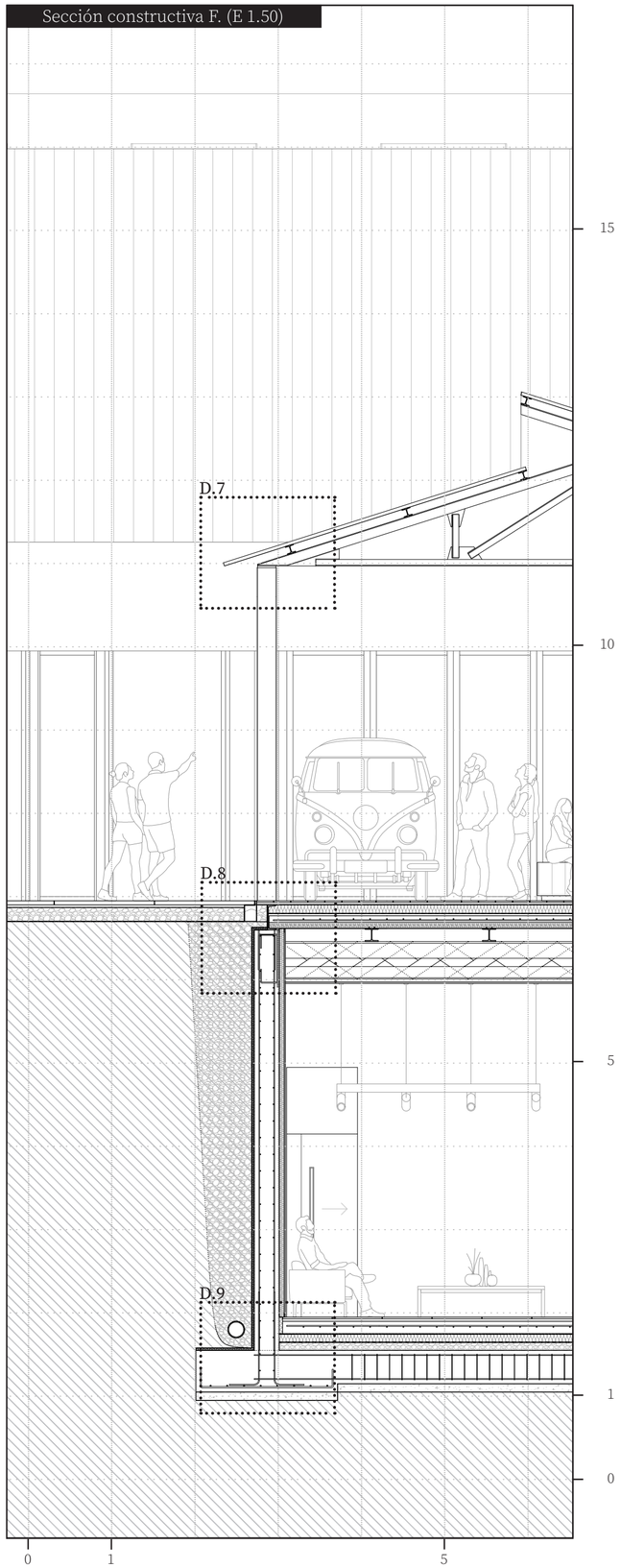
Pavimento interior.

1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

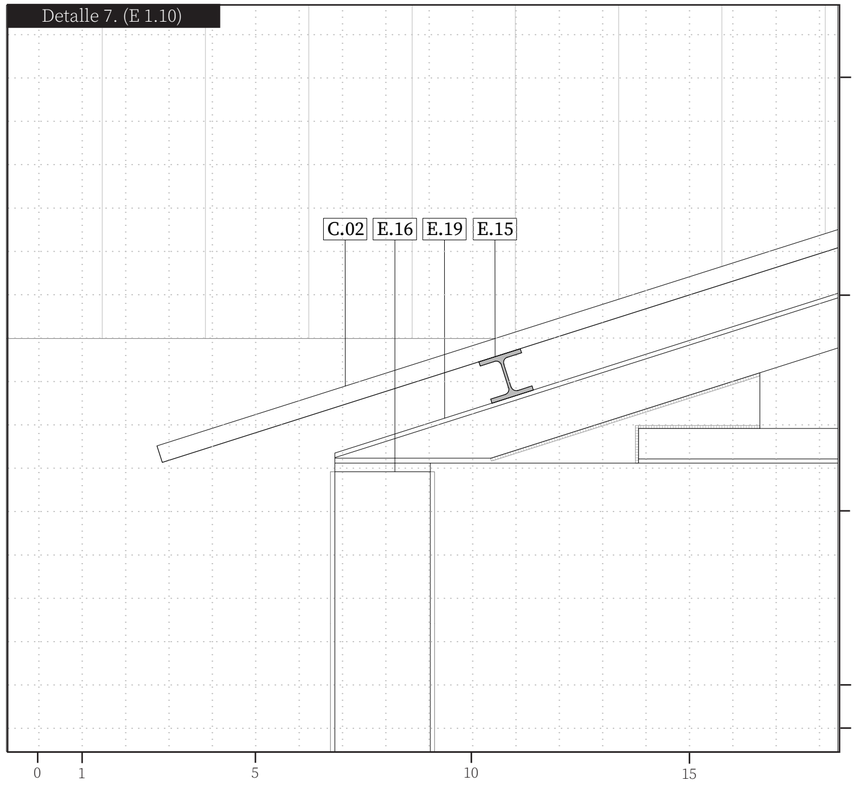
Pavimento exterior.

7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.

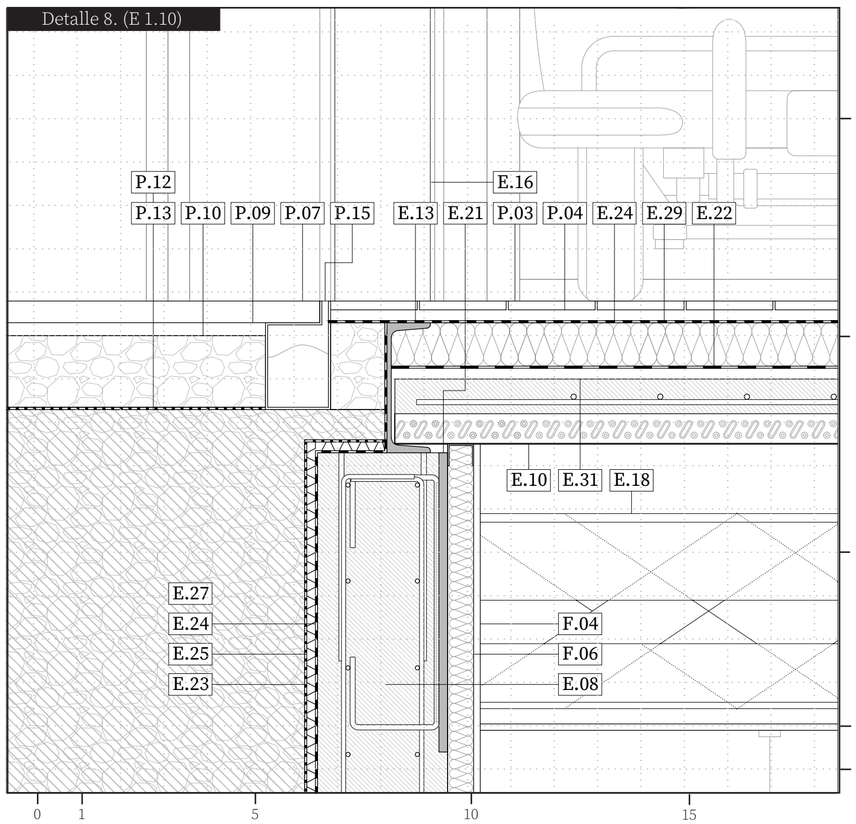
Sección constructiva F. (E 1.50)



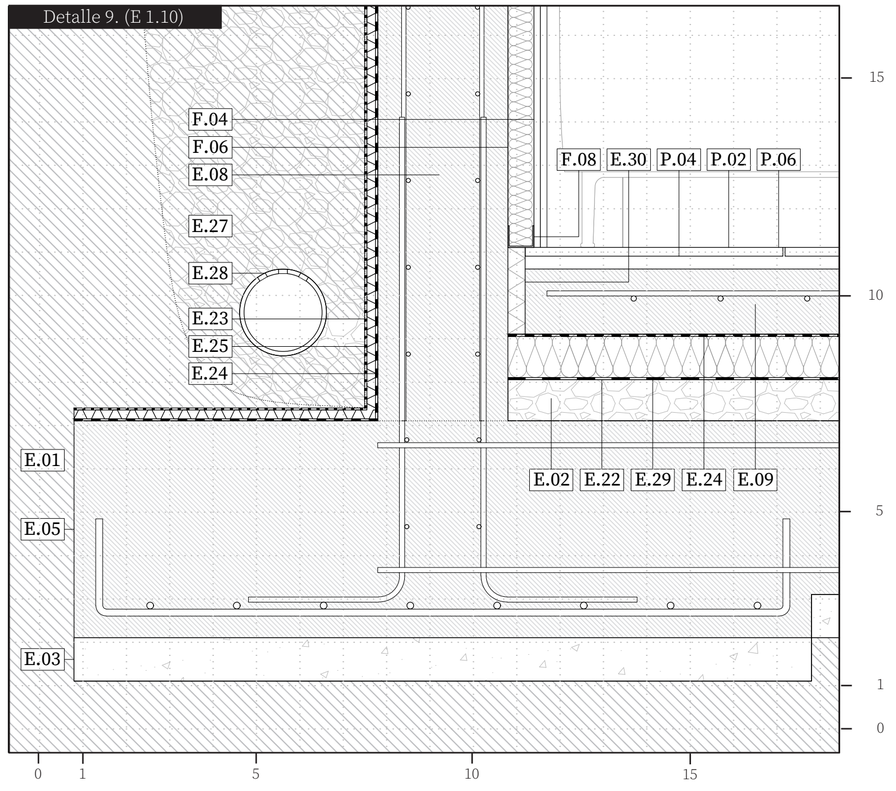
Detalle 7. (E 1.10)



Detalle 8. (E 1.10)



Detalle 9. (E 1.10)



E. Estructura y cimentación.

1. Terreno compactado.
2. Encachado de gravas.
3. Hormigón de limpieza 100mm.
4. Zapata aislada de HA. ZA-150.50.16.
5. Zapata corrida de HA. ZC-170.50.16.
6. Zapata corrida de HA. ZC-105.50.16.
7. Viga riostra HA.
8. Muro de HA. M-30.12.
9. Solera de HA. Mallazo #Ø12c.20mm.
10. Forjado de chapa colaborante. Perfil INCO 70.4.
11. Perfil metálico IPE 450.
12. Perfil metálico IPE 300.
13. Perfil metálico UPN 300.
14. Perfil metálico HEB 160.
15. Perfil metálico HEB 100.
16. Perfil metálico 2-UPN220.
17. Perfil metálico UPN280.
18. Cercha de cordones paralelos T1.
19. Cercha triangulada T2.
20. Pletina metálica.
21. Placa de anclaje.
22. Barrera corta-vapor.
23. Geotextil.
24. Lámina impermeable.
25. Membrana drenante.
26. Capa de arena.
27. Capa de gravas filtrantes.
28. Tubo drenante.
29. Aislamiento EPS 100mm.
30. Banda de EPS 50mm.
31. Capa separadora.

C. Cubiertas.

1. Perfil metálico colaborante INCO 70.4.
2. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para cubiertas.
3. Perfil metálico INCO 72.1. Deck.
4. Perfil metálico OMEGA 50mm.
5. Canalón metálico de vaso curvo.
6. Barrera corta-vapor.
7. Lámina impermeable.
8. Aislamiento EPS 100mm.
9. Teja cerámica ALICANTINA FOSCA (Tejas Borja). Dimensiones: 430x257mm.
10. Teja cerámico plana original.
11. Pieza cerámica especial de cumbrera.

F. Fachadas y carpinterías exteriores.

Fachadas.

1. Bloque de hormigón. Dimensiones: 200x400x200mm.
2. Enfoscado de mortero de cemento.
3. Cámara de aire no ventilada 20mm.
4. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
5. Malla de refuerzo de fibra de vidrio.
6. Aislamiento MW 60mm.
7. Perfil angular metálico.
8. Perfil metálico U 60.
9. Vierteaguas metálico.
10. Perfil metálico ondulado perforado INCO 44.6. para fachadas.

Carpinterías exteriores.

11. Carpintería original de madera.
12. Carpintería metálica fija
13. Carpintería metálica abatible.
14. Carpintería metálica proyectante.
15. Carpintería metálica plegable.
16. Carpintería de madera plegable.
17. Vidrio de control solar COOL-LITE 4/12/4/12/4.
18. Panel de policarbonato MARLON FX Longlife 5mm. Acabado bronce.
19. Subestructura motorizada proyectante.

T. Tabiquería y falsos techos.

1. Placa de yeso laminado 15mm de alta dureza (I).
2. Placa de yeso laminado 15mm acabado hidrofugado (H).
3. Perfil metálico OMEGA 35mm.
4. Perfil metálico U 100.
5. Rastreles de madera. Dimensiones: 100x50mm.
6. Clip de fijación de falso techo.
7. Aislamiento MW 100mm.
8. Alicatado cerámico MÁLAGA (*Porcelanosa*) blanco. Dimensiones: 443x295mm.
9. Alicatado cerámico RHOMBUS NAVY (*Porcelanosa*) azul. Dimensiones: 150x295mm.

P. Pavimentos.

Pavimento interior.

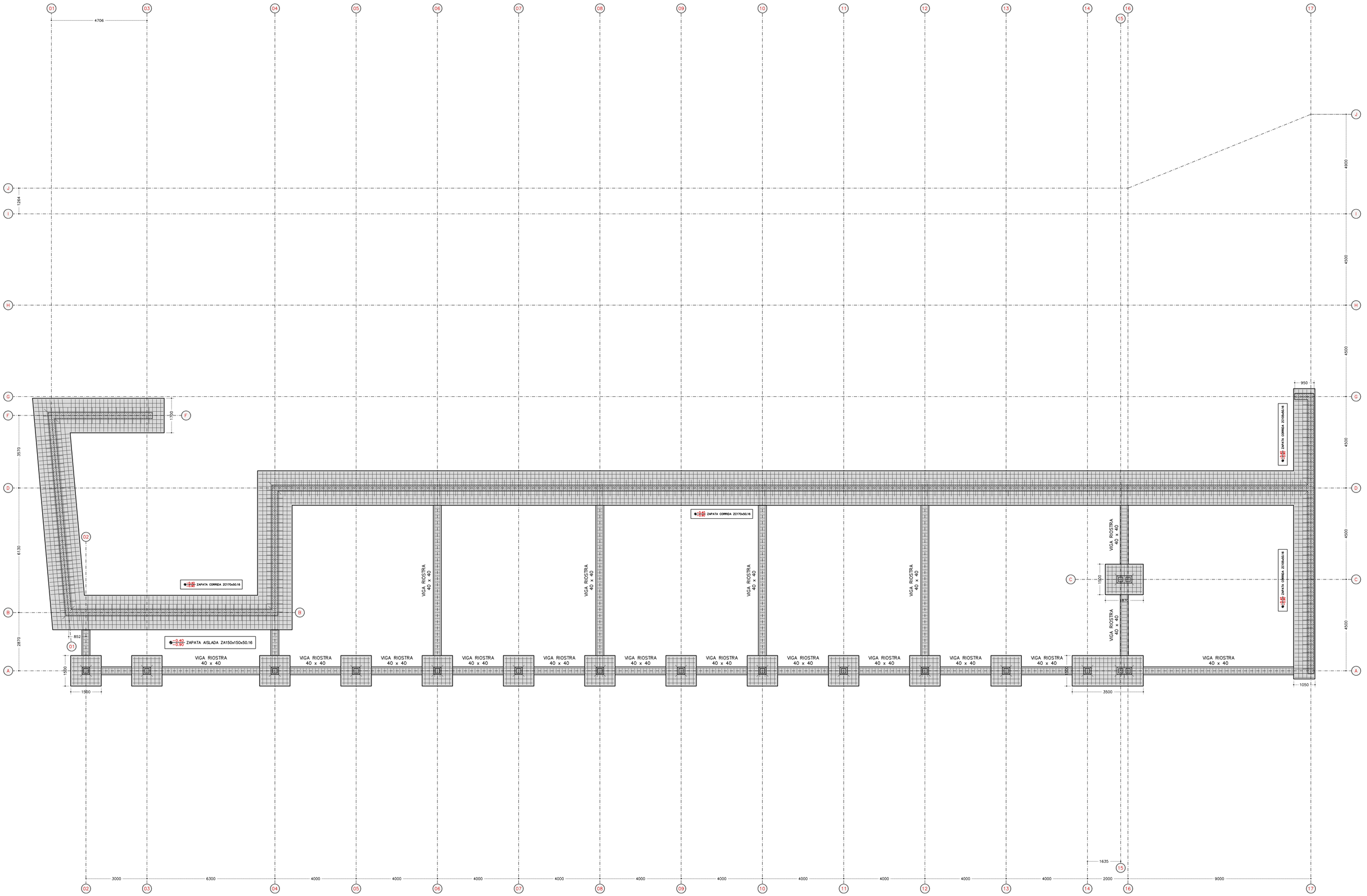
1. Baldosa PARKER DEVON BONE (*Porcelanosa*). 4 Dimensiones 294x1800mm.
2. Baldosa LUCERNA SILVER L (*Porcelanosa*). Dimensiones 596x596mm.
3. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=20mm.
4. Mortero de agarre.
5. Banda perimetral.
6. Material de rejuntado.

Pavimento exterior.

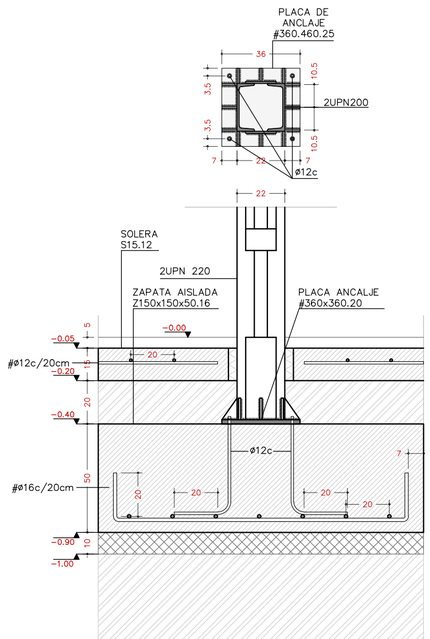
7. Baldosa OCEAN ROSAL (*Rosal Stones*) Dimensiones: 1200x400mm o 600x400mm. e=50mm.
8. Baldosa realizada a base de desechos de la construcción reciclados.
9. Lecho de arena de nivelación 50mm.
10. Capa de gravas drenante 250mm.
11. Terreno natural.
12. Geomembrana filtrante.
13. Lámina geotextil.
14. Celdas drenantes de polipropileno.
15. Canalón oculto.

02 Planimetría técnica.
Estructura y cimentación.
2.1. Planta de cimentación.

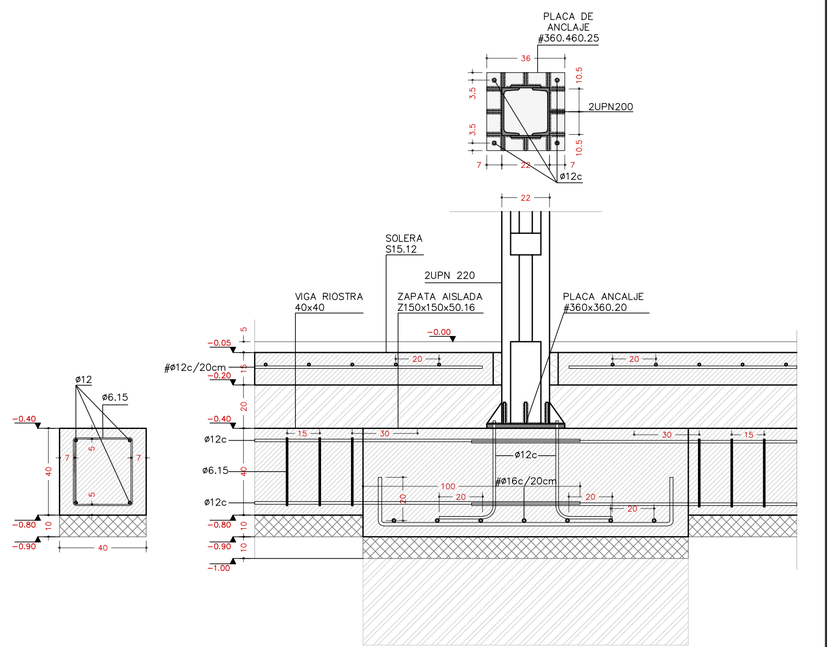
E: 1:120



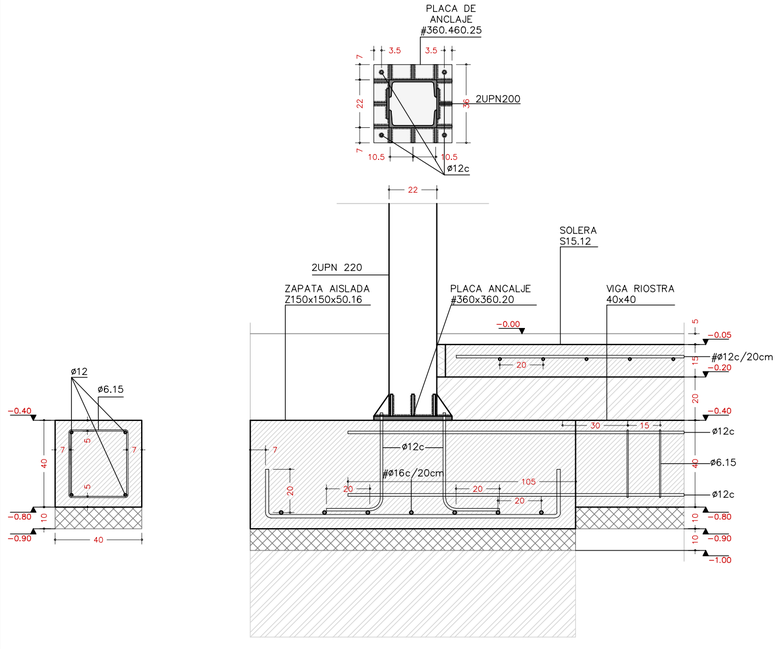
Detalle 1.



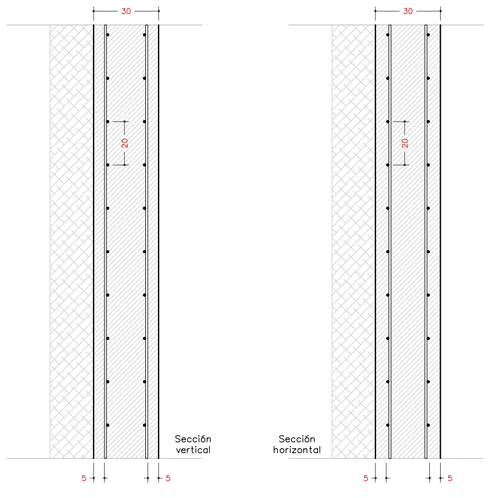
Detalle 2.



Detalle 3.



Detalle 4.



TIPIFICACION DE MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad γ_c	Resistencia cálculo
Cimentación | Soleras	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	20.00 N/mm²
Forjados | Escaleras	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	20.00 N/mm²

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Coef. parcial seguridad γ_s	Resistencia cálculo	Recubrim. neto mínimo (mm)
Cimentación | Soleras	B500S/B500T	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm²	50
Forjados | Escaleras	B500S	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm²	25+10 = 35

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Coef. parcial seguridad γ_s	Resistencia cálculo
Estructura metálica	S275JR (A42b)	1.05 (el) 1.25 (pl)	262 N/mm²

NORMA NCSE-02

SÍ ES DE APLICACION (ab = 0.09g)

DATOS TERRENO

PRESION ADMISIBLE = 3.00kp/cm2

LAS COTAS INFERIORES SON DE REPLANTEO Y ESTÁN REFERIDAS A ESTRUCTURA EN BRUTO. NUNCA MEDIR LOS DIBUJOS. CUALQUIER DUDA EN LA INTERPRETACIÓN DE ESTE PLANO DEBERÁ SER CONSULTADA A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

LA COTA DE CIMENTACIÓN DEBERÁ SER CONFIRMADA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO EN OBRA. LA BASE DE LAS ZAPATAS SE EMPOTRARÁ AL MENOS 10CM EN EL ESTRATO RESISTENTE DE ROCAS CALIZAS.

TODAS LAS SOLDADURAS A REALIZAR EN OBRA SON SOLDADURAS EN ÁNGULO CUYO ESPESOR DE GARGANTA SERÁ DE 0.7 VECES EL ESPESOR MENOR DE LAS CHAPAS A SOLDAR, SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO EN LOS DETALLES ESPECÍFICOS.

Cotas en cm | Escala 1:20

DETALLE 1. Zapata Aislada Z150x150x50.16.

- Zapata aislada ZC150x50 | #Ø16c/20cm.
- Soporte 2UPN-220.
- Placa de anclaje #360x360.20.
- Armaduras de espera de placa de anclaje 4Ø12c | Patilla inferior 20cm.
- Zapata construida sobre encachado de gravas y hormigón de limpieza.
- Solera 15cm | #Ø12c/20cm.
- Los elementos de acero en contacto con el terreno se revisten de pintura protectora.

DETALLE 2. Zapata Aislada Z150x150x50.16. y Vigas Riostras longitudinales 40x40.

- Zapata aislada ZC150x50 | #Ø16c/20cm.
- Soporte 2UPN-220.
- Placa de anclaje #360x360.20.
- Armaduras de espera de placa de anclaje 4Ø12c | Patilla inferior 20cm.
- Zapata construida sobre encachado de gravas y hormigón de limpieza.
- Solera 15cm | #Ø12c/20cm.
- Viga riostra 40x40 | #Ø12c.
- Los elementos de acero en contacto con el terreno se revisten de pintura protectora.

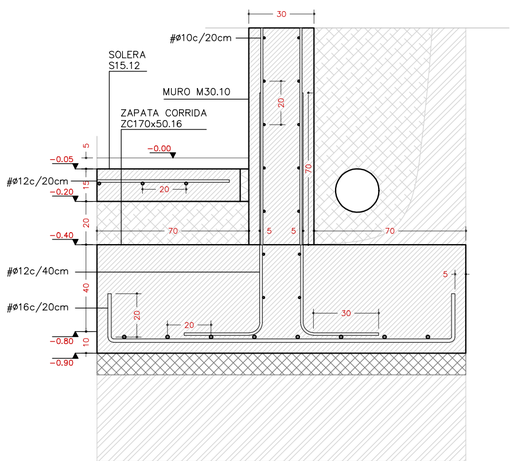
DETALLE 3. Zapata Aislada Z150x150x50.16. y Viga Riostra trasversal 40x40.

- Zapata aislada ZC150x50 | #Ø16c/20cm.
- Soporte 2UPN-220.
- Placa de anclaje #360x360.20.
- Armaduras de espera de placa de anclaje 4Ø12c | Patilla inferior 20cm.
- Zapata construida sobre encachado de gravas y hormigón de limpieza.
- Solera 15cm | #Ø12c/20cm.
- Viga riostra 40x40 | #Ø12c.
- Los elementos de acero en contacto con el terreno se revisten de pintura protectora.

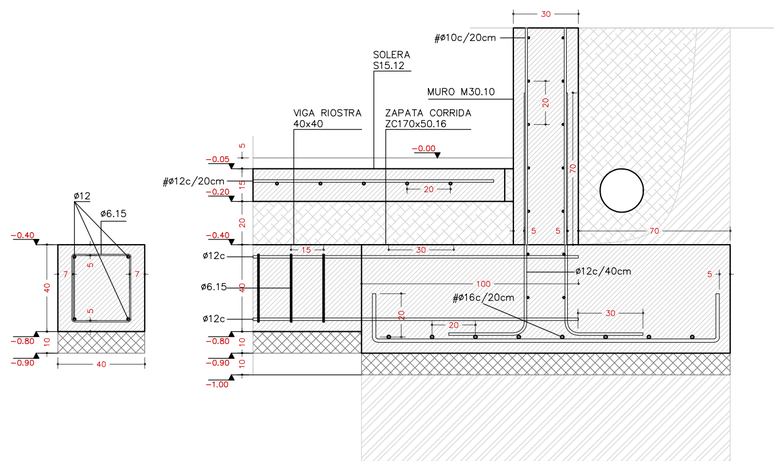
DETALLE 4. Muro M30.10.

- Ø10c/20cm vertical en ambas caras.
- Ø10c/20cm horizontal en ambas caras.

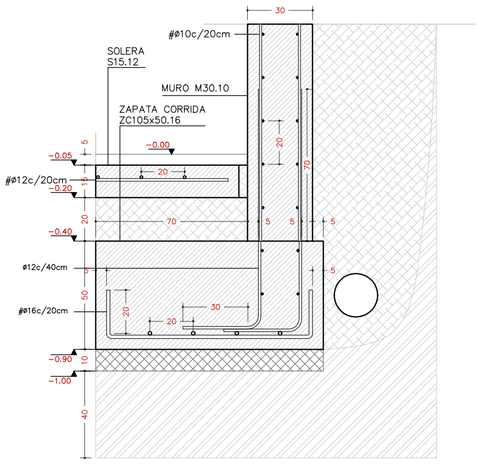
Detalle 5.



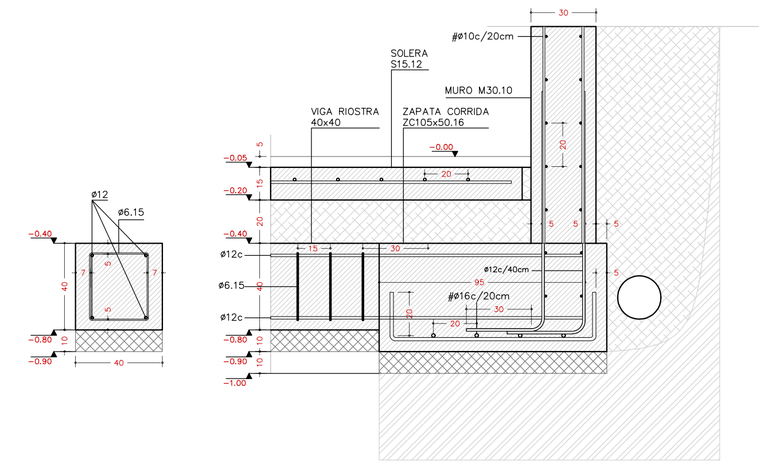
Detalle 6.



Detalle 7.



Detalle 8.



TIPIFICACION DE MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad γ_c	Resistencia cálculo
Cimentación | Soleras	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	20.00 N/mm²
Forjados | Escaleras	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	20.00 N/mm²

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Coef. parcial seguridad γ_s	Resistencia cálculo	Recubrim. neto mínimo (mm)
Cimentación | Soleras	B500S/B500T	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm²	50
Forjados | Escaleras	B500S	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm²	25+10 = 35

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Coef. parcial seguridad γ_s	Resistencia cálculo
Estructura metálica	S275JR (A42b)	1.05 (el) 1.25 (pl)	262 N/mm²

NORMA NCSE-02

SÍ ES DE APLICACION (ab = 0.09g)

DATOS TERRENO

PRESION ADMISIBLE = 3.00kp/cm2

LAS COTAS INFERIORES SON DE REPLANTEO Y ESTÁN REFERIDAS A ESTRUCTURA EN BRUTO. NUNCA MEDIR LOS DIBUJOS. CUALQUIER DUDA EN LA INTERPRETACIÓN DE ESTE PLANO DEBERÁ SER CONSULTADA A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

LA COTA DE CIMENTACIÓN DEBERÁ SER CONFIRMADA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO EN OBRA. LA BASE DE LAS ZAPATAS SE EMPOTRARÁ AL MENOS 10CM EN EL ESTRATO RESISTENTE DE ROCAS CALIZAS.

TODAS LAS SOLDADURAS A REALIZAR EN OBRA SON SOLDADURAS EN ÁNGULO CUYO ESPESOR DE GARGANTA SERÁ DE 0.7 VECES EL ESPESOR MENOR DE LAS CHAPAS A SOLDAR, SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO EN LOS DETALLES ESPECÍFICOS.

Cotas en cm | Escala 1:20

DETALLE 5. Muro Perimetral M30.10 y Zapata Corrida ZC170X50.16.

- Zapata corrida ZC170x50 | #Ø16c/20cm.
- Zapata construida sobre encachado de gravas y hormigón de limpieza.
- Muro M30.10 | Armado base #Ø10c/20cm en ambas caras.
- Esperas Ø12c/40cm. Patilla inferior 30cm.
- Solera 15cm | #Ø12c/20cm.

DETALLE 6. Muro Perimetral M30.10 y Zapata Corrida ZC170X50.16 y Viga Riostra trasversal 40x40.

- Zapata corrida ZC170x50 | #Ø16c/20cm.
- Zapata construida sobre encachado de gravas y hormigón de limpieza.
- Muro M30.10 | Armado base #Ø10c/20cm en ambas caras.
- Esperas de muro Ø12c/40cm. Patilla inferior 30cm.
- Solera 15cm | #Ø12c/20cm.
- Viga riostra 40x40 | #Ø12c.

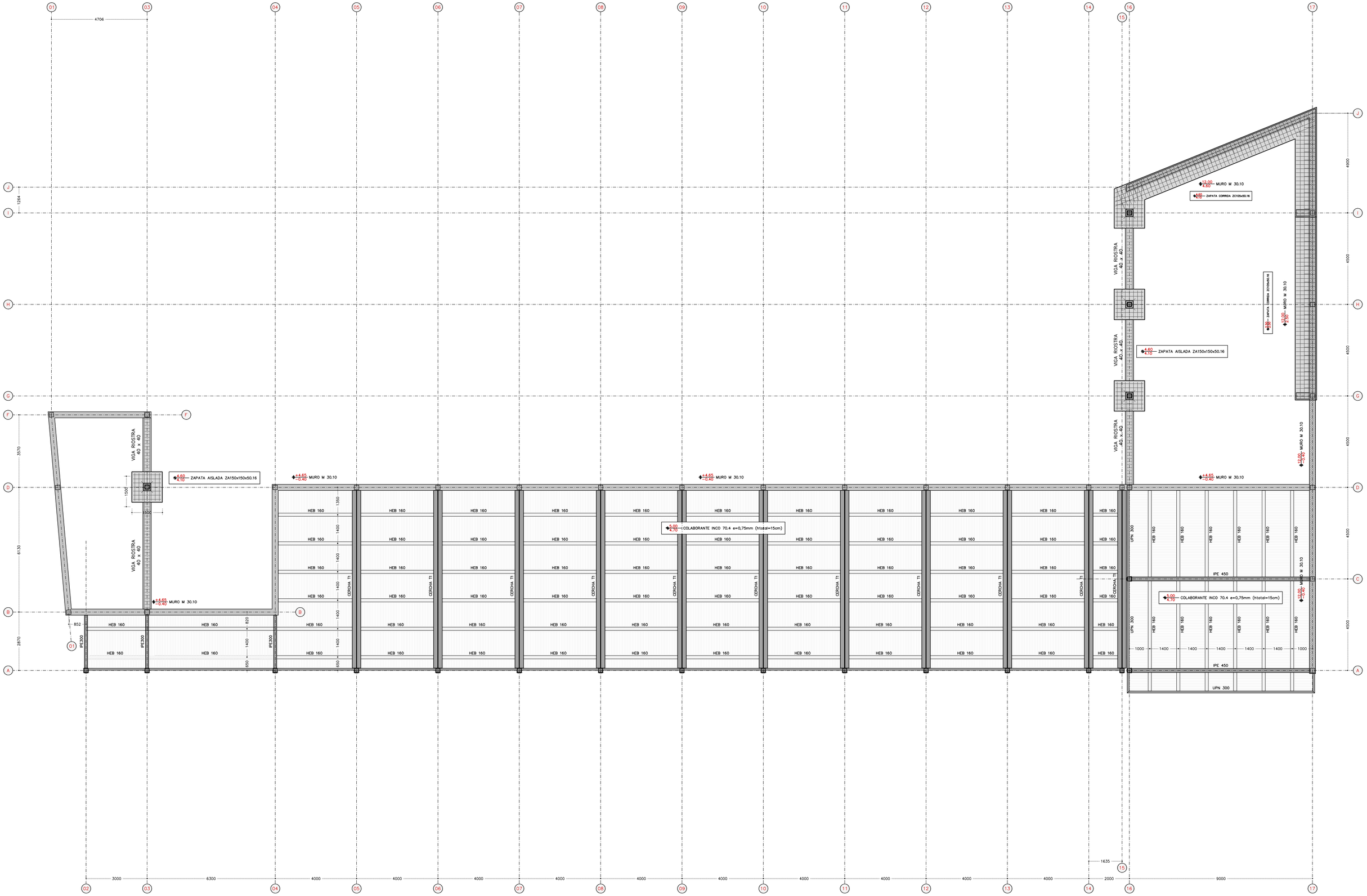
DETALLE 7. Muro Perimetral M30.10 y Zapata Corrida ZC105x50.16.

- Zapata corrida ZC105x50 | #Ø16c/20cm.
- Zapata construida sobre encachado de gravas y hormigón de limpieza.
- Muro M30.10 | Armado base #Ø10c/20cm en ambas caras.
- Esperas de muro Ø12c/40cm. Patilla inferior 30cm.
- Solera 15cm | #Ø12c/20cm.

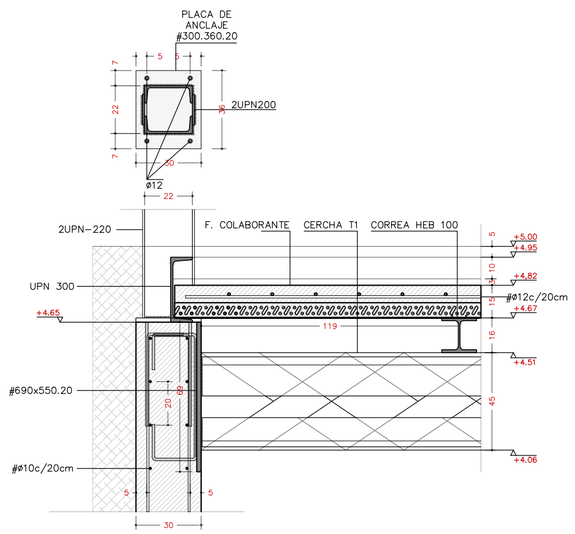
DETALLE 8. Muro Perimetral M30.10, Zapata Corrida ZC105x50.16 y Viga Riostra longitudinal 40x40.

- Zapata corrida ZC105x50 | #Ø16c/20cm.
- Zapata construida sobre encachado de gravas y hormigón de limpieza.
- Muro M30.10 | Armado base #Ø10c/20cm en ambas caras.
- Esperas de muro Ø12c/40cm. Patilla inferior 30cm.
- Solera 15cm | #Ø12c/20cm.
- Viga riostra 40x40 | #Ø12c.

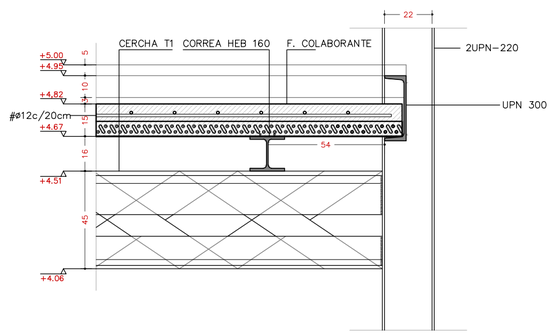
E: 1:120


VIGA RIOSTRA 40 x 40
ZAPATA AISLADA ZA150x150x50.16
MURO M 30.10
COLABORANTE INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm)
HEB 160
CERCHA T1
IPE300
IPE 450
UPN 300
ZAPATA CORRIDA ZC105x50.16

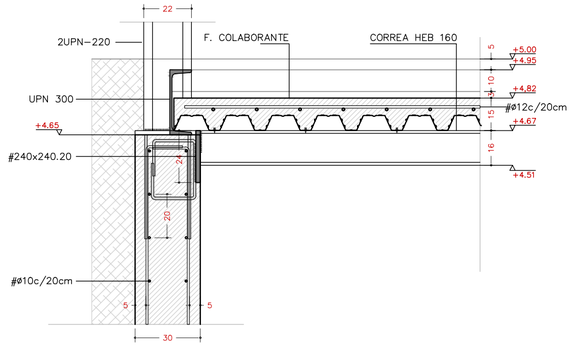
Detalle 1.



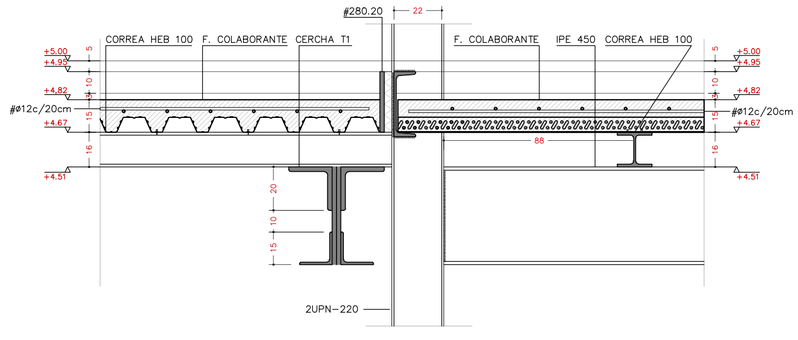
Detalle 2.



Detalle 3.



Detalle 4.



TIPIFICACION DE MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad γ_c	Resistencia cálculo
Cimentación | Soleras	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	20.00 N/mm²
Forjados | Escaleras	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	20.00 N/mm²

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Coef. parcial seguridad γ_s	Resistencia cálculo	Recubrim. neto mínimo (mm)
Cimentación | Soleras	B500S/B500T	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm²	50
Forjados | Escaleras	B500S	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm²	25+10 = 35

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Coef. parcial seguridad γ_s	Resistencia cálculo
Estructura metálica	S275JR (A42b)	1.05 (el) 1.25 (pl)	262 N/mm²

NORMA NCSE-02

SÍ ES DE APLICACION (ab = 0.09g)

DATOS TERRENO

PRESION ADMISIBLE = 3.00kp/cm2

LAS COTAS INFERIORES SON DE REPLANTEO Y ESTÁN REFERIDAS A ESTRUCTURA EN BRUTO. NUNCA MEDIR LOS DIBUJOS. CUALQUIER DUDA EN LA INTERPRETACIÓN DE ESTE PLANO DEBERÁ SER CONSULTADA A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

LA COTA DE CIMENTACIÓN DEBERÁ SER CONFIRMADA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO EN OBRA. LA BASE DE LAS ZAPATAS SE EMPOTRARÁ AL MENOS 10CM EN EL ESTRATO RESISTENTE DE ROCAS CALIZAS.

TODAS LAS SOLDADURAS A REALIZAR EN OBRA SON SOLDADURAS EN ÁNGULO CUYO ESPESOR DE GARGANTA SERÁ DE 0.7 VECES EL ESPESOR MENOR DE LAS CHAPAS A SOLDAR, SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO EN LOS DETALLES ESPECÍFICOS.

Cotas en cm | Escala 1:20

DETALLE 1. Encuentro transversal forjado plaza cubierta, muro y soporte.

- Muro M30.10 | Armado base #Ø10c/20cm en ambas caras.
- Soporte 2UPN-220.
- Placa de anclaje vertical #690x550.20.
- Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
- Correas | HEB 160.
- Placa de anclaje #360x360.20.
- Remate | UPN 300.
- Los elementos de acero en contacto con el terreno se revisten de pintura protectora.
- Viga | Cercha recuperadas (T1) de cordones paralelos. (Csup: 2L-200; Cinf: 2L-150).

DETALLE 2. Encuentro transversal forjado plaza cubierta y soporte.

- Soporte 2UPN-220.
- Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
- Correas | HEB 160.
- Remate | UPN 300.
- Viga | Cercha recuperadas (T1) de cordones paralelos. (Csup: 2L-200; Cinf: 2L-150).

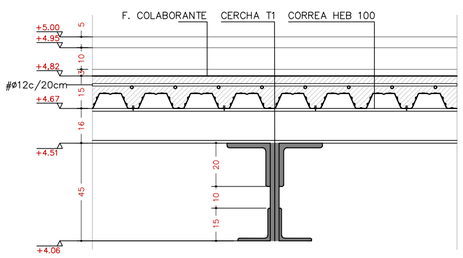
DETALLE 3. Encuentro longitudinal forjado plaza cubierta y muro.

- Muro M30.10 | Armado base #Ø10c/20cm en ambas caras.
- Soporte 2UPN-220.
- Placa de anclaje vertical #240x240.20.
- Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
- Correas | HEB 160.
- Placa de anclaje #360x360.20.
- Remate | UPN 300.
- Los elementos de acero en contacto con el terreno se revisten de pintura protectora.

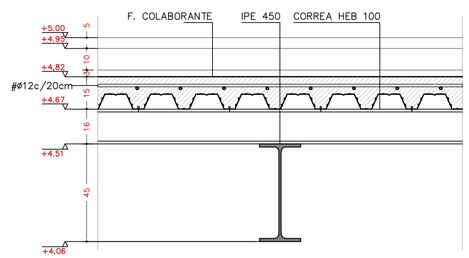
DETALLE 4. Encuentro de ambos forjados (Plaza Cubierta y Espacio Multi-funcional) en junta de dilatación.

- Soporte 2UPN-220.
- Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
- Correas | HEB 160.
- Remate | UPN 300.
- Remate | #280.20.
- Viga | Cercha recuperadas (T1) de cordones paralelos. (Csup: 2L-200; Cinf: 2L-150).

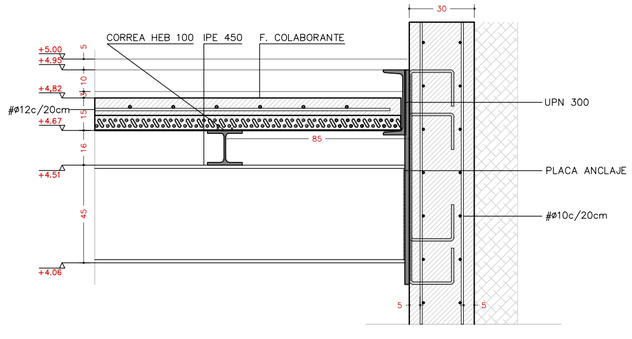
Detalle 5.



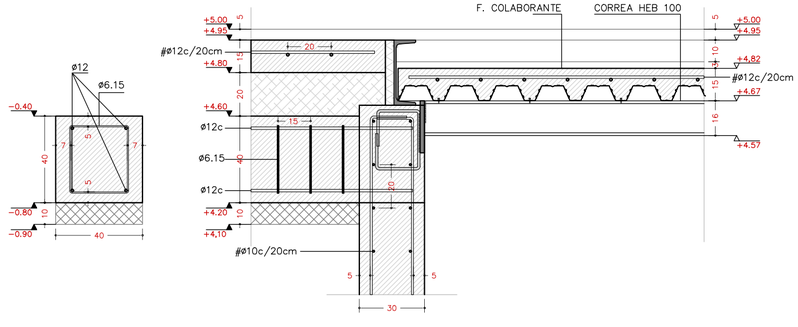
Detalle 6.



Detalle 7.



Detalle 8.



TIPIFICACION DE MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad γ_c	Resistencia cálculo
Cimentación | Soleras	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	20.00 N/mm²
Forjados | Escaleras	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	20.00 N/mm²

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Coef. parcial seguridad γ_s	Resistencia cálculo	Recubrim. neto mínimo (mm)
Cimentación | Soleras	B500S/B500T	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm²	50
Forjados | Escaleras	B500S	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm²	25+10 = 35

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Coef. parcial seguridad γ_s	Resistencia cálculo
Estructura metálica	S275JR (A42b)	1.05 (el) 1.25 (pl)	262 N/mm²

NORMA NCSE-02

SÍ ES DE APLICACION (ab = 0.09g)

DATOS TERRENO

PRESION ADMISIBLE = 3.00kp/cm2

LAS COTAS INFERIORES SON DE REPLANTEO Y ESTÁN REFERIDAS A ESTRUCTURA EN BRUTO. NUNCA MEDIR LOS DIBUJOS. CUALQUIER DUDA EN LA INTERPRETACIÓN DE ESTE PLANO DEBERÁ SER CONSULTADA A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

LA COTA DE CIMENTACIÓN DEBERÁ SER CONFIRMADA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO EN OBRA. LA BASE DE LAS ZAPATAS SE EMPOTRARÁ AL MENOS 10CM EN EL ESTRATO RESISTENTE DE ROCAS CALIZAS.

TODAS LAS SOLDADURAS A REALIZAR EN OBRA SON SOLDADURAS EN ÁNGULO CUYO ESPESOR DE GARGANTA SERÁ DE 0.7 VECES EL ESPESOR MENOR DE LAS CHAPAS A SOLDAR, SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO EN LOS DETALLES ESPECÍFICOS.

Cotas en cm | Escala 1:20

DETALLE 5. Sección longitudinal de forjado plaza cubierta.

- Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
- Correas | HEB 160.

DETALLE 6. Sección longitudinal forjado espacio multifuncional.

- Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
- Correas | HEB 160.
- Viga | IPE 450.

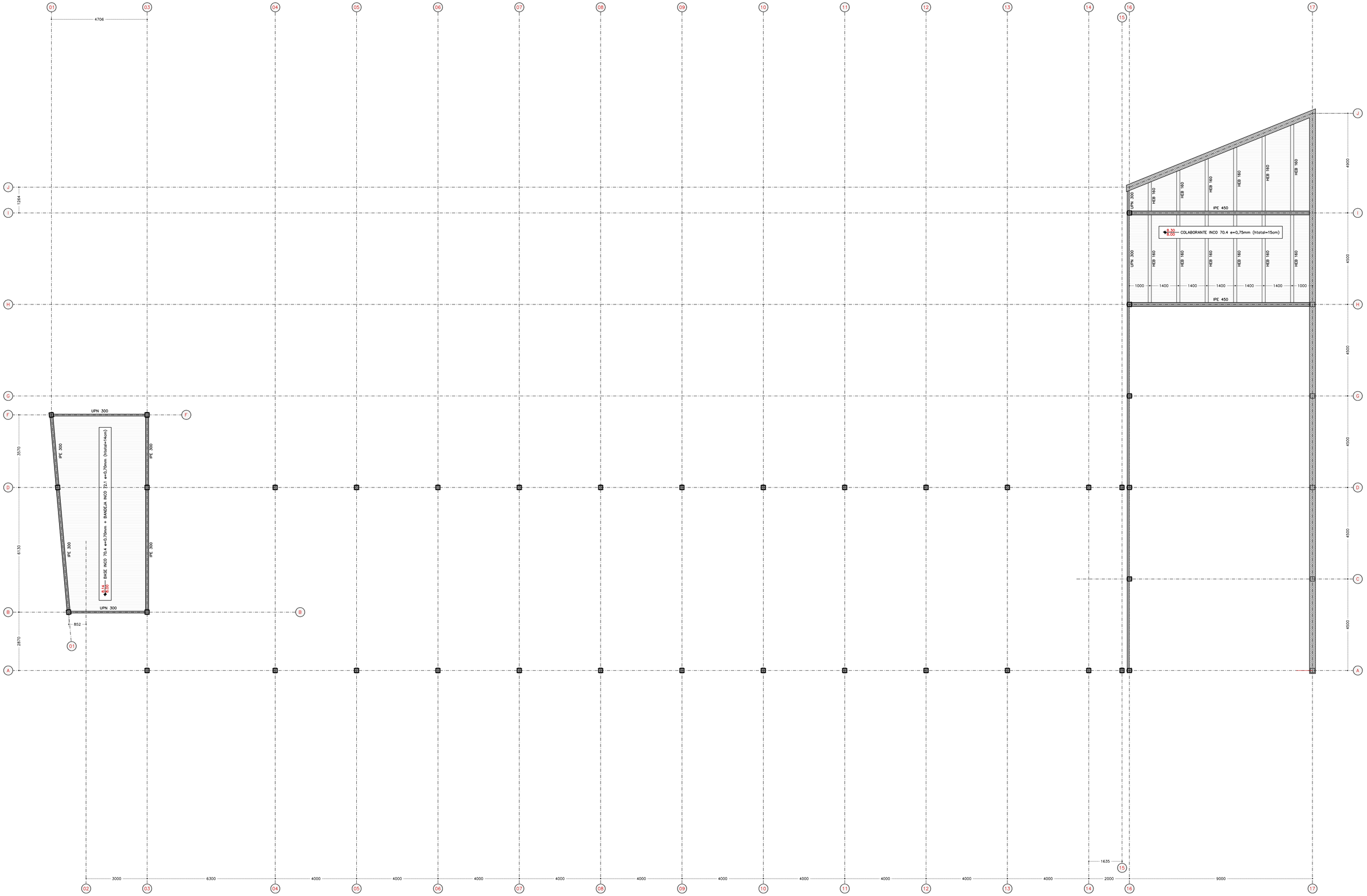
DETALLE 7. Encuentro transversal de forjado espacio multifuncional y muro.

- Muro M30.10 | Armado base #Ø10c/20cm en ambas caras.
- Placa de anclaje vertical #250x990.20.
- Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
- Correas | HEB 160.
- Viga | IPE 450.

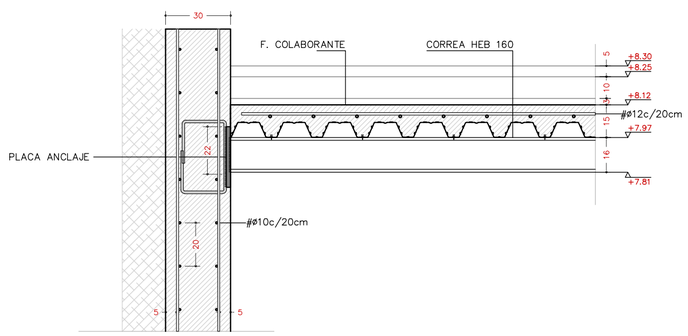
DETALLE 8. Encuentro de viga riostra con muro y forjado en cambio de cota de terreno natural en espacio multifuncional.

- Muro M30.10 | Armado base #Ø10c/20cm en ambas caras.
- Placa de anclaje vertical #240x240.20.
- Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
- Correas | HEB 160.
- Remate | UPN 300.
- Viga riostra 40x40 | #Ø12c.
- Los elementos de acero en contacto con el terreno se revisten de pintura protectora.

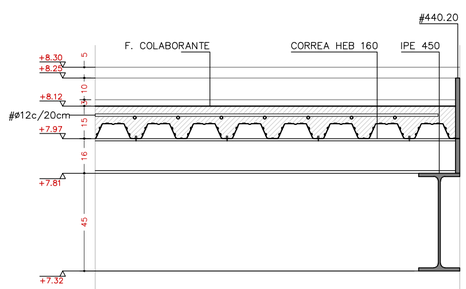
E: 1:120


01
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
J
I
H
G
F
D
B
A
4706
1264
3570
6150
2870
852
3000
6300
4000
1635
2000
9000
4500
UPN 300
IPE 300
HEB 160
IPE 450
1000
1400
-0.30
-0.00
COLABORANTE INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm)
-0.14
-0.30
BASE INCO 70.4 e=0,70mm + BANDEJA INCO 72.1 e=0,70mm (htotal=14cm)

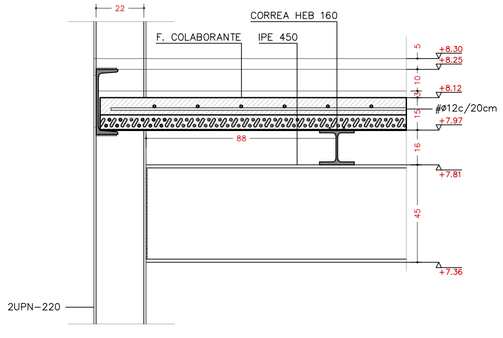
Detalle 1.



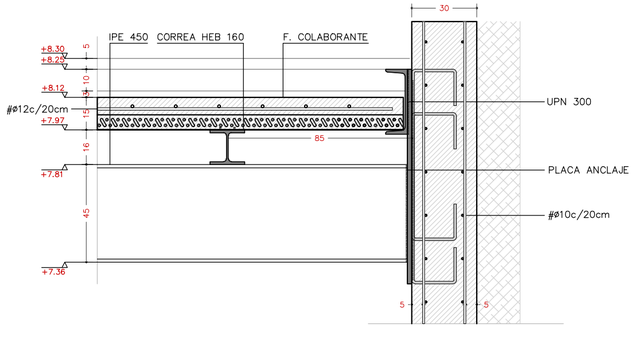
Detalle 2.



Detalle 3.



Detalle 4.



TIPIFICACION DE MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad γ_c	Resistencia cálculo
Cimentación | Soleras	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	20.00 N/mm²
Forjados | Escaleras	HA-30/B/20/IIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	20.00 N/mm²

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Coef. parcial seguridad γ_s	Resistencia cálculo	Recubrim. neto mínimo (mm)
Cimentación | Soleras	B500S/B500T	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm²	50
Forjados | Escaleras	B500S	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm²	25+10 = 35

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Coef. parcial seguridad γ_s	Resistencia cálculo
Estructura metálica	S275JR (A42b)	1.05 (el) 1.25 (pl)	262 N/mm²

NORMA NCSE-02

SÍ ES DE APLICACION (ab = 0.09g)

DATOS TERRENO

PRESION ADMISIBLE = 3.00kp/cm2

LAS COTAS INFERIORES SON DE REPLANTEO Y ESTÁN REFERIDAS A ESTRUCTURA EN BRUTO. NUNCA MEDIR LOS DIBUJOS. CUALQUIER DUDA EN LA INTERPRETACIÓN DE ESTE PLANO DEBERÁ SER CONSULTADA A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

LA COTA DE CIMENTACIÓN DEBERÁ SER CONFIRMADA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO EN OBRA. LA BASE DE LAS ZAPATAS SE EMPOTRARÁ AL MENOS 10CM EN EL ESTRATO RESISTENTE DE ROCAS CALIZAS.

TODAS LAS SOLDADURAS A REALIZAR EN OBRA SON SOLDADURAS EN ÁNGULO CUYO ESPESOR DE GARGANTA SERÁ DE 0.7 VECES EL ESPESOR MENOR DE LAS CHAPAS A SOLDAR, SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO EN LOS DETALLES ESPECÍFICOS.

Cotas en cm | Escala 1:20

DETALLE 1. Encuentro longitudinal de forjado de altillo en espacio multi-funcional y muro.

Muro M30.10 | Armado base #Ø10c/20cm en ambas caras.
Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
Correas | HEB 160.
Viga | IPE 450.
Placa de anclaje vertical #280x280.20.

DETALLE 2. Sección longitudinal del frente de forjado de altillo en espacio multifuncional.

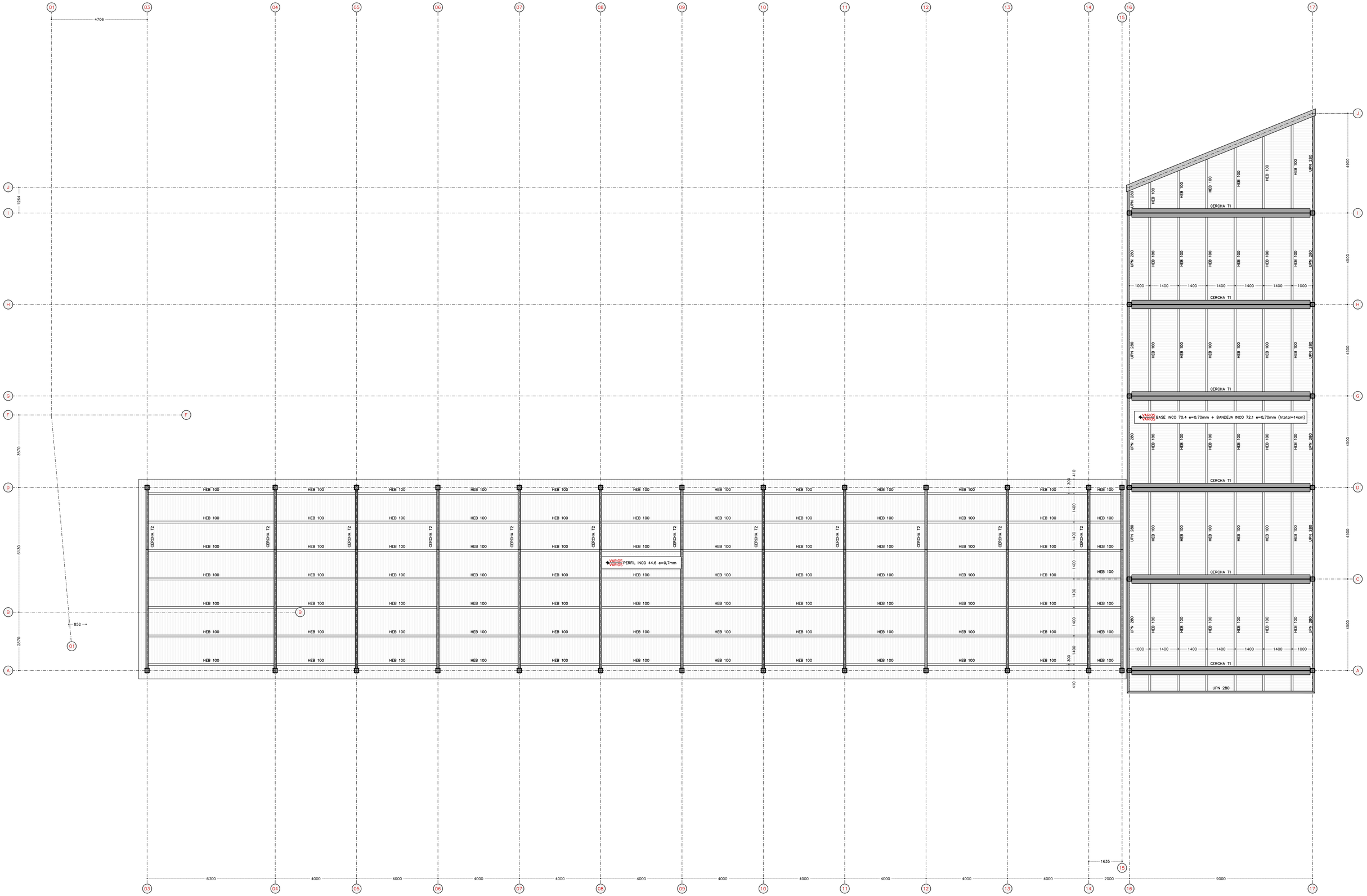
Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
Correas | HEB 160.
Viga | IPE 450.
Pletina de remate l #440.20 anclada a IPE 450 mediante rigidizadores.

DETALLE 3. Encuentro transversal de forjado de altillo en espacio multifuncional y soporte.

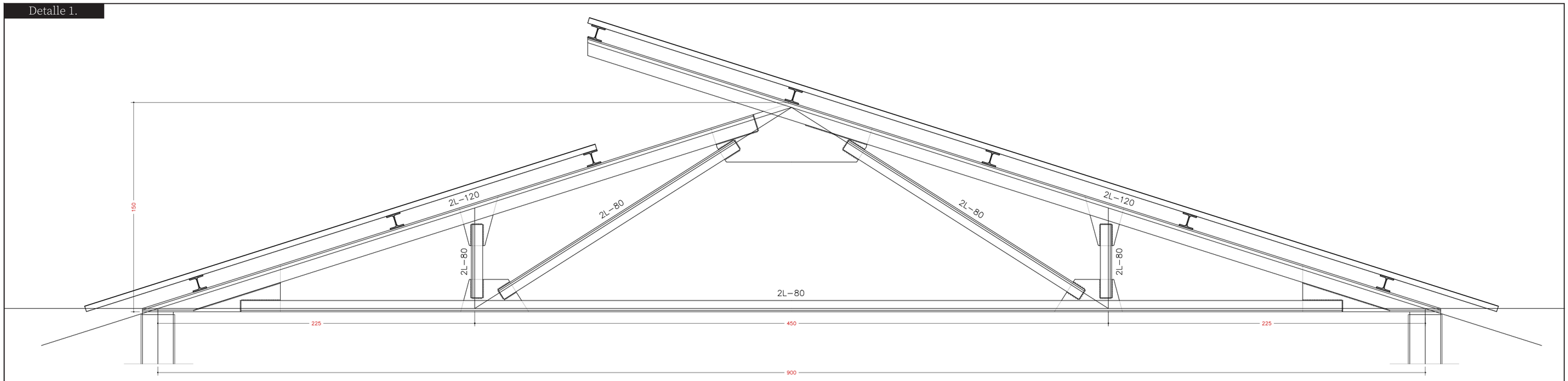
Soporte 2UPN-220.
Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
Correas | HEB 160.
Remate | UPN 300.

DETALLE 4. Encuentro transversal de forjado de altillo en espacio multifuncional y muro.

Muro M30.10 | Armado base #Ø10c/20cm en ambas caras.
Placa de anclaje vertical #250x990.20.
Forjado chapa colaborante | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm (htotal=15cm).
Correas | HEB 160.
Viga | IPE 450.


01
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
4706
1264
3570
6150
2870
852
6300
4000
1635
2000
9000
J
I
H
G
F
D
C
B
A
HEB 100
CERCHA T2
VARIOS
VARIOS PERFIL INCO 44.6 e=0,7mm
CERCHA T1
UPN 280
1000
1400
4500
VARIOS
VARIOS BASE INCO 70.4 e=0.70mm + BANDEJA INCO 72.1 e=0,70mm (htotal=14cm)

Detalle 1.

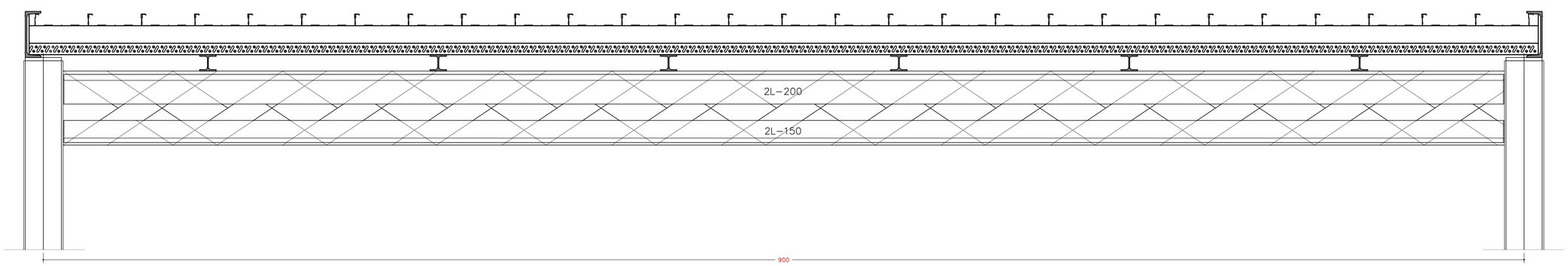


Cotas en cm | Escala 1:20

DETALLE 1. Cubierta de plaza cubierta.

- Acabado de cubierta | Perfil INCO 44.6 Ondulado e=0,75mm.
- Correas | HEB 100.
- Viga | Cercha recuperada (T2) de cordones paralelos. (Csup: 2L-120; Cinf: 2L-80; Cdiag: 2L-80).
- Pletinas de anclaje en nudos | e=20mm.
- Perfiles unidos mediante soldadura.
- Soportes | 2UPN-220.
- El número de cerchas recuperadas es menor a las necesarias, por tanto, las restantes son reproducciones de las cerchas originales.

Detalle 2.



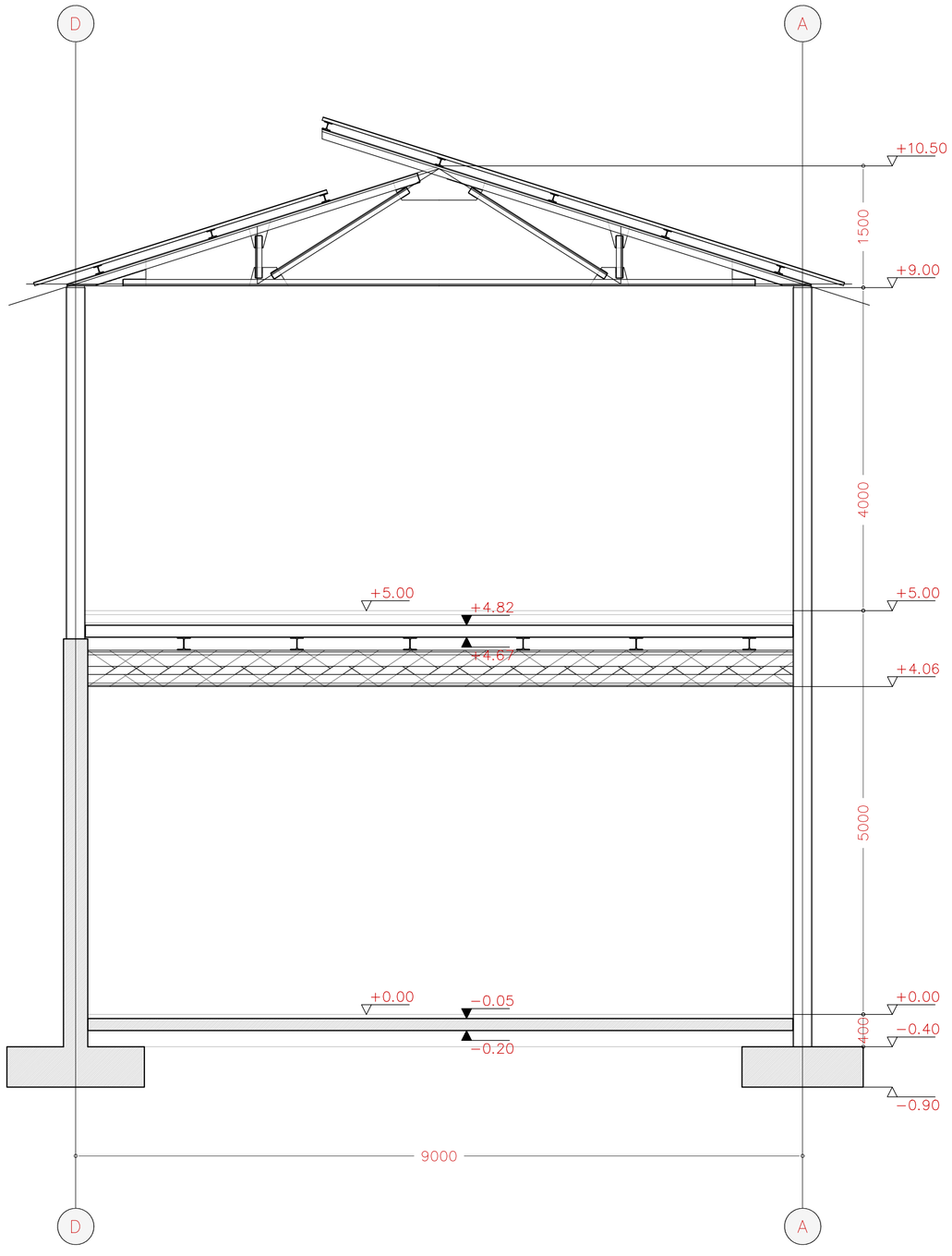
Cotas en cm | Escala 1:20

DETALLE 2. Cubierta de espacio multifuncional.

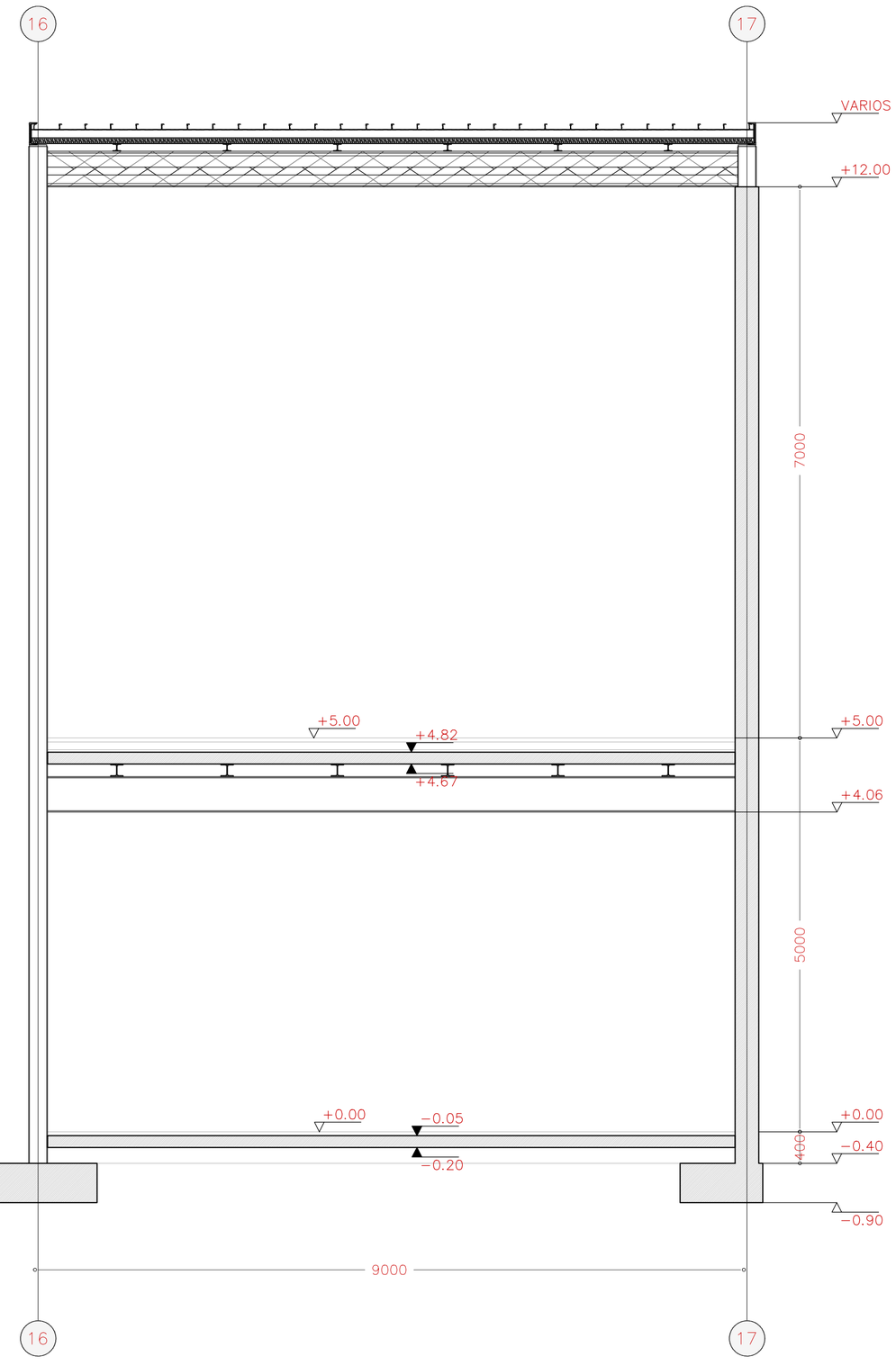
Perfil inferior | Perfil INCO 70.4 e=0,75mm.
Perfil superior | Perfil INCO 72.1 bandeja e=0,75mm.

- Correas | HEB 100.
- Viga | Cercha recuperadas (T1) de cordones paralelos. (Csup: 2L-200; Cinf: 2L-150).
- Soportes | 2UPN-220.
- Remates | UPN 280.

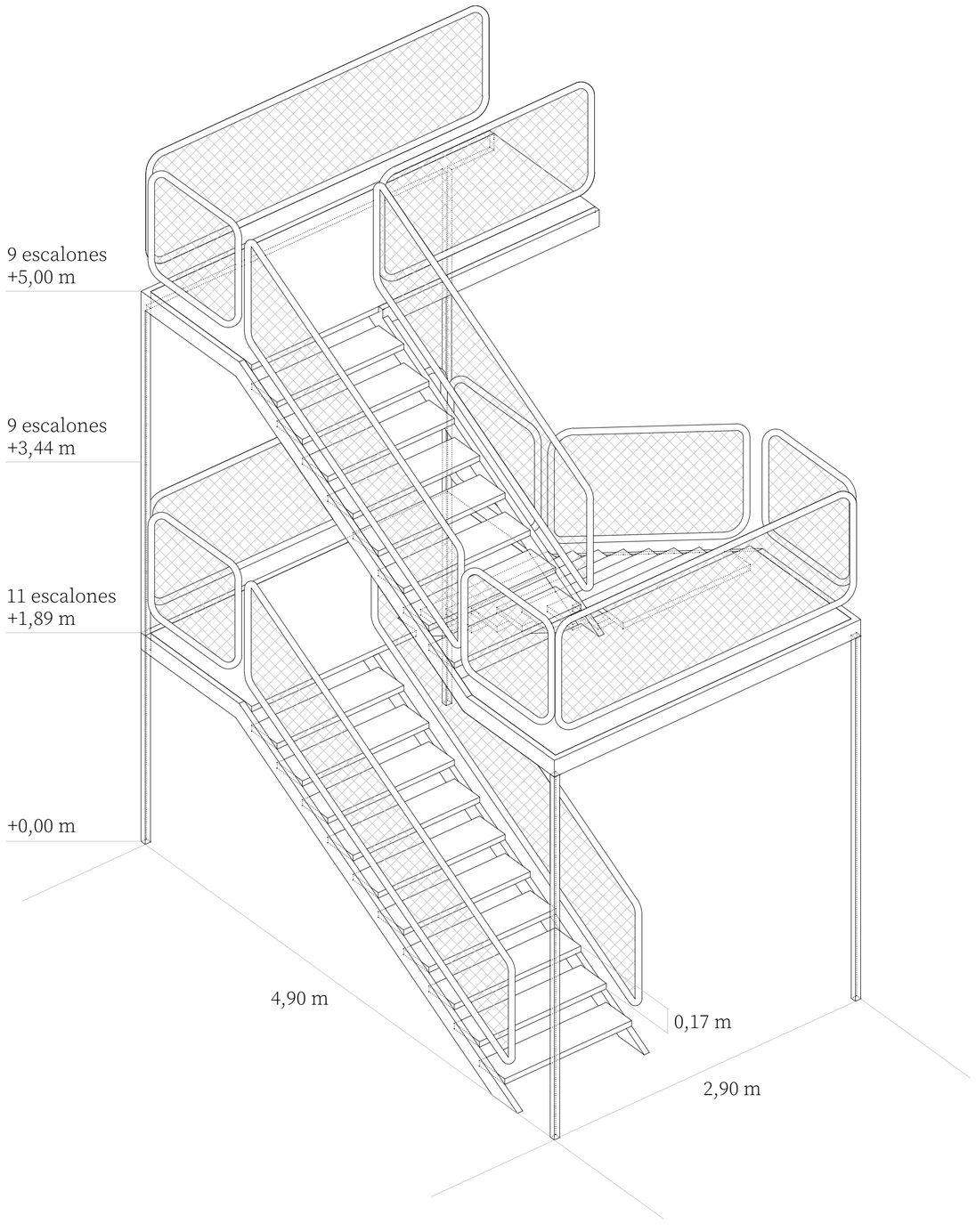
Sección estructural de la plaza cubierta. E: 1.50



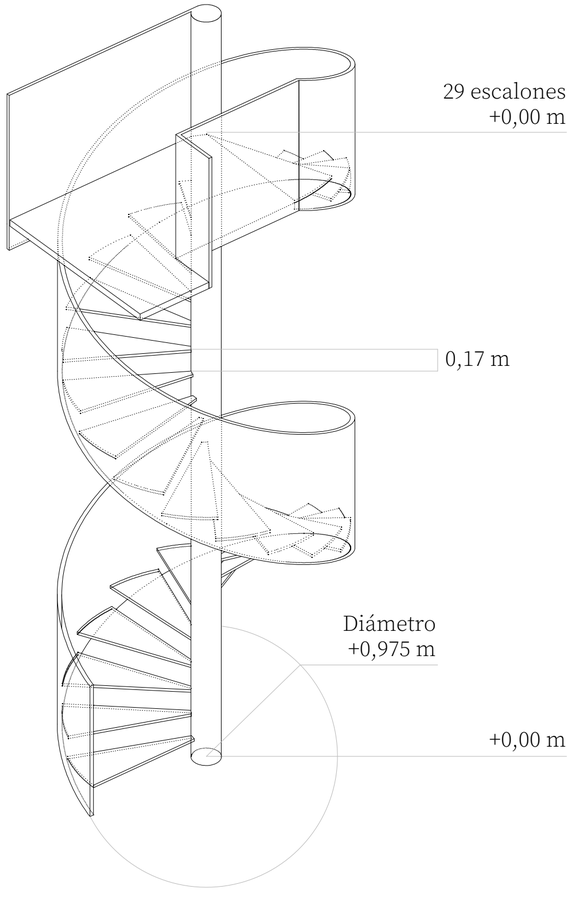
Sección estructural de espacio multifuncional. E: 1.50



Escalera metálica de 3 tramos.

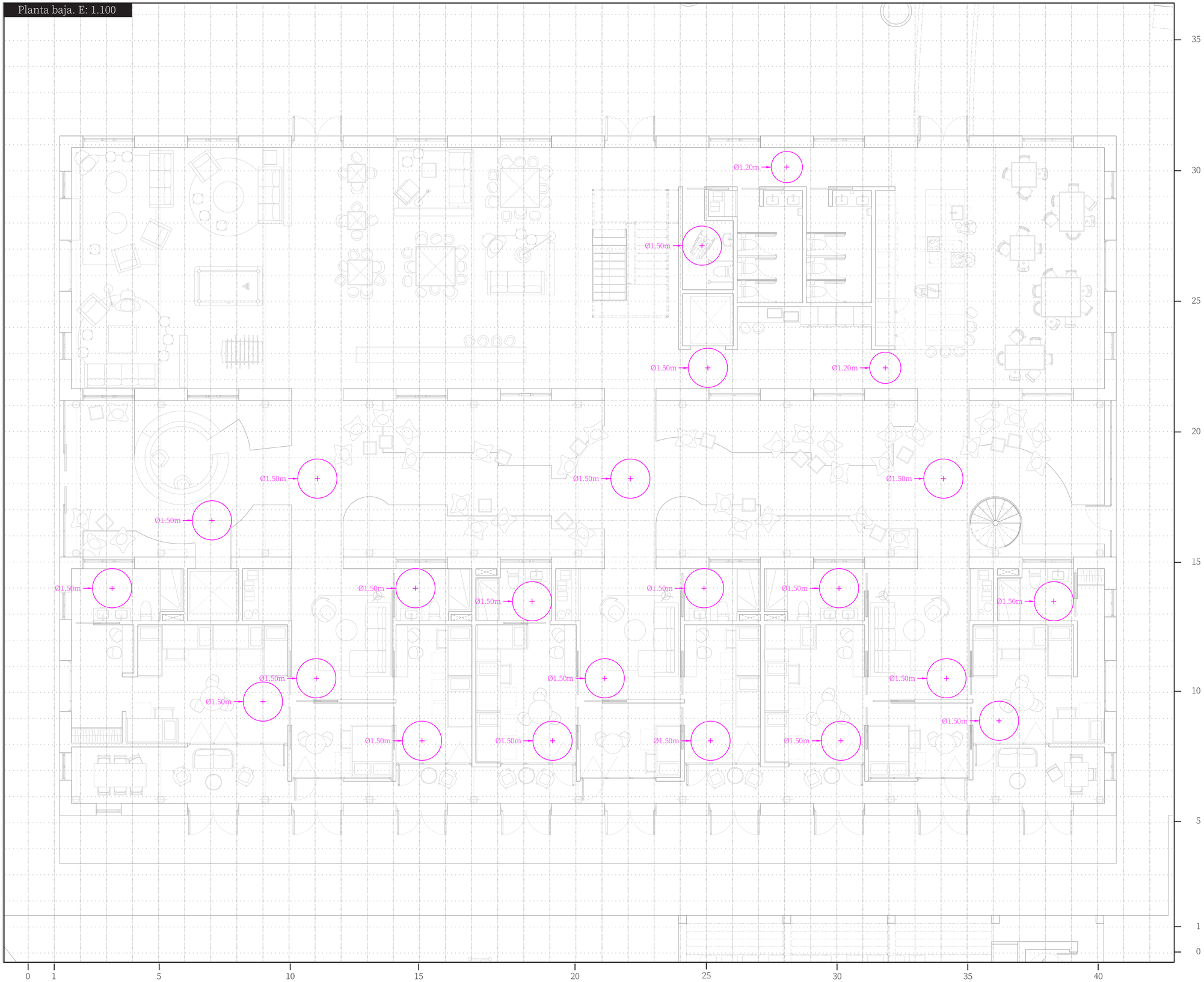


Escalera metálica de caracol.



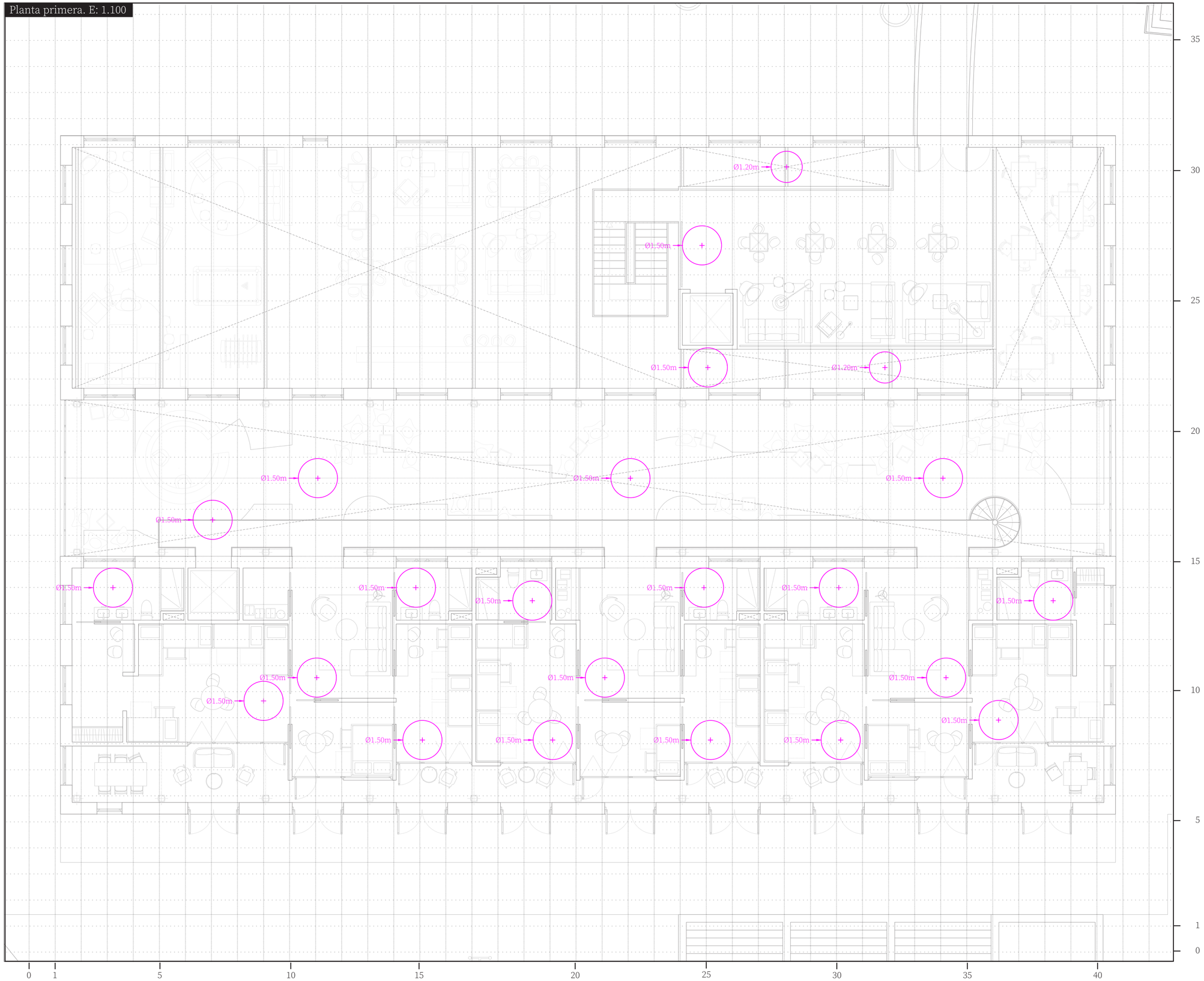
Planta baja. E: 1.100

Ø1.20m
Ø1.50m


Ø1.20m
Ø1.50m
Ø1.50m
Ø1.20m
Ø1.50m
Ø1.50m
Ø1.50

Planta primera. E: 1.100

Ø1.20m
Ø1.50m


Ø1.20m
Ø1.50m
Ø1.50m
Ø1.20m
Ø1.50m
Ø1.50m
Ø1.50

Planta baja. E: 1.100

SP Salida de Planta.

SE Salida al exterior

Origen de evacuación

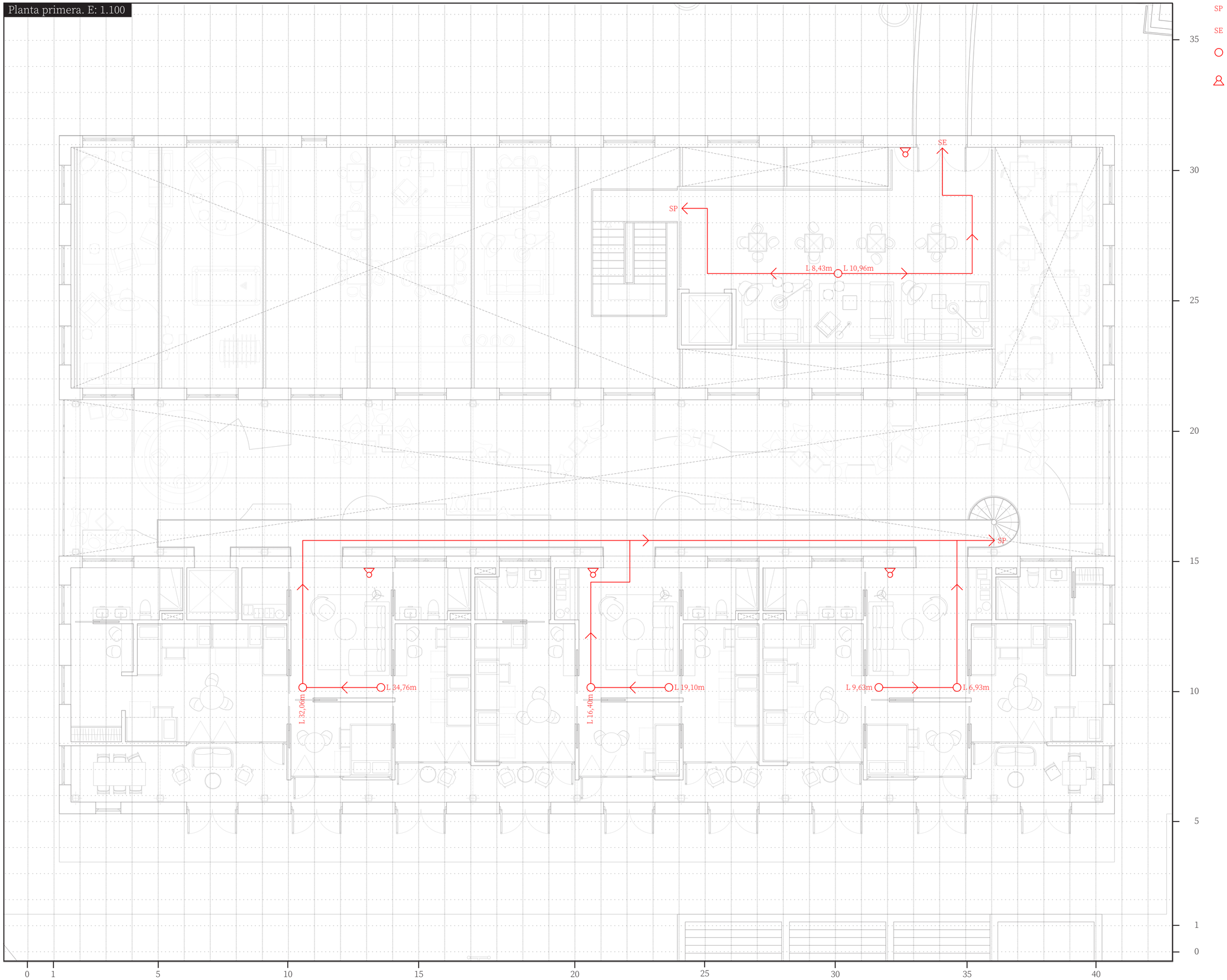
Extintor

SE
L 11,75m
L 19,37m
L 3,35m
L 5,15m
L 5,75m
L 17,39m
SE
SE
L 22,47m
L 18,49m
SE
L 17,64m
L 20,35m
L 27,91m
L 30,61m
L 16,41m
L 13,71m

0 1 5 10 15 20 25 30 35 40

0 1 5 10 15 20 25 30 35

Planta primera. E: 1.100



SP Salida de Planta.

SE Salida al exterior

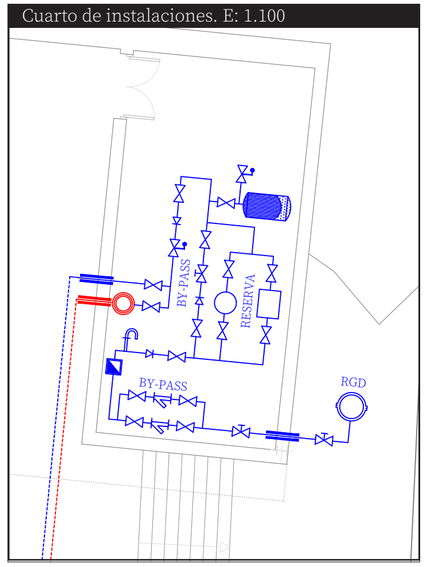
Origen de evacuación

Extintor

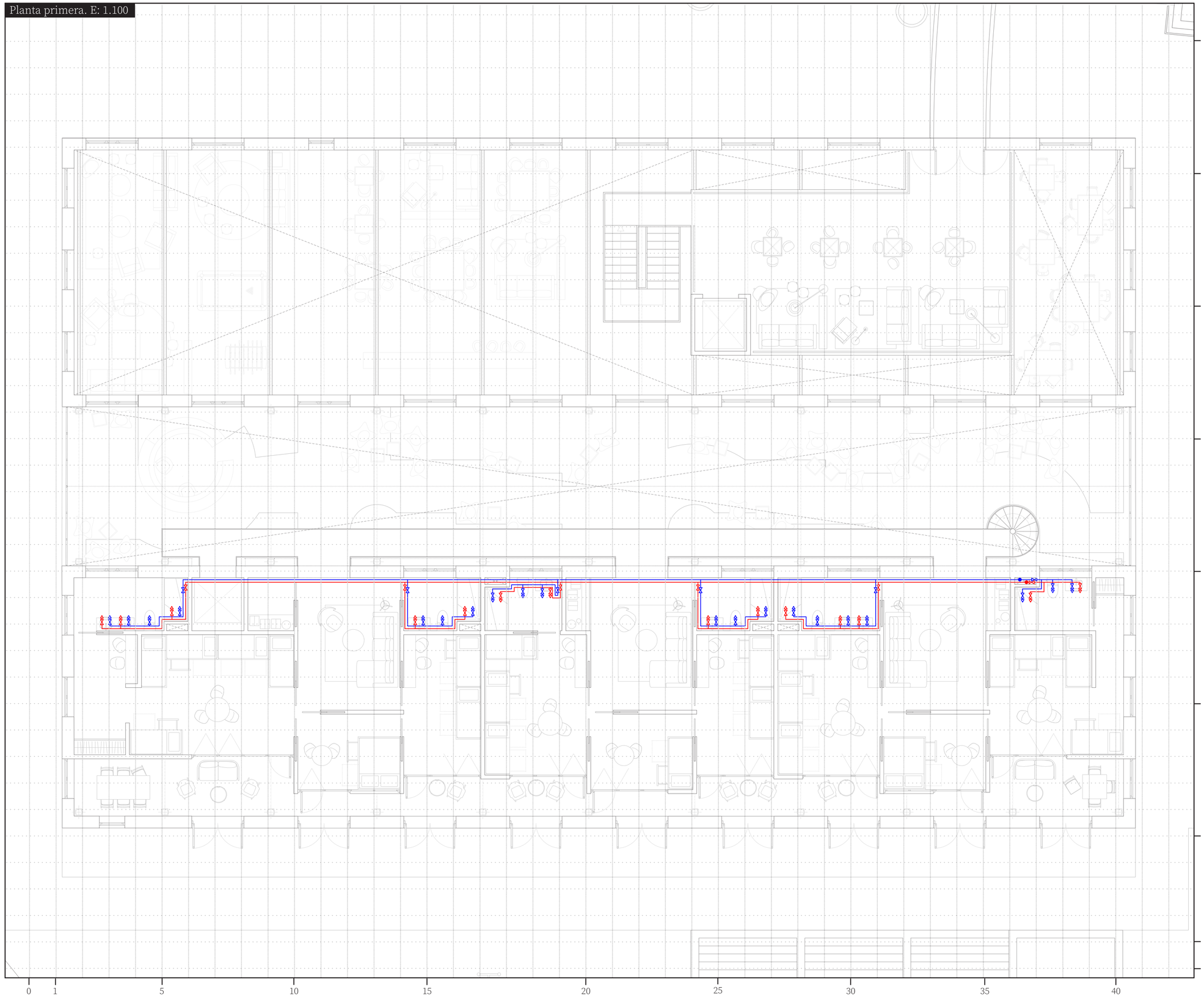
Planta baja. E: 1.100

- AF. Conducto enterrado.
- ACS. Conducto enterrado.
- AF. Conducto por falseados.
- ACS. Conducto por falseados.
- Grifería.
- Llave de paso.
- Llave de compuerta.
- Contador general.
- Bajante.
- Aljibe de reserva.
- Grifo de vaciado.
- Depósito acumulador.
- Válvula antiretorno.
- Pasatubos.
- Grifo de comprobación.
- Depósito de presión.
- Filtro.
- Red General.
- Aljibe

Cuarto de instalaciones. E: 1.100



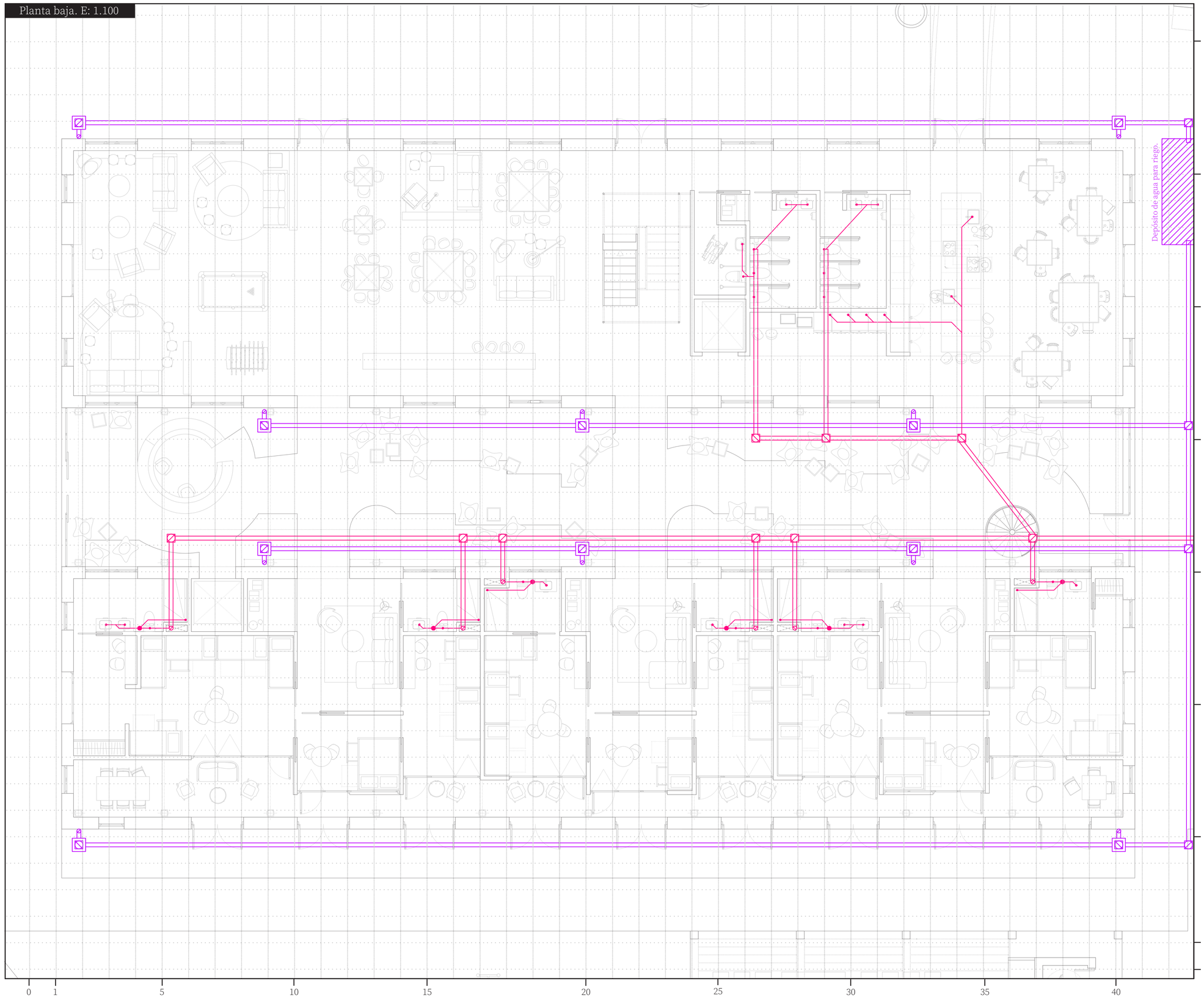
Planta primera. E: 1.100



- AF. Conducto enterrado.
- ACS. Conducto enterrado.
- AF. Conducto por falseados.
- ACS. Conducto por falseados.
- Grifería.
- Llave de paso.
- Llave de compuerta.
- Contador general.
- Bajante.
- Aljibe de reserva.
- Grifo de vaciado.
- Depósito acumulador.
- Válvula antiretorno.
- Pasatubos.
- Grifo de comprobación.
- Depósito de presión.
- Filtro.
- Red General.
- Aljibe

03 Planimetría técnica.
Estructura y cimentación.
3.4. Planos de saneamiento.

Planta baja. E: 1.100



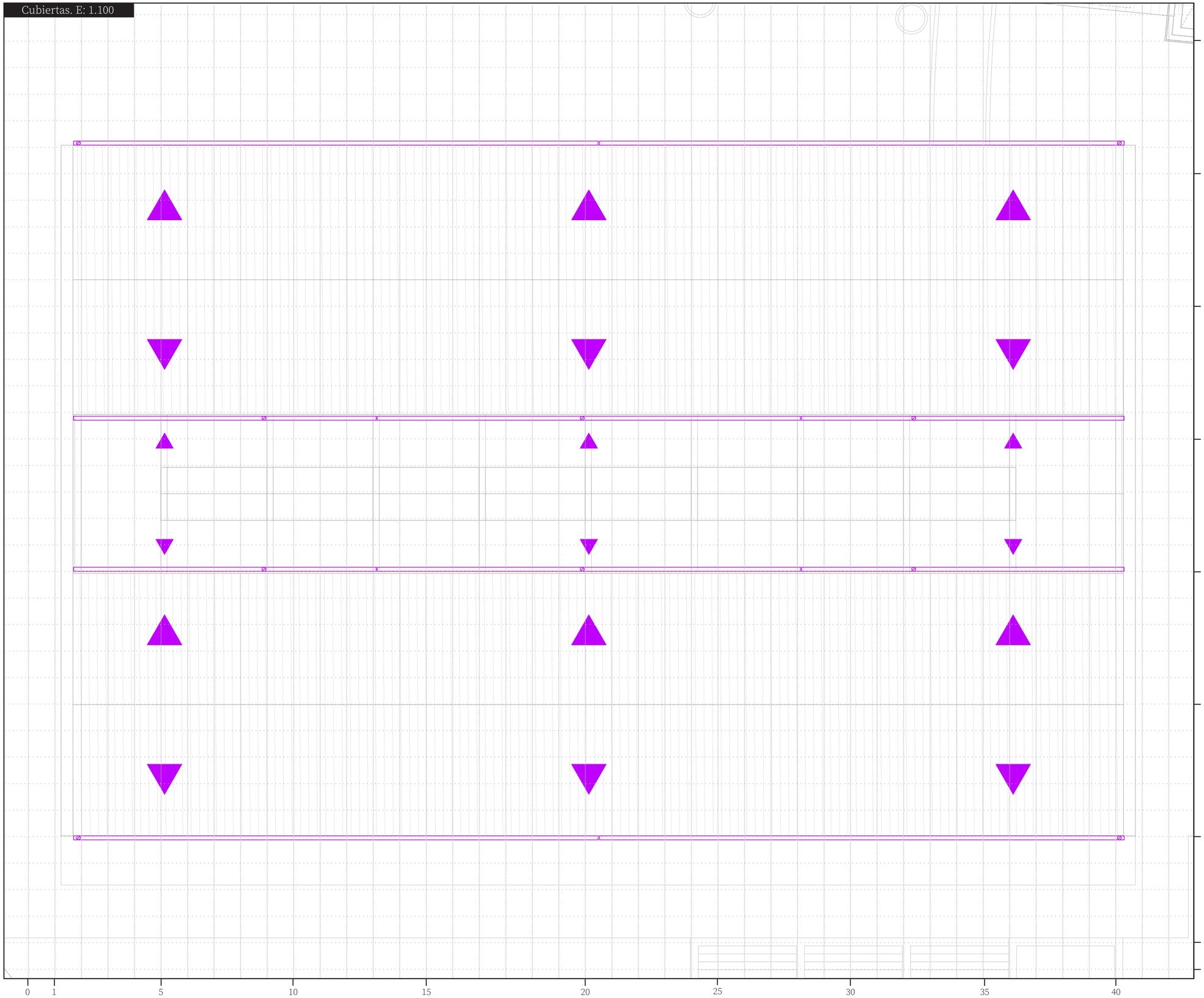
- Residuales. Arqueta sifónica.
- Residuales. Arqueta.
- Residuales. Bajantes.
- Residuales. Conducto.
- Pluviales. Arqueta sifónica.
- Pluviales. Arqueta.
- Pluviales. Bajante.
- Pluviales. Conducto.

03 Planimetría técnica.
Estructura y cimentación.
3.4. Planos de saneamiento.

Planta primera. E: 1.100

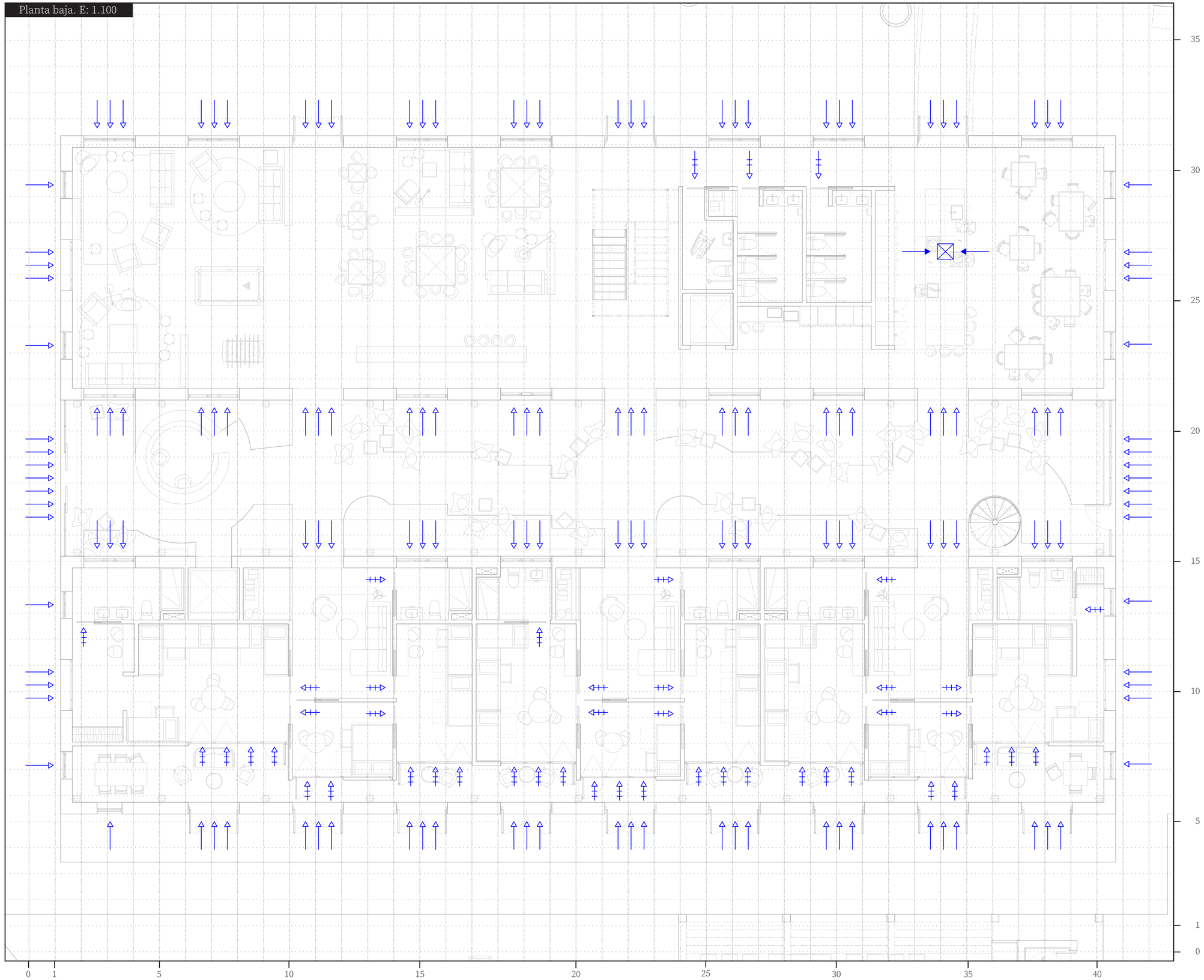
- Residuales. Arqueta sifónica.
- Residuales. Arqueta.
- Residuales. Bajantes.
- Residuales. Conducto.
- Pluviales. Arqueta sifónica.
- Pluviales. Arqueta.
- Pluviales. Bajante.
- Pluviales. Conducto.

Cubiertas. E: 1.100



- Residuales. Arqueta sifónica.
- Residuales. Arqueta.
- Residuales. Bajantes.
- Residuales. Conducto.
- Pluviales. Arqueta sifónica.
- Pluviales. Arqueta.
- Pluviales. Bajante.
- Pluviales. Conducto.

Planta baja. E: 1.100



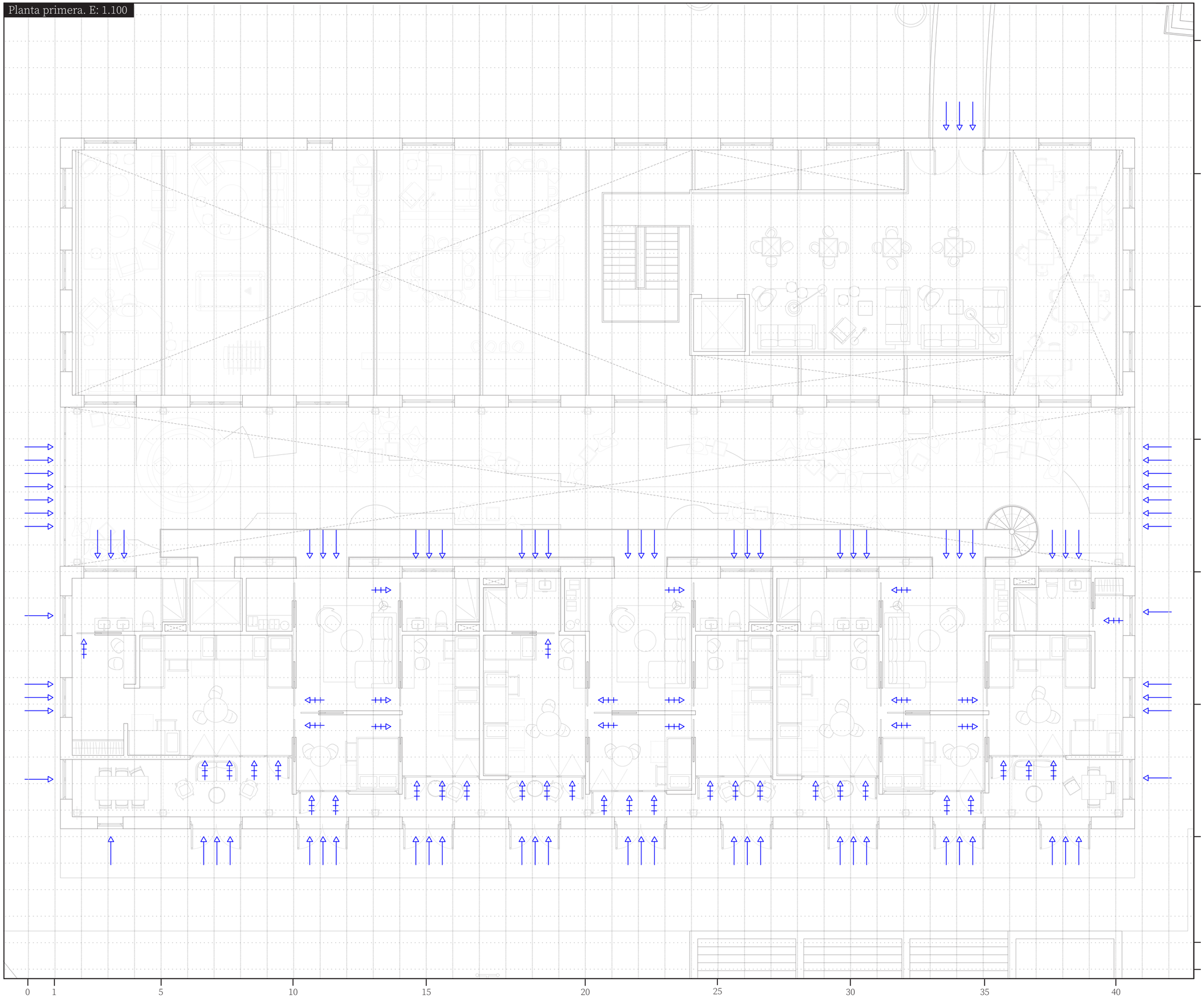
Abertura de admisión.

Abertura de paso.

Conducto de extracción.

Abertura de extracción.

Planta primera. E: 1.100



Abertura de admisión.

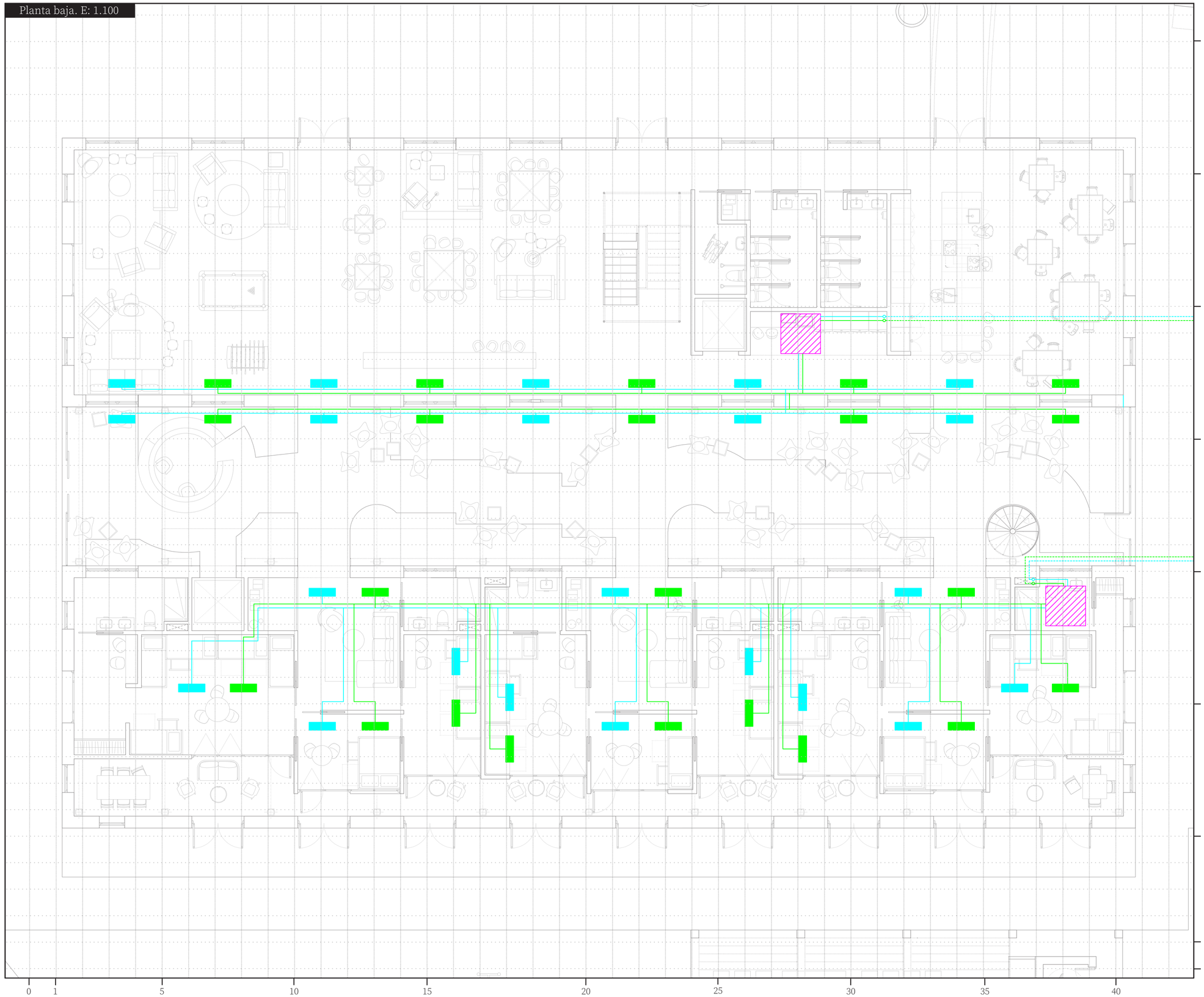
Abertura de paso.

Conducto de extracción.

Abertura de extracción.

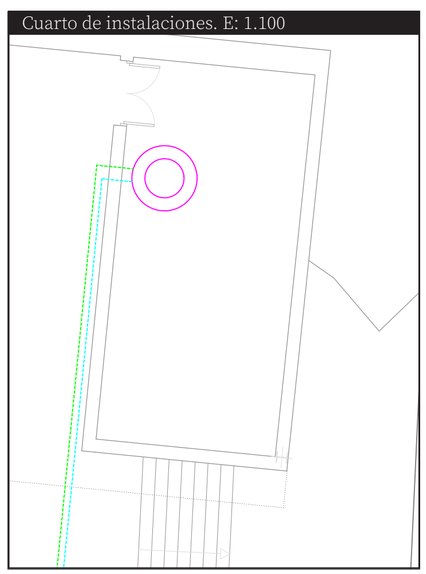
03 Planimetría técnica.
Estructura y cimentación.
3.6. Plano de climatización.

Planta baja. E: 1.100



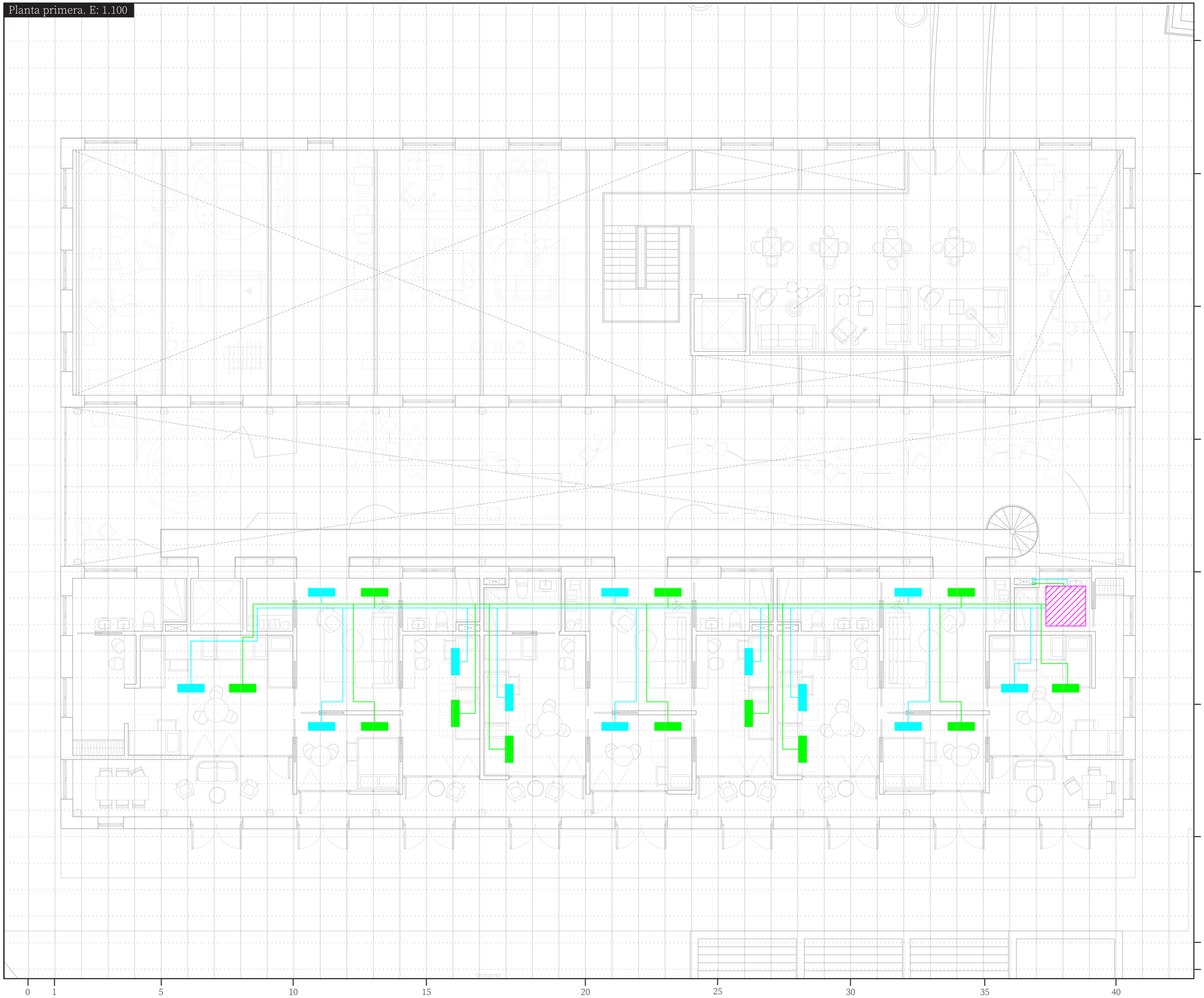
- Difusor de retorno.
- Difusor de impulsión.
- Conducto vertical de impulsión.
- Conducto vertical de retorno.
- Unidad interior.
- Conducto enterrado de impulsión.
- Conducto enterrado de retorno.
- Conducto de impulsión por falsos techos.
- Conducto de retorno por falsos techos.
- Acumulador de calor.

Cuarto de instalaciones. E: 1.100



03 Planimetría técnica.
Estructura y cimentación.
3.6. Plano de climatización.

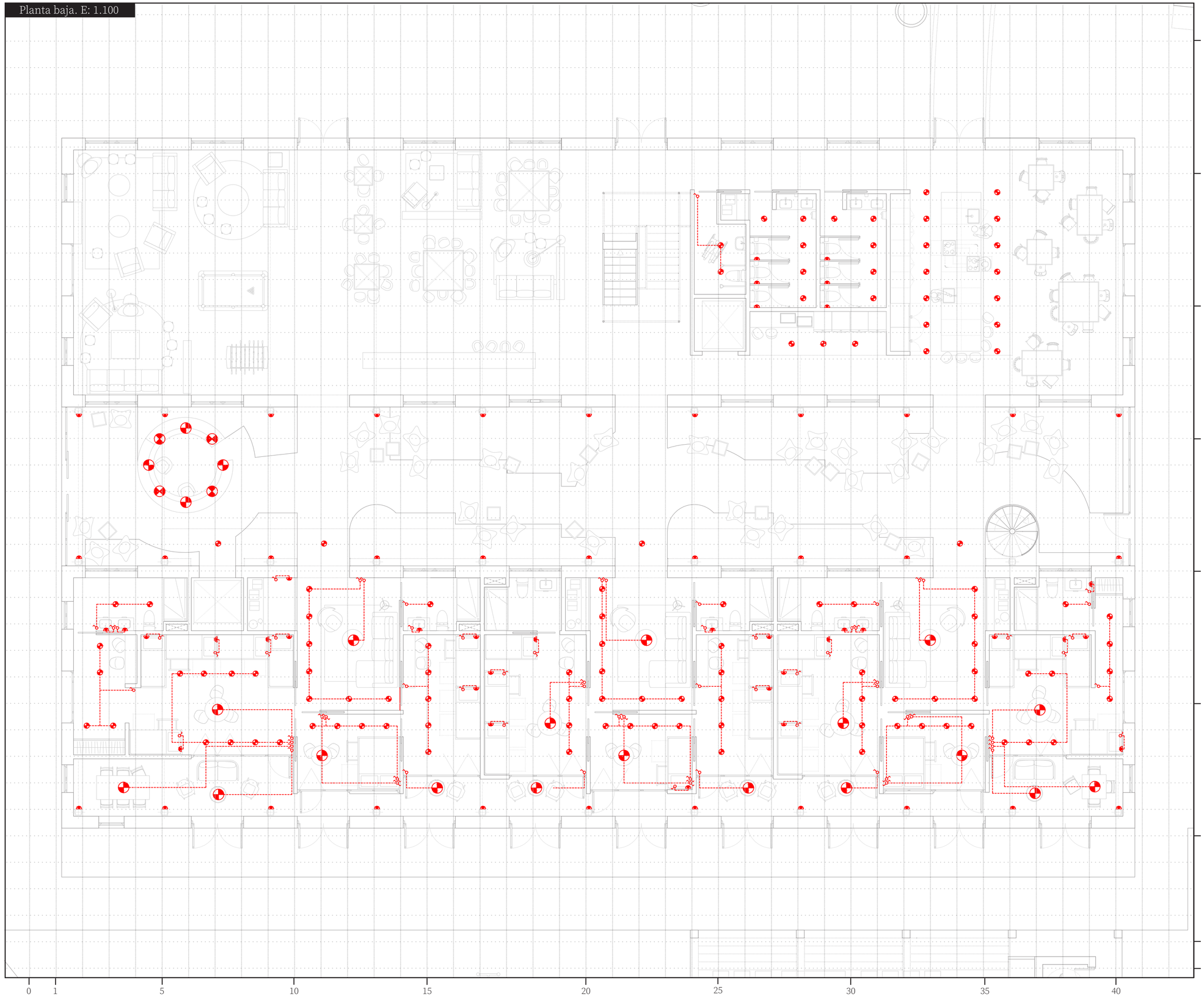
Planta primera. E: 1.100



- Difusor de retorno.
- Difusor de impulsión.
- Conducto vertical de impulsión.
- Conducto vertical de retorno.
- Unidad interior.
- Conducto enterrado de impulsión.
- Conducto enterrado de retorno.
- Conducto de impulsión por falsos techos.
- Conducto de retorno por falsos techos.
- Acumulador de calor.

03 Planimetría técnica.
Estructura y cimentación.
3.7. Planos de luminotécnia.

Planta baja. E: 1.100

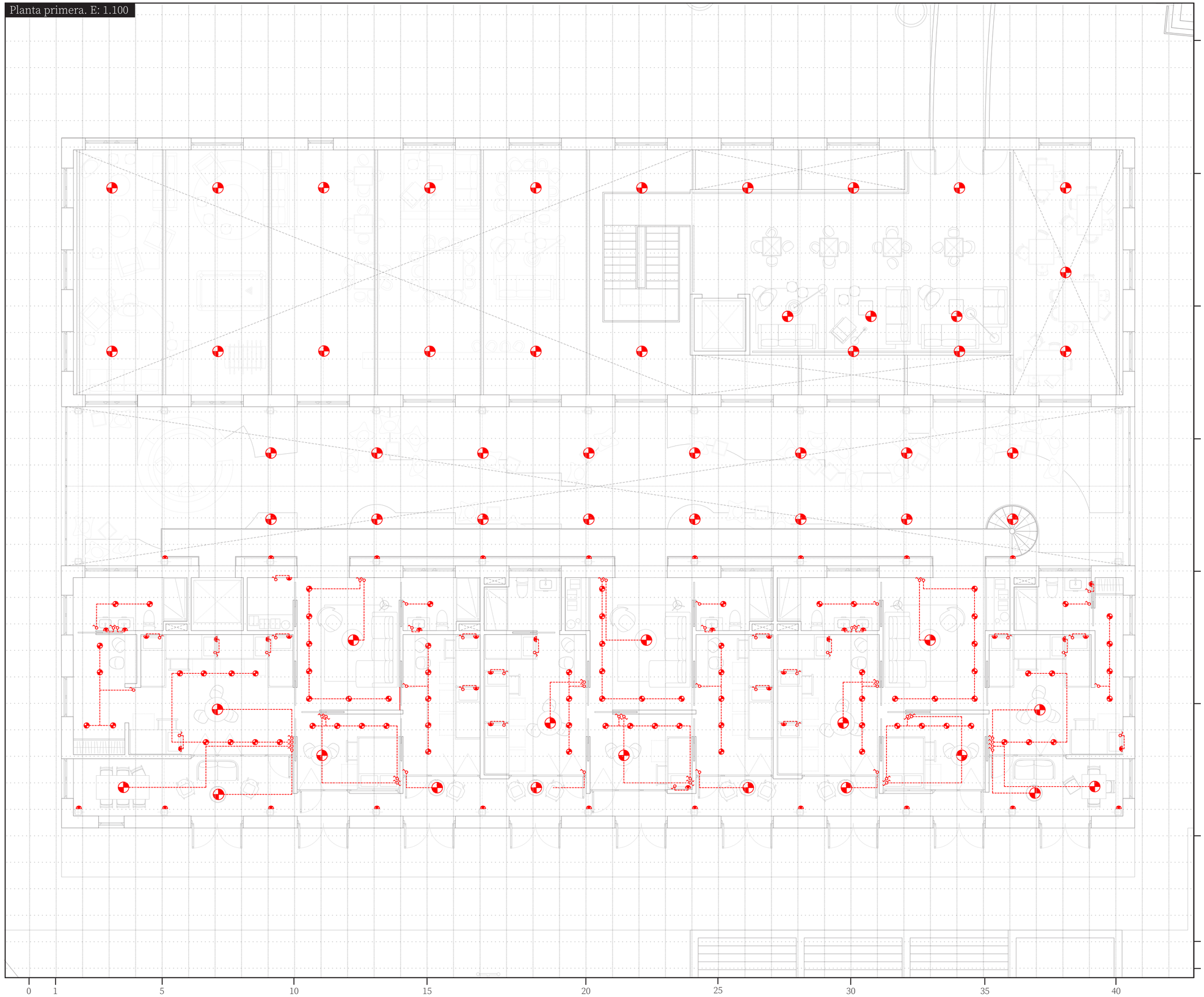


- Aplique de pared.
- Luminaria general de techo.
- Luminaria suspendida.
- Conmutador.
- Interruptor.

* Las luminarias que no están conectadas a ningún conmutador o interruptor hacen referencia a todas aquellas que se consideran automáticas. Es decir, que se encienden y se apagan de forma autónoma durante el ciclo diurno/nocturno.

03 **Planimetría técnica.**
Estructura y cimentación.
3.7. Planos de luminotécnia.

Planta primera. E: 1.100



- Aplique de pared.
- Luminaria general de techo.
- Luminaria suspendida.
- Conmutador.
- Interruptor.

* Las luminarias que no están conectadas a ningún conmutador o interruptor hacen referencia a todas aquellas que se consideran automáticas. Es decir, que se encienden y se apagan de forma autónoma durante el ciclo diurno/nocturno.