



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Viviendas sociales modulares flexibles en el barrio de
Benimàmet

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Ahijado Novoa, David

Tutor/a: Angulo Ibáñez, Quiteria

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Viviendas sociales modulares flexibles en el barrio de Benimàmet

Univeritat Politècnica de València

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

Autor/a: Ahijado Novoa, David
Tutor/a: Angulo Ibáñez, Quiteria
Taller A
CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

Indice

1. Introducción

- 1.1. Resumen
- 1.2. Resum
- 1.3. Abstract

2. Memoria descriptiva

- 2.1. Análisis y estrategias a gran escala
- 2.2. Análisis y estrategias a pequeña escala
- 2.3. Descripción del proyecto
- 2.4. Estrategias del proyecto
- 2.5. Diseño de los modelos de viviendas

3. Documentación gráfica

4. Memoria constructiva

- 4.1. Estructura
- 4.2. Desarrollo constructivo
- 4.3. Instalaciones

5. Memoria justificativa

- 5.1. Código Técnico de la Edificación
- 5.2. Otras normativas

6. Referencias y fuentes

1. Introducción

1.1. Resumen

Viviendas sociales modulares flexibles en el barrio de Benimàmet

Se plantea regenerar un entorno degradado en Benimàmet, un barrio situado en la periferia de la capital Valenciana, con una actividad tradicionalmente vinculada a la importante infraestructura hidráulica constituida por la Acequia Real de Montcada, cuyo origen se remonta a la época musulmana, manteniéndose como fuente de riqueza hasta la actualidad. El papel que esa Acequia desempeñó en el pasado como línea de conexión con otras poblaciones, actualmente se ha perdido, constituyendo una barrera al crecimiento urbano. Por otro lado, la población del barrio tiene un bajo nivel económico y se siente descuidada y desconectada de la ciudad de Valencia, y ven que sus necesidades no son atendidas, siendo una de las más importantes la vivienda.

El objetivo principal del proyecto intenta apoyar la intervención urbanística planteada para recuperar y ordenar la zona, enfocando la construcción de un conjunto residencial de carácter social, destinado a estudiantes, jóvenes, creadores, emprendedores y familias con bajos recursos. Se pretende articular el entorno, mejorando el estado de degradación del espacio en el que se actúa. Se ha buscado que la dotación de servicios que pueden complementar al uso de vivienda sea flexible, para dar respuesta a diversas necesidades económicas, de actividades y socioculturales que puedan confluir en el conjunto planteado.

La propuesta servirá como elemento de transición entre el casco tradicional consolidado y la nueva zona a desarrollar, creando un punto de encuentro que a modo de nodo articule la actividad del entorno. El conjunto residencial se configura con espacios exteriores semipúblicos y con servicios comunes basados en la autogestión, desarrollándose incluso la opción de que la solución pueda ser promovida por los propios interesados.

Palabras clave:

Benimàmet; barrio; espacios comunes; flexibilidad; modular; regeneración urbana; versatilidad; vivienda social.

1.2. Resum

Habitatges socials modulars flexibles en el barri de Benimàmet

Es planteja regenerar un entorn degradat en *Benimàmet, un barri situat en la perifèria de la capital Valenciana, amb una activitat tradicionalment vinculada a la important infraestructura hidràulica constituïda per la Séquia Real de Montcada, l'origen de la qual es remunta a l'època musulmana, mantenint-se com a font de riquesa fins a l'actualitat. El paper que aqueixa Séquia va exercir en el passat com a línia de connexió amb altres poblacions, actualment s'ha perdut, constituint una barrera al creixement urbà. D'altra banda, la població del barri té un baix nivell econòmic i se sent descurada i desconectada de la ciutat de València, i veuen que les seues necessitats no són ateses, sent una de les més importants l'habitatge.

L'objectiu principal del projecte intenta donar suport a la intervenció urbanística plantejada per a recuperar i ordenar la zona, enfocant la construcció d'un conjunt residencial de caràcter social, destinat a estudiants, joves, creadors, emprenedors i famílies amb baixos recursos. Es pretén articular l'entorn, millorant l'estat de degradació de l'espai en el qual s'actua. S'ha buscat que la dotació de serveis que poden complementar a l'ús d'habitatge siga flexible, per a donar resposta a diverses necessitats econòmiques, d'activitats i socioculturals que puguen confluïr en el conjunt plantejat.

La proposta servirà com a element de transició entre el case tradicional consolidat i la nova zona a desenvolupar, creant un punt de trobada que a manera de node articule l'activitat de l'entorn. El conjunt residencial es configura amb espais exteriors semipúblics i amb serveis comuns basats en l'autogestió, desenvolupant-se fins i tot l'opció que la solució puga ser promoguda pels propis interessats.

Paraules clau:

Benimàmet; barri; espais comuns; flexibilitat; modular; regeneració urbana; versatilitat; habitatge social.

1.3. Abstract

Flexible modular social housing in the Benimàmet neighbourhood

The plan is to regenerate a degraded environment in Benimàmet, a district on the outskirts of the Valencian capital, with an activity traditionally linked to the important hydraulic infrastructure formed by the Acequia Real de Montcada, whose origins date back to the Muslim period and which has remained a source of wealth to this day. The role that this irrigation channel played in the past as a line of communication with other towns has now been lost, and it has become an obstacle to urban growth. On the other hand, the population of the neighbourhood has a low economic level and feels neglected and disconnected from the city of Valencia, and they see that their needs are not being met, one of the most important of which is housing.

The main objective of the project is to support the urban intervention proposed to regenerate and organise the area, focusing on the construction of a social housing complex aimed at students, young people, creatives, entrepreneurs and low-income families. The aim is to articulate the environment and improve the state of degradation of the area in which the project is carried out. It has been sought that the provision of services that can complement the use of the housing be flexible to respond to different economic, activity and sociocultural needs that may converge in the proposed complex.

The proposal will serve as a transitional element between the traditional consolidated centre and the new area to be developed, creating a meeting point that, as a node, articulates the activity of the surrounding area. The residential complex is configured with semi-public outdoor spaces and common services based on self-management, even developing the option of promoting the solution by the interested parties themselves.

Palabras clave inglés:

Benimàmet; neighbourhood; common spaces; flexibility; modular; urban regeneration; versatility; social housing.

2. Memoria descriptiva

A continuación se expone el alcance propuesto para la intervención en el barrio de Benimàmet, situado en Valencia, destacando los elementos determinantes que influyen en la respuesta técnica presentada en este trabajo. El objetivo principal es la creación de espacios que fomenten la interconexión entre lo público y lo privado, incorporando medidas respetuosas con el medio ambiente.

Este proyecto busca disolver y permeabilizar los límites entre lo público y lo privado en Benimàmet, generando áreas semipúblicas y semiprivadas. El planteamiento abarca diversas escalas, desde la territorial hasta la edificación, centrandos sus esfuerzos en lograr un desarrollo sostenible y armonioso de Benimàmet, transformándolo en un ecobarrio autosuficiente y autogestionado.

Fundamentado en un enfoque de desarrollo urbano sostenible, el proyecto considera aspectos cruciales como la energía, movilidad, agua y recursos, con especial atención a los aspectos económicos, sociales y medioambientales.

Tras analizar las necesidades del barrio, se identifica una carencia de viviendas para jóvenes y nuevas familias interesadas en emprender actividades en la zona, contribuyendo al impulso de la economía local. En respuesta, se propone la construcción de un edificio de viviendas sociales modulares y ampliables, con una planta baja destinada a actividades productivas dirigidas a los residentes locales.

En síntesis, este trabajo impulsa aspectos sociales, económicos y medioambientales a diversas escalas, desde lo urbano y territorial hasta la edificación y la manzana. Promueve un estilo de vida integrado con el entorno natural, enfocado en una zona predominantemente peatonal, respaldada por el comercio local, donde los residentes aprovechan los recursos de las fértiles tierras cercanas y se resguardan de las influencias ambientales externas.

2.1. Análisis y estrategias a gran escala

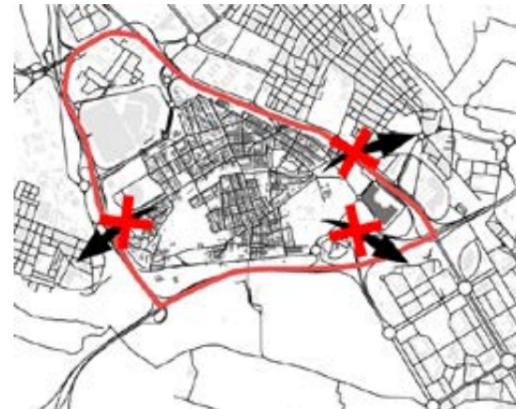
Este trabajo propone una expansión del núcleo urbano de Benimàmet, un barrio situado en la demarcación de “Poblats de l'oest”, contiguo a Beniferri y administrativamente vinculado a Valencia. La meta fundamental consiste en lograr la interconexión de la infraestructura verde de la región. Esta infraestructura abarca Espacios Naturales Protegidos como el Parque Natural del Turia, áreas de cultivo protegidas como la huerta norte y sur de Valencia, parques urbanos y zonas verdes, así como corredores verdes más contemporáneos como el antiguo cauce del Turia y una extensa red de canales de riego, incluyendo el cauce actual del río.

La infraestructura verde proyectada busca integrar de manera coherente todos estos elementos “verdes”, estableciendo corredores naturales que preserven la continuidad del entorno natural. Este enfoque no solo fomentará la cohesión ambiental, sino que también procurará que estos espacios sean accesibles y aprovechados por los residentes locales. El propósito es, por ende, crear un tejido urbano expandido que logre una interacción armoniosa entre la vida urbana y la naturaleza circundante.

Problemas



Infraestructura verde fragmentada



Desconexión de Benimàmet con su entorno próximo de forma peatonal

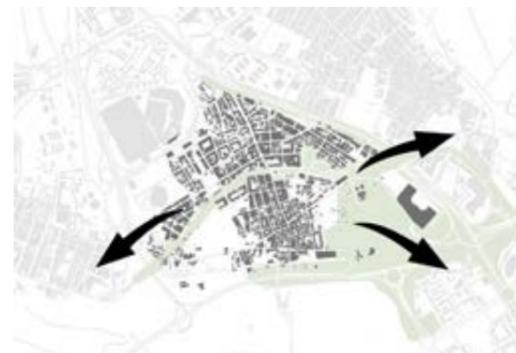


Infraestructura azul de acequias oculta bajo la trama de viario

Estrategias



Reconectar espacios verdes de interés



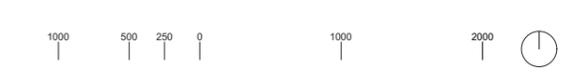
Reenlazar Benimàmet con su entorno próximo de forma peatonal



Revalorar la infraestructura azul de acequias



- Leyenda**
- Huerta
 - Huerta protegida
 - Espacio Natural protegido
 - Verde urbano
 - Cauce rios
 - Acequias
 - Metro línea 2 en superficie
 - - - Metro línea 2 subterráneo
 - Tránvia línea 4
 - Bus línea 62



PLANO TERRITORIO

2.2. Análisis y estrategias a pequeña escala

La desconexión de la huerta local, debido a la construcción de la CV-30, ha llevado a una pérdida significativa de la actividad agrícola, desviando a la población hacia ocupaciones menos arraigadas en la tradición. Este fenómeno, combinado con factores sociales, ha relegado la importancia de la agricultura a un nivel mínimo en el entorno cercano.

Pérdida de patrimonio arquitectónico y urbanístico tradicional

La expansión urbana en esta área ha dado lugar a la pérdida del patrimonio arquitectónico y urbanístico tradicional. El crecimiento de la ciudad ha ignorado por completo los trazados originales y las huellas de elementos históricos, como caminos antiguos, acequias ahora obsoletas, antiguas alquerías y edificaciones con valor patrimonial. Esta falta de consideración ha contribuido a la desaparición gradual de elementos que forman parte del legado cultural y arquitectónico de la región.

Trafico peatonal

La infraestructura vial, principalmente formada por vías rápidas, ha marginado al barrio y a sus habitantes, generando un significativo obstáculo para la movilidad peatonal. Esta situación representa un serio problema para los residentes, por cuanto que limita o incluso impide su desplazamiento a pie, afectando negativamente la conexión natural con áreas circundantes como Beniferri y Burjassot. La falta de consideración hacia la red peatonal ha comprometido la comunicación fluida que históricamente existía entre estos núcleos urbanos. La necesidad de abordar esta problemática se presenta como una prioridad en la planificación urbana, buscando soluciones que restablezcan la integración peatonal y fomenten la cohesión entre el barrio y sus entornos vecinos.

Espacios públicos

En el contexto de espacios públicos, a excepción de algunas pequeñas plazas creadas como consecuencia de áreas no utilizadas y el parque lineal, instaurado debido a la insistente demanda de los residentes, cabe concluir que la mayoría de los espacios públicos existentes se caracterizan por ser terrenos baldíos. Estas áreas han evolucionado de manera improvisada y se han adaptado a las necesidades, pero lamentablemente, sus usos actuales han derivado en configuraciones poco deseables. La falta de planificación y diseño ha llevado a que estos lugares carezcan de la calidad y funcionalidad esperadas en entornos urbanos, destacando la importancia de una intervención que revitalice y optimice estos espacios para el bienestar colectivo.

Tipo de barrio

El carácter del barrio de Benimàmet se ha visto moldeado por la carencia de servicios y la ausencia de perspectivas económicas sostenibles. La presión ejercida por las masivas concentraciones de población en la capital ha relegado a Benimàmet a la condición de un mero barrio dormitorio de Valencia. Esta situación ha comprometido irremediabilmente las posibilidades de desarrollo que podrían haberse esperado desde enfoques sociales y económicos alternativos para la zona. La falta de una visión a largo plazo y de inversiones adecuadas ha limitado la capacidad de adaptación del barrio, perpetuando su función primordial como un espacio residencial sin un horizonte claro de progreso económico y social.

Situación comercial

La problemática comercial en la zona se ve agravada por la decadencia del comercio de proximidad, fenómeno amplificado por la presencia de grandes superficies y el auge del comercio en línea. Sin embargo, la situación específica de este barrio intensifica el desafío. La precaria situación social y económica del área, caracterizada por una población mayormente centrada en la residencia temporal, sin una perspectiva clara de continuidad, obstaculiza la consolidación de nuevos negocios y contribuye al cierre de los ya existentes. Esta dinámica impide el desarrollo sostenible del tejido comercial local, generando un escenario desafiante para la viabilidad y prosperidad de los establecimientos en la región. En este contexto, es imperativo abordar de manera integral estas complejas interrelaciones entre factores económicos, sociales y urbanos para revitalizar la actividad comercial y promover la vitalidad del barrio.

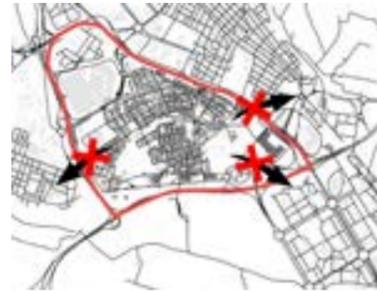
Conclusiones

La región ha quedado atrapada en un ciclo de declive económico y social, marcado principalmente por la desesperanza en torno al futuro común. Esta tendencia persistirá a menos que se implemente una intervención robusta, especialmente a nivel social, capaz de revitalizar la zona y establecer su equilibrio. Es esencial abordar de manera integral los desafíos actuales para fomentar un renacimiento sostenible y restituir la esperanza en la comunidad.

Problemas



Desaparición de las antiguas huertas



Desconexión de Benimàmet con su entorno próximo de forma peatonal



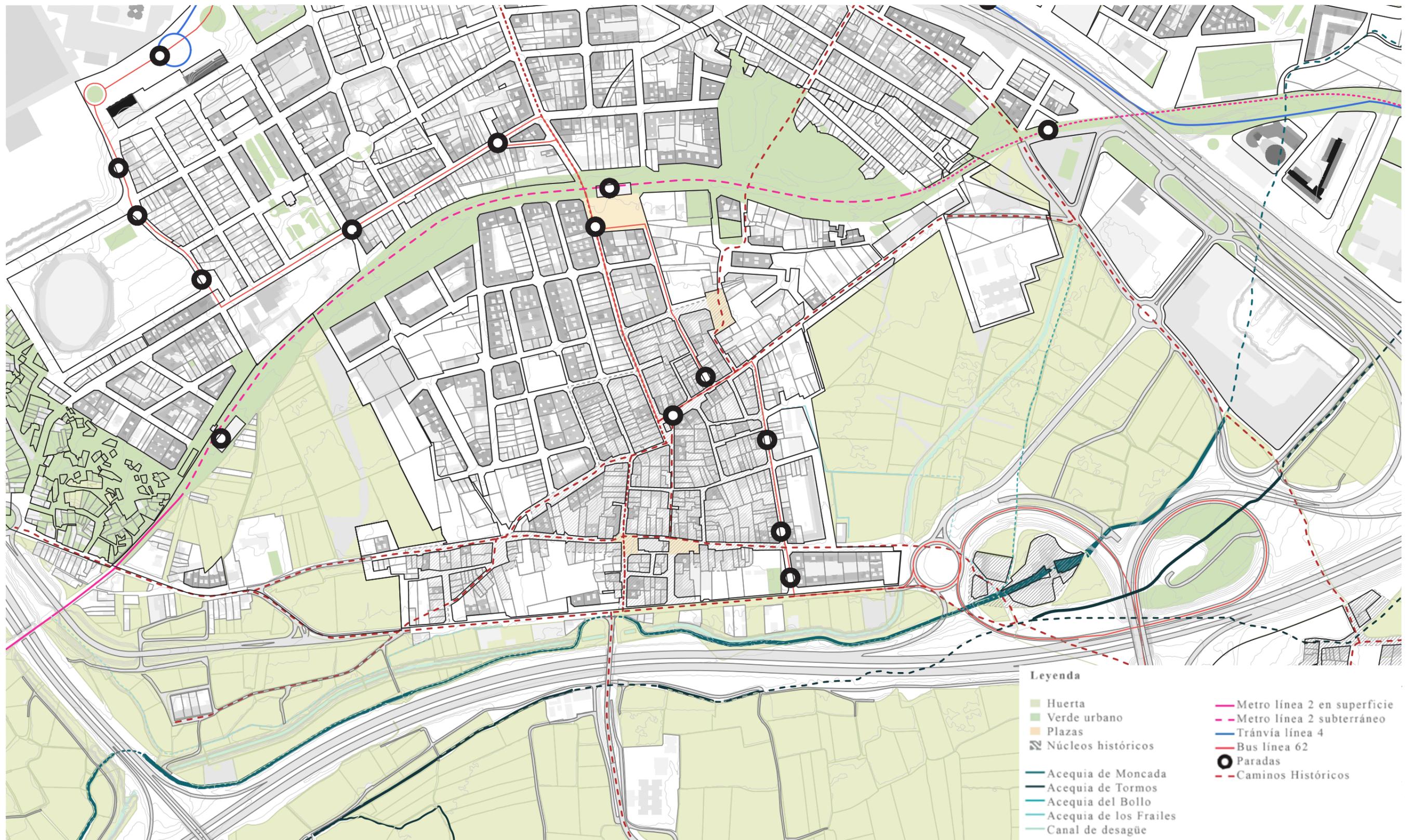
Ausencia de espacios públicos de calidad



Infraestructura azul de acequias en desaparición y canal de desagüe que divide el territorio



Negación de las tramas históricas y los elementos patrimoniales



PLANO DISTRITO ESTADO ACTUAL



Oportunidades

El agua. Se propone la recuperación y renaturalización de la amplia red de acequias y arroyos de la zona.
La energía. La disponibilidad de espacio suficiente para establecer instalaciones comunitarias de energía verde para el autoconsumo.

Espacio peatonal. Las escasas distancias en el barrio, y la buena conexión del mismo con el centro de la capital y sus servicios hace viable potenciar un barrio sin coches en especial en la zona de nueva creación.

La huerta. La fertilidad de las tierras circundantes, y la posibilidad de riego, hace que podamos pensar en un barrio autosuficiente en los productos procedentes de la huerta, posibilitando la opción de pequeños huertos urbanos o de comercializar los productos provenientes de la huerta por sus productores.

Colaboración social. Se plantea la instalación de servicios comunes autogestionados por los vecinos, que permitan optimizar recursos que planteados a nivel particular siempre resultan más costosos, utilizando las plantas bajas de los edificios como pequeños comercios, talleres, oficinas, lavanderías comunes o salas de reunión para los vecinos.

Estrategias propuestas

Recuperación de sendas

El planteamiento es desarrollar una red de caminos que conecten el núcleo del barrio con el medio natural del entorno.

Se plantean como sendas principales los caminos históricos, incluyéndose nuevas sendas siguiendo un trazado geométrico en parte y natural que constituye la red completa de conexiones peatonales de espacios naturales, huertas, acequias edificios desconectados o arbolado.

Las huertas

El objetivo es recuperar la huerta que existió alrededor del casco de Benimàmet, una zona fértil, ahora desaprovechada para el uso agrícola, regada por una importante red de acequias. También se plantea la recuperación de una huerta histórica tapiada por un muro que se conservaría y que se podría plantear como huerto urbano dada la proximidad a la que va a quedar del casco urbano, lo que haría que se integrase esta vuelta no solo a nivel físico sino también a nivel social.

Movilidad

La propuesta plantea la ampliación del casco urbano como una zona peatonal inmersa en el medio natural, donde el peatón es prioritario tanto en la zona urbana como en el entorno verde que se genera alrededor del municipio.

Se plantean una serie de itinerarios peatonales que conectan y potencian las pequeñas plazas del casco tradicional de Benimamet, y la zona objeto de ampliación.

Red de infraestructura verde.

Se plantea crear un cinturón verde alrededor del barrio de Benimàmet aprovechando la zona por donde transcurre el metro ahora soterrado, y la zona existente entre la CV-30 y el casco tradicional, conectando ambas zonas por un área verde al este de Benimàmet e, que conecta la zona del instituto con el barrio, en el que se plantea un parque inundable rodeado de la zona de huertas y de arbolado.

Reactivación económica

A través de la intervención urbanística en la zona, también se quiere conseguir reactivar económicamente la zona, pero de una forma sostenible, orientando el uso de las nuevas construcciones residenciales a personas y familias que puedan desarrollar una vida vinculada al medio ambiente, y que se puedan dedicar a actividades que sean susceptibles de desarrollo en puntos próximos al barrio, potenciando a su vez el consumo dentro del mismo.

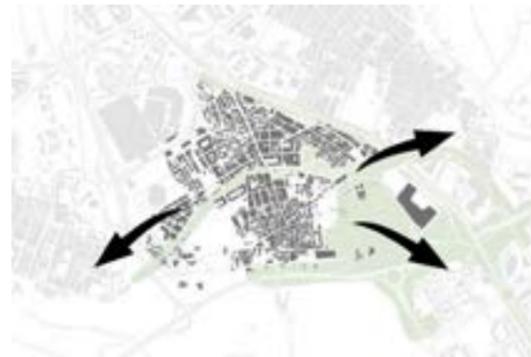
Edificios eficientes

Lo anteriormente expuesto no sería suficiente si no se plantean los edificios que se van a construir en la zona, como construcciones altamente eficientes a nivel energético, con baja demanda y consumos energéticos razonables, respetuosos con la sostenibilidad y con el medio ambiente. A su vez esta propuesta se tiene que ver apoyada por medidas colectivas tanto a nivel comunitario como de barrio, por lo que se plantea en la zona una estación fotovoltaica de producción de electricidad, y permitiendo en las cubiertas planas de los edificios que se van a construir la instalación de sistemas de contribución energética.

Estrategias



Recuperación de huertas y fomento del huerto urbano



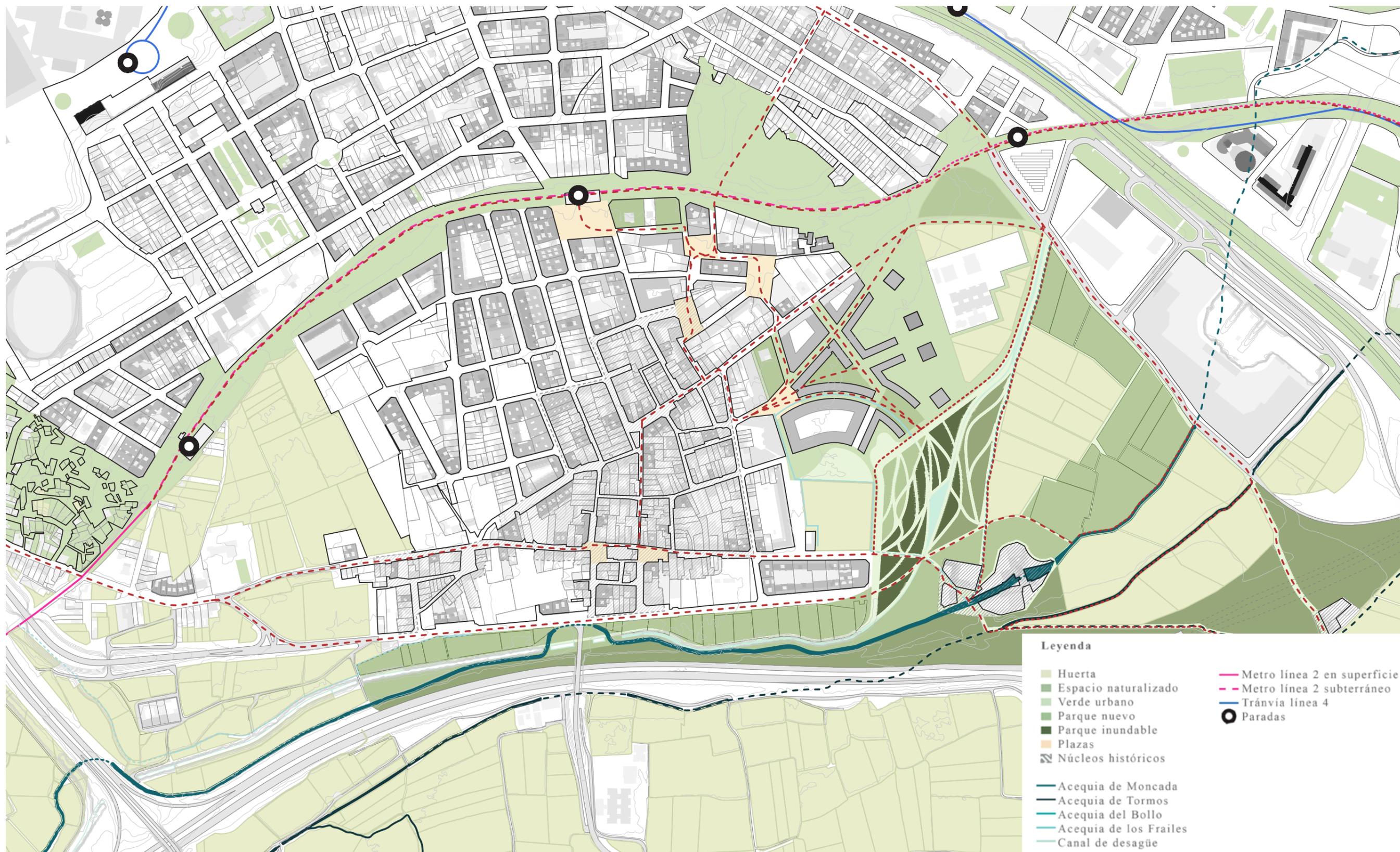
Reenlazar Benimàmet con su entorno próximo de forma peatonal



Revalorización de la infraestructura azul de acequias y creación de parque filtrante



Creación de espacios públicos y puesta en valor de las tramas históricas y los elementos patrimoniales



PLANO DISTRITO ESTADO PROPUESTO



La morfología del edificio

La morfología del edificio está orientada a crear una puerta de entrada al nuevo parque al sureste del barrio, desde el casco tradicional de Benimàmet. Para ello se crean tres pastillas perimetrales a la parcela sobre la que se realiza el trabajo que pretenden cerrarla perimetralmente, creando un espacio interior polivalente a modo de plaza, dominada por la naturaleza mediante masas verdes y el arbolado.

El barrio se conectará desde la plaza frontal que se genera delante del edificio proyectado y a través del paso en planta baja se llega al citado espacio central del edificio. Al fondo se abre al gran parque y el jardín filtrante que se genera en el planeamiento. En resumen, el edificio se sitúa como pieza de conexión y transición entre el verde urbano y la zona residencial.

Volumetría

La volumetría del edificio la define la nueva calle que es prolongación de una existente del barrio. Al sur la calle curva que forma la acequia que allí discurría anteriormente y al oeste la pequeña nueva plaza que se crea y la nueva calle que generan unas manzanas que se abren hacia el límite urbano con la gran bola construida, que acaba siendo la zona residencial de Benimàmet.

El edificio, el agua y las masas verdes

El edificio trata de interaccionar con las masas verdes que se prolonga desde los parques próximos y con la red de acequias próxima, en la idea de que la nueva construcción se inserte en el medio natural.

La acequia lateral origina una alineación curva al sur, generando al edificio una estética singular. Las masas verdes de árboles y arbustos, entran en el espacio central del edificio abierto, encajando la masa verde en la ciudad, creándose con este edificio una puerta desde la ciudad primero al parque y luego al campo.

La masa verde del interior del edificio se potenciaría para ser un espacio atractivo que llame a entrar en él al peatón, planteándolo tipo jardín botánico, con numerosas especies vegetales, y aprovechando la zona de soportales para la incorporación de especies botánicas singulares.

Por último, este jardín se abre en continuidad en sus cuatro fachadas hacia las calles y plaza contigua, a lo largo de todo su perímetro, por debajo del nuevo edificio, extendiéndose también hacia las citadas vías, quedando el edificio posicionado prácticamente sobre una isla verde, bordeada al sur por la acequia.

Estrategias



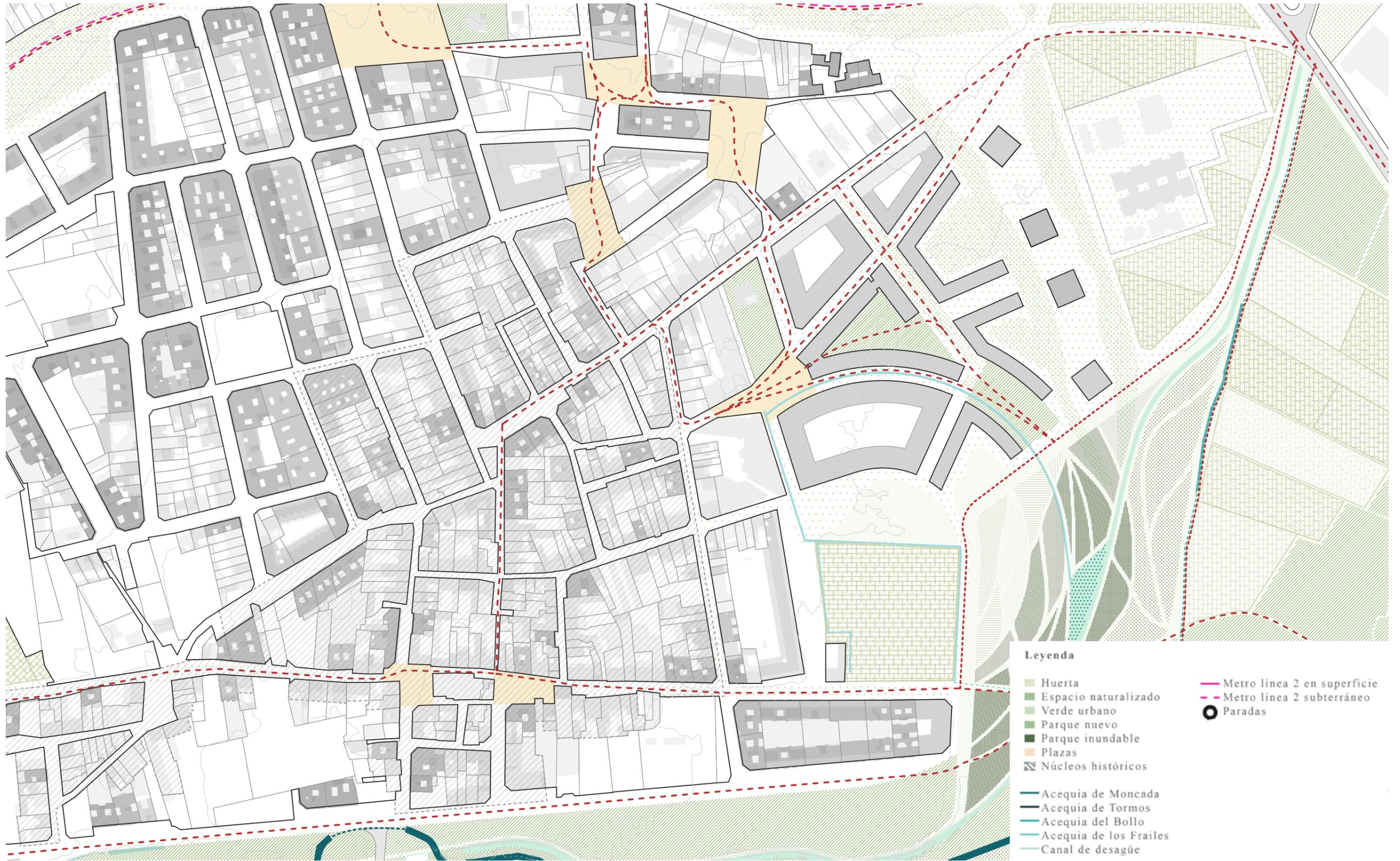
Integración del nuevo parque en el barrio existente



Concatenación de plazas



Usos múltiples



MASTERPLAN



2.3. Descripción del proyecto

El edificio seleccionado para el desarrollo del proyecto se sitúa en un bloque de manzana cerrada con una planta triangular. La elección de esta ubicación se basa en su proximidad a uno de los ejes principales de actividad en la zona y su posición estratégica entre el entorno urbano existente y el Masterplan desarrollado.

La propuesta de programa funcional para esta construcción se centra primordialmente en brindar viviendas sociales accesibles a estudiantes, jóvenes, creadores, emprendedores y familias con bajos recursos. Se concibe como una unidad autogestionada por sus residentes, ofreciendo viviendas de alquiler asequible, opciones de construcción cooperativa y el concepto de compartir espacios comunes. Estos espacios comunes actuarán como puntos de conexión tanto física como interpersonalmente, fomentando la colaboración y el apoyo mutuo entre los residentes. La flexibilidad del diseño busca crear ambientes dinámicos y adaptables a las diversas necesidades de los ocupantes a lo largo del tiempo.

El proyecto contempla sesenta y dos viviendas distribuidos en cinco modelos diferentes: un dormitorio (S), dos dormitorios (M), tres dormitorios (L), cuatro dormitorios (XL) y dúplex. Cada tipología ofrece opciones de adaptación y ampliación, permitiendo a los propietarios adquirir viviendas diseñadas para sus necesidades específicas. Desde viviendas individuales hasta opciones para familias más numerosas, la diversidad de tipologías aborda diversas necesidades de alojamiento.

Además de las viviendas, se incluirán servicios comunes como lavandería, estacionamiento de bicicletas, áreas de almacenamiento individuales y compartidas, así como espacios de encuentro. Estos servicios buscan mejorar la calidad de vida de los residentes y fomentar la interacción social.

En paralelo al enfoque residencial, se proponen servicios adicionales que contribuirán a la regeneración del entorno, convirtiendo el edificio en un nodo central orientado a satisfacer las necesidades principales de la zona.

Los servicios complementarios incluirán talleres y oficinas, ubicados en la planta baja para garantizar comercio y empleo local. Estos locales están diseñados como espacios polivalentes que pueden subdividirse en unidades más pequeñas o integrarse alrededor de áreas comunes, fomentando la colaboración entre profesionales y enriqueciendo tanto la esfera personal como la laboral.

Para consolidar la función de nodo del edificio, se propone la integración de un mercado esporádico en la plaza interior a nivel de calle. Este espacio versátil puede utilizarse para eventos multitudinarios, conectando el casco histórico con el nuevo barrio. La plaza resultante buscará vincular a comerciantes, visitantes y residentes, manteniendo el carácter abierto y tradicional del mercado en la calle.

La dinámica del mercado se potenciará con puestos no permanentes, permitiendo variaciones en la propiedad, actividad y ubicación a lo largo del tiempo. La extensión de las actividades hacia las plazas contiguas integrará ambos espacios de manera fluida y contribuirá a la vitalidad continua del entorno.

Los diversos usos propuestos garantizan que el edificio esté activo durante todo el día, abordando el crecimiento demográfico, generando empleo local y conectando eficientemente con el centro histórico de Benimàmet. En su conjunto, este proyecto no solo busca ofrecer soluciones habitacionales, sino también revitalizar y fortalecer la comunidad circundante.





PLANO DE EMPLAZAMIENTO



2.4. Estrategias del proyecto

Implantación en el Contexto Urbano

La disposición en planta del edificio proyectado se integra de manera armoniosa con los límites exteriores del terreno. Estratégicamente, las estructuras norte y este se alinean con las calles circundantes, mientras que la estructura sur exhibe una elegante curvatura que sigue la dirección de la acequia. Esta curvatura genera una apertura hacia la plaza interior de la manzana, orientada hacia el parque al sureste. Este diseño no solo ofrece vistas panorámicas al entorno natural cercano, sino que también establece una conexión visual con la alquería próxima.

Integración en el Entorno Urbano

La disposición estratégica de las tres estructuras que componen el edificio crea un espacio central que sirve como plaza. Este espacio se convierte en un enlace esencial que conecta el núcleo urbano tradicional, desde la pequeña plaza frente al vértice occidental del edificio, con la nueva propuesta arquitectónica. La planta baja, concebida como un punto de conexión entre la ciudad y el edificio, se abre mediante soportales en la plaza interior. Además, los accesos desde las calles circundantes contribuyen a la permeabilidad perimetral del edificio.

Generación de Vitalidad Urbana

Esta cuidadosa disposición transforma el conjunto en un nodo central que atrae la actividad hacia la zona. La conexión visual, la apertura hacia el entorno natural y la accesibilidad desde las calles circundantes convergen para crear un espacio dinámico que fomenta la vitalidad y la interacción en la comunidad local. Este enfoque estratégico no solo promueve la funcionalidad del edificio, sino que también contribuye de manera significativa a la cohesión y prosperidad del entorno urbano.

Programas y Relaciones Espaciales

El proyecto establece una interrelación entre tres niveles: lo público, lo comunitario y lo privado. Se explora minuciosamente la conexión entre estos niveles, generando espacios para la interacción entre vecinos, como la cubierta transitable o los locales para usos comunes de los propietarios. Además, se configuran espacios privados que buscan la intimidad, cerrándose hacia el exterior pero abriéndose hacia el interior. Por último, se crean espacios públicos para el disfrute de la ciudadanía, convirtiendo el interior de la parcela en un punto de encuentro y relaciones para la comunidad.

Ciudad, Residentes y Comunidad

La plaza y los soportales interiores se erigen como el corazón de la ciudad, siendo un punto central para actividades de todos, tanto residentes del edificio como de la localidad. Este espacio enlaza hacia el casco urbano tradicional mediante la plaza frente a la fachada principal y hacia el sureste como transición al parque. En este entorno cohesionado, la ciudad se convierte en un reflejo de la interconexión entre sus residentes, promoviendo la convivencia y la identidad comunitaria.

Eficiencia Energética

En la concepción de la mayoría de las viviendas, la orientación este-oeste se emplea estratégicamente para mitigar el frío del norte en invierno y contrarrestar el calor del sur en verano. En este contexto, la pastilla norte se configura con sus espacios principales orientados hacia el sur, cerrando parcialmente la plaza con el fin de minimizar la exposición al norte.

Ventilación Cruzada

Cada unidad habitacional y espacio comercial presenta fachadas en dos direcciones opuestas, facilitando la ventilación cruzada. Este enfoque de diseño se traduce en un notable ahorro energético al disminuir la necesidad de sistemas de refrigeración en los hogares.

Energía Solar

Para compensar el consumo eléctrico generado por las aerotermias, responsables del suministro de agua caliente sanitaria y calefacción, se propone la instalación de paneles fotovoltaicos en las cubiertas planas no transitables de los dúplex. Estos paneles, además de servir como suplemento al extenso campo solar propuesto al noreste del proyecto, contribuirán significativamente a la sostenibilidad general del conjunto. Esta medida aprovecha eficazmente la energía solar para satisfacer las demandas energéticas de las viviendas y espacios comunes, consolidando así un enfoque ecoeficiente.

Construcción

La modulación emerge como un elemento central en la concepción de este proyecto arquitectónico, promoviendo una aproximación que aboga por la simplicidad, el orden y la repetición en la construcción del inmueble. La estructura se compone principalmente de losas, pilares y muros.

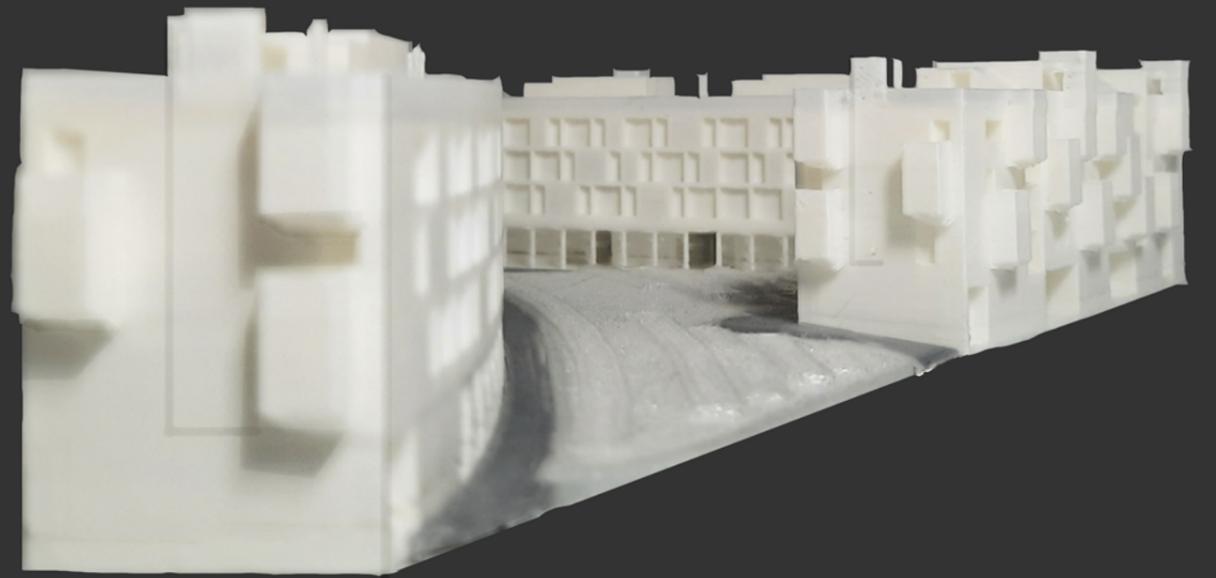
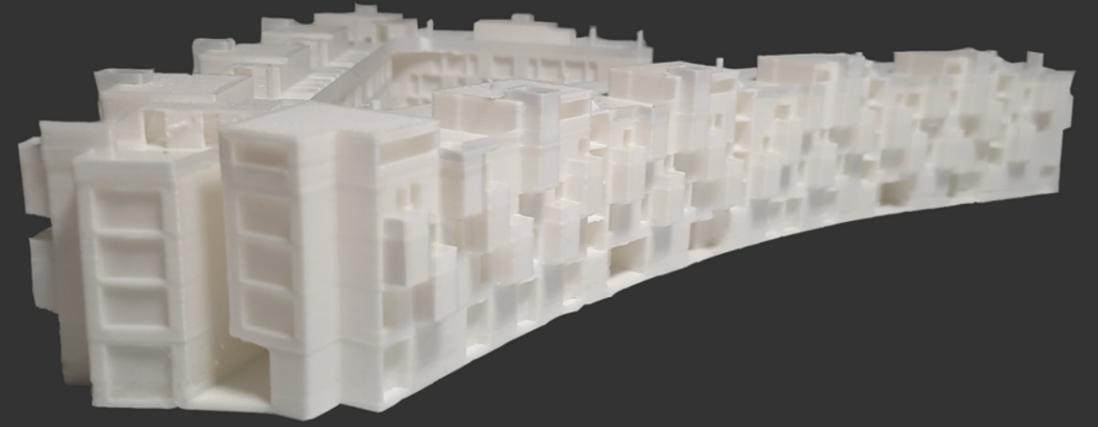
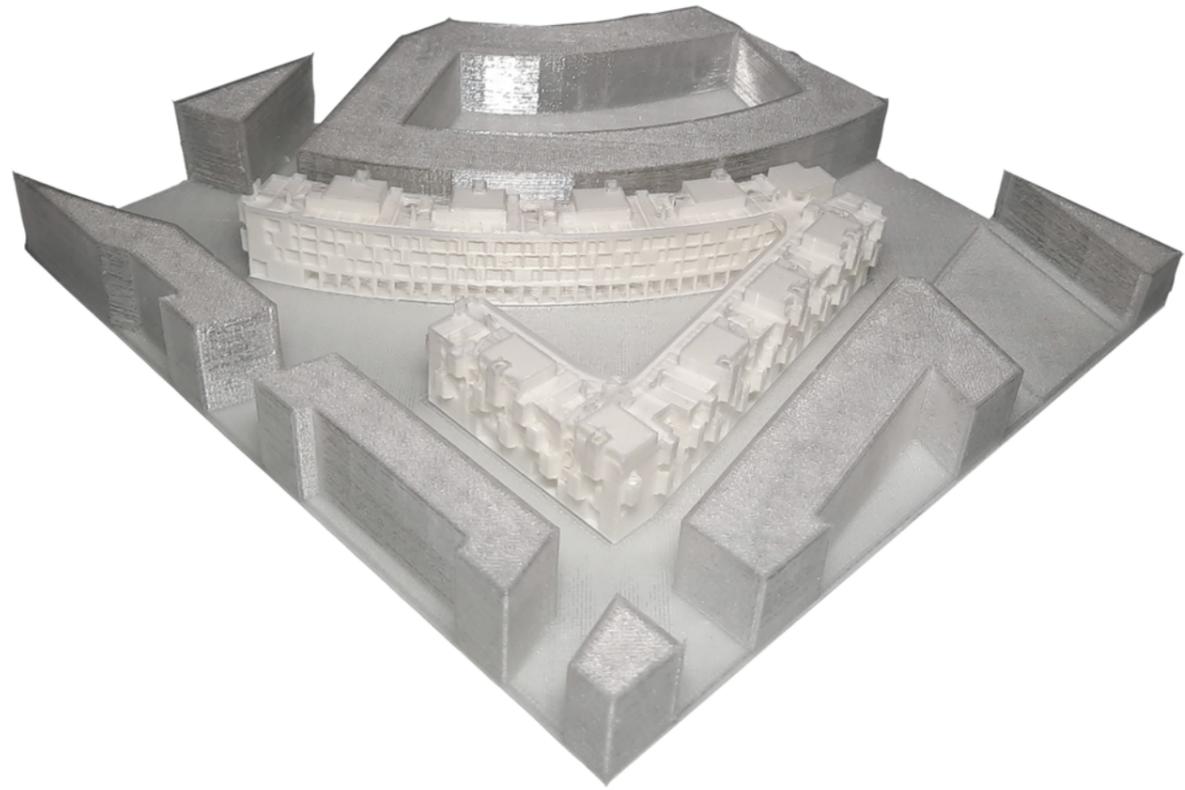
Los núcleos de baños constituyen una modulación longitudinal, junto con los muros estructurales transversales que separan las viviendas de las escaleras. Estos núcleos de baños facilitan la distribución de las instalaciones, tanto comunes como las esenciales para baños y cocinas de las viviendas. La inclusión de falsos techos permite una canalización discreta de los conductos de las instalaciones hacia cada dependencia.

De manera similar, los cerramientos exteriores se adhieren a un diseño modular, repitiéndose sistemáticamente para configurar con facilidad los diversos espacios interiores.

La compartimentación interna de las viviendas se logra mediante módulos muebles y muros móviles, adoptando así una perspectiva más próxima a la prefabricación que a la construcción convencional.

Para culminar, nos sumergimos en el ámbito de los acabados, que engloban suelos alicatados, pinturas ecológicas, entre otros elementos que contribuyen a la sostenibilidad y estética del proyecto.

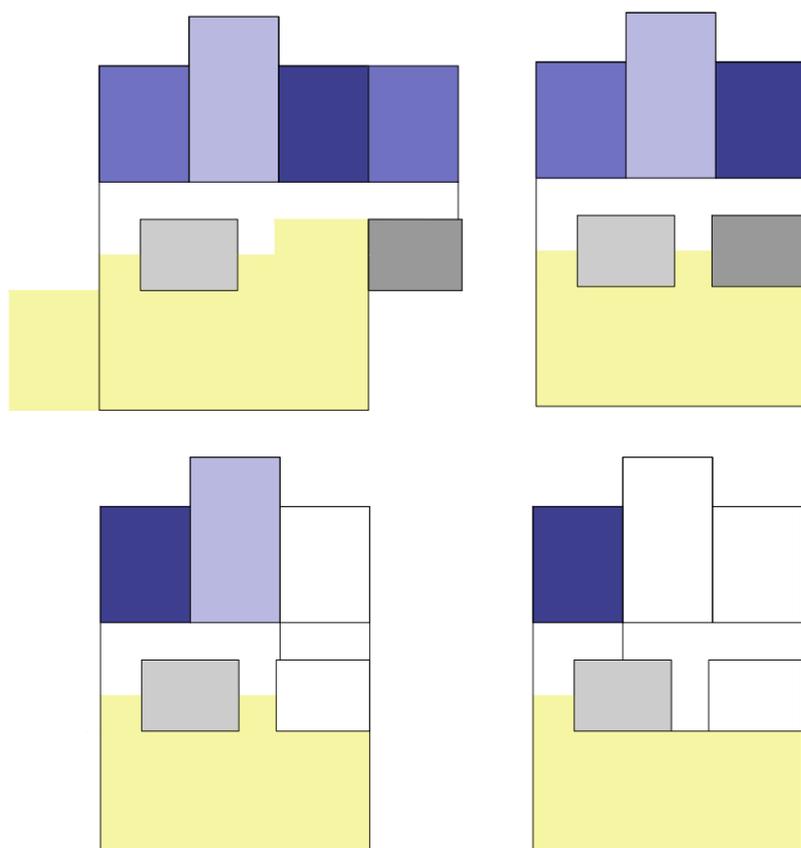
Imágenes de la maqueta



2.5. Diseño de los modelos de viviendas

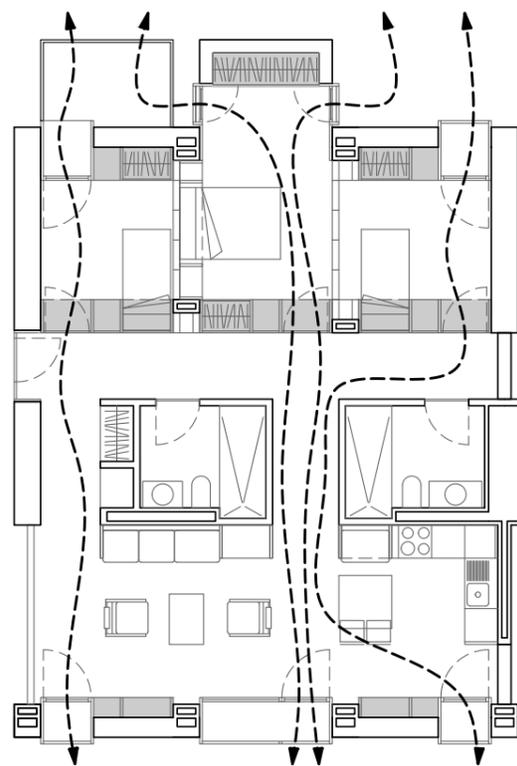
Modular y flexible

Se propone un sistema de viviendas modular y flexible que se fundamenta en la implementación de modelos habitacionales construidos sobre la estructura propuesta. La inherente flexibilidad de este sistema se evidencia en su capacidad para ajustar la disposición y tamaño de los módulos conforme a las necesidades del usuario, ofreciendo así opciones personalizadas y facilitando futuras expansiones.



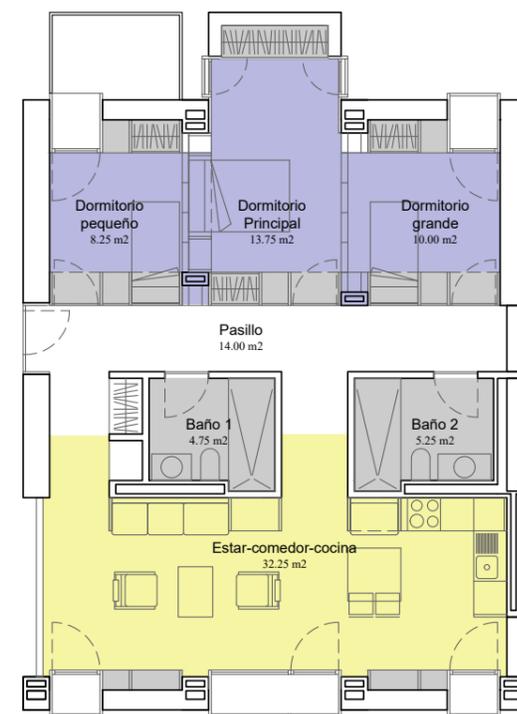
Pasiva

Se plantea es un tipo de construcción altamente eficiente energéticamente, diseñada para minimizar el consumo de recursos y maximizar la comodidad interior. Se basa en un aislamiento térmico excepcional, ventilación controlada y aprovechamiento de la energía solar para reducir al mínimo la necesidad de calefacción o refrigeración mecánica. Este enfoque sostenible promueve un ambiente interior saludable y reduce significativamente la dependencia de sistemas convencionales de climatización.

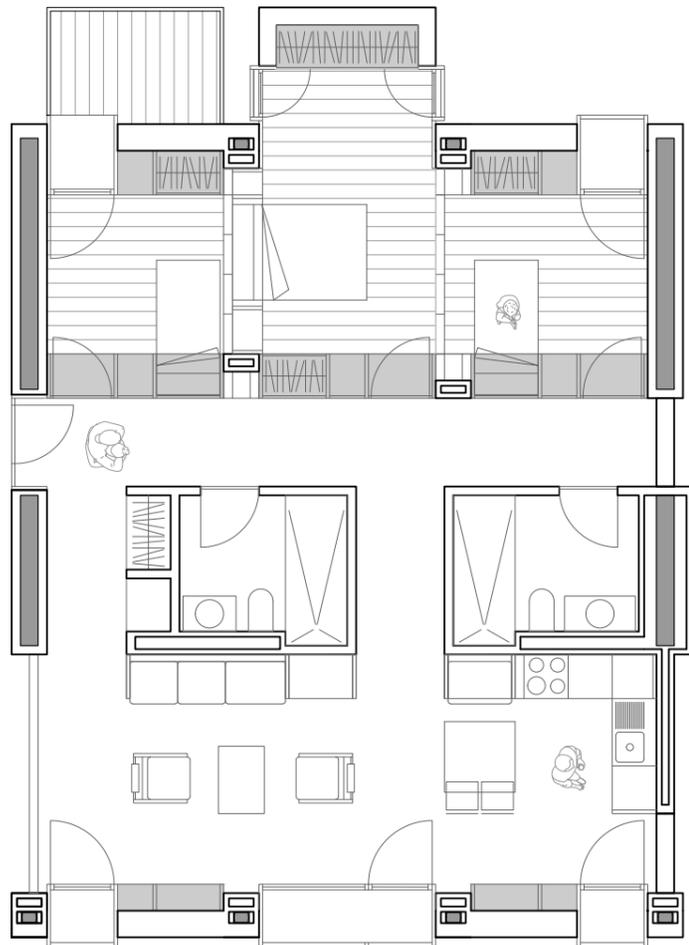


Funcionalidad

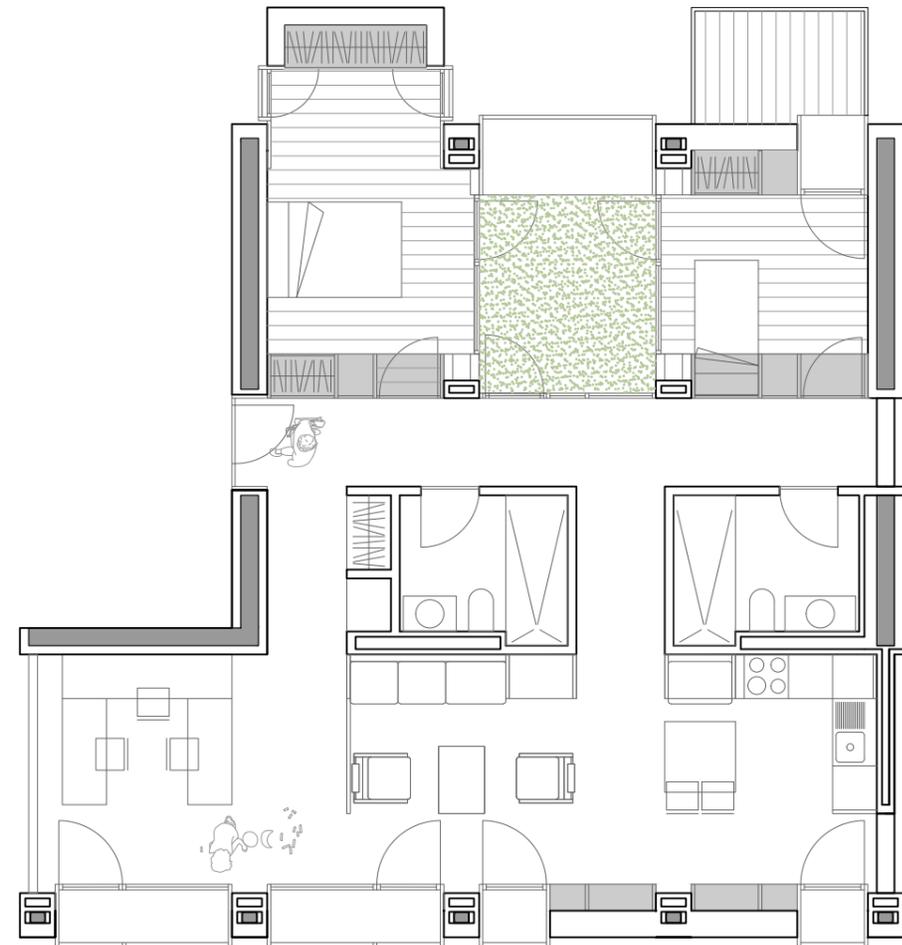
Se ha elegido estratégicamente colocar los núcleos húmedos en el centro, organizando el espacio en áreas de descanso y actividades diurnas. La distribución promueve la interacción, aprovecha la luz natural y enfatiza la eficiencia energética. Los diseños de las viviendas buscan maximizar la comodidad y eficiencia a través de enfoques innovadores y tecnologías sostenibles, con el objetivo de crear un entorno adaptado a las rutinas diarias.



VIVIENDA TIPO L (3 DORMITORIOS)



VIVIENDA TIPO M CON PATIO + OFICINA (2 DORMITORIOS)



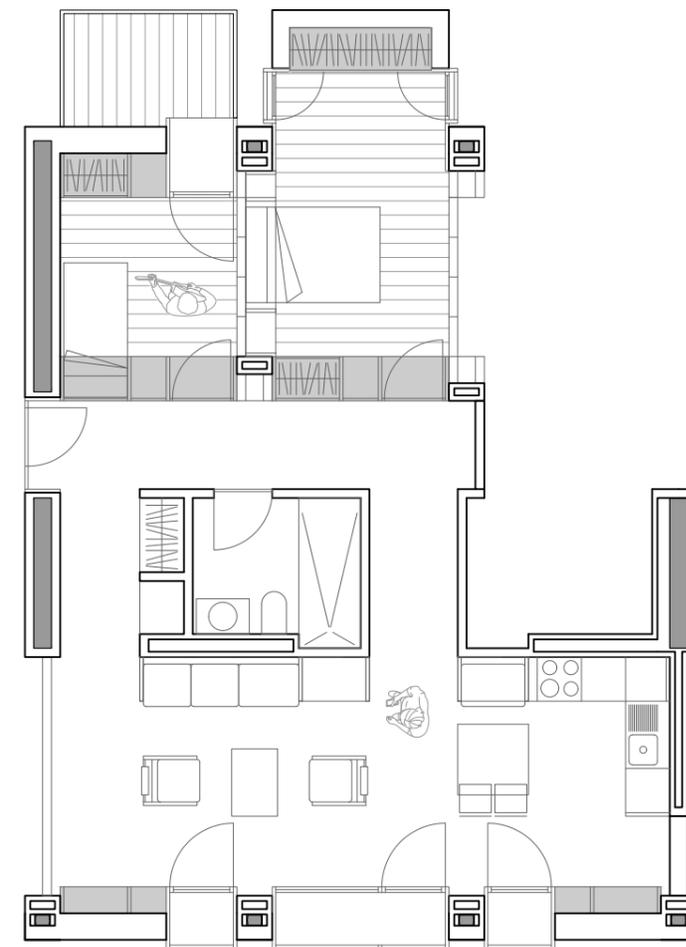
0.5 0 1 2

Plano de modelos

VIVIENDA TIPO XL + COMEDOR (3+1 DORMITORIOS)



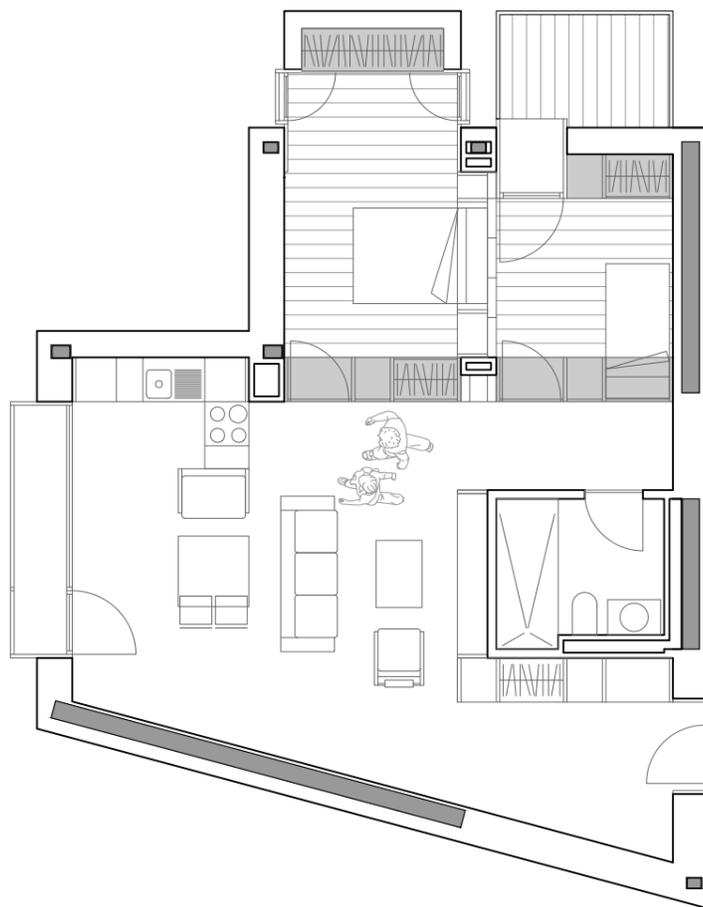
VIVIENDA TIPO M (2 DORMITORIOS)



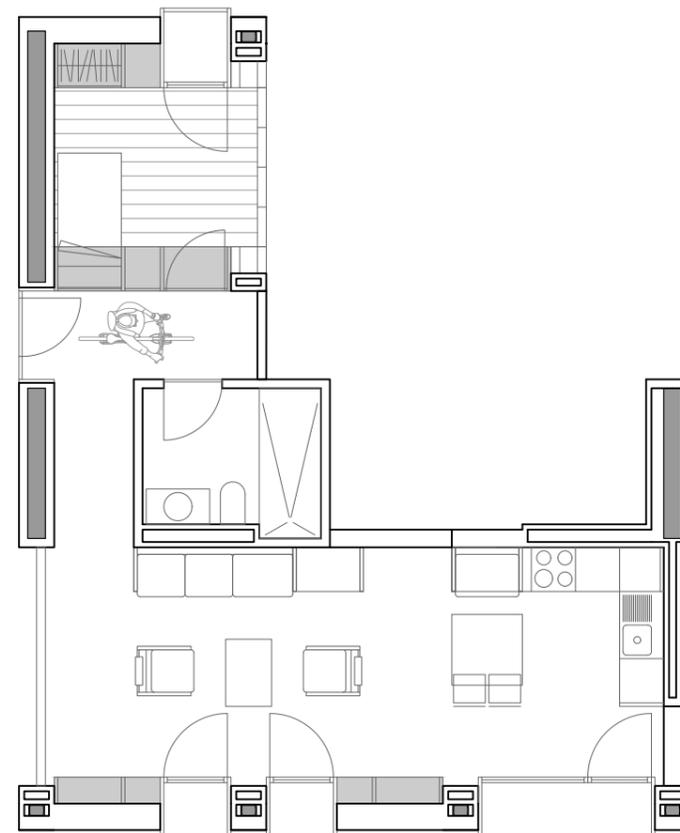
0.5 0 1 2

Plano de modelos

VIVIENDA TIPO M EN ESQUINA (2 DORMITORIOS)



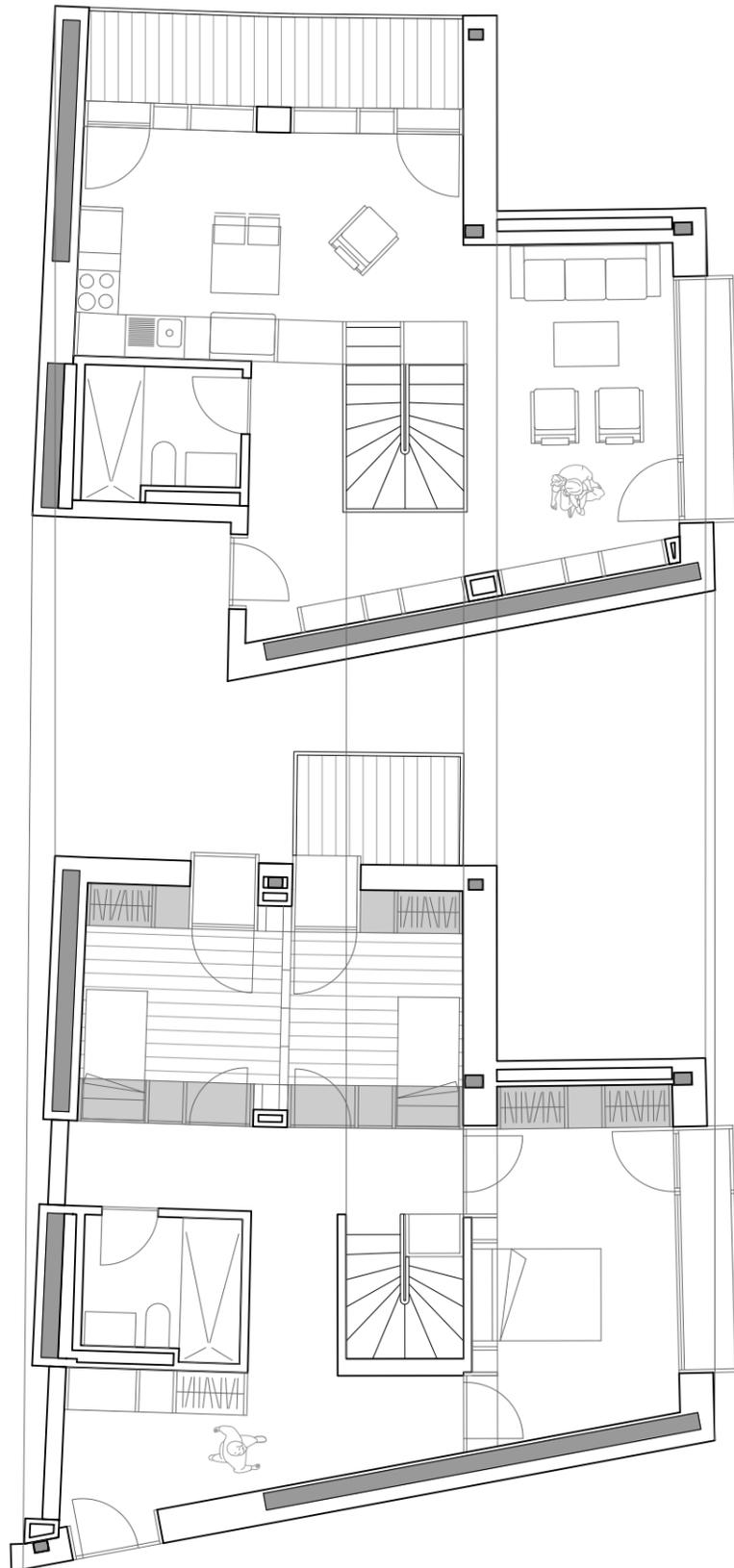
VIVIENDA TIPO S (1 DORMITORIOS)



0.5 0 1 2

Plano de modelos

DÚPLEX L EN ESQUINA (3 DORMITORIOS)



DÚPLEX M (2 DORMITORIOS)



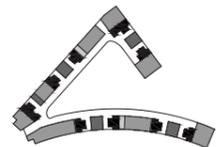
0.5 0 1 2

Plano de modelos

3. Documentación gráfica



- Portales de acceso
- Aparcamiento de bicicletas
- Locales comerciales
- Cuartos de instalaciones
- Soportales



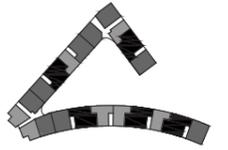
PLANTA BAJA

2 1 0 2 4 6 8 10 12 14



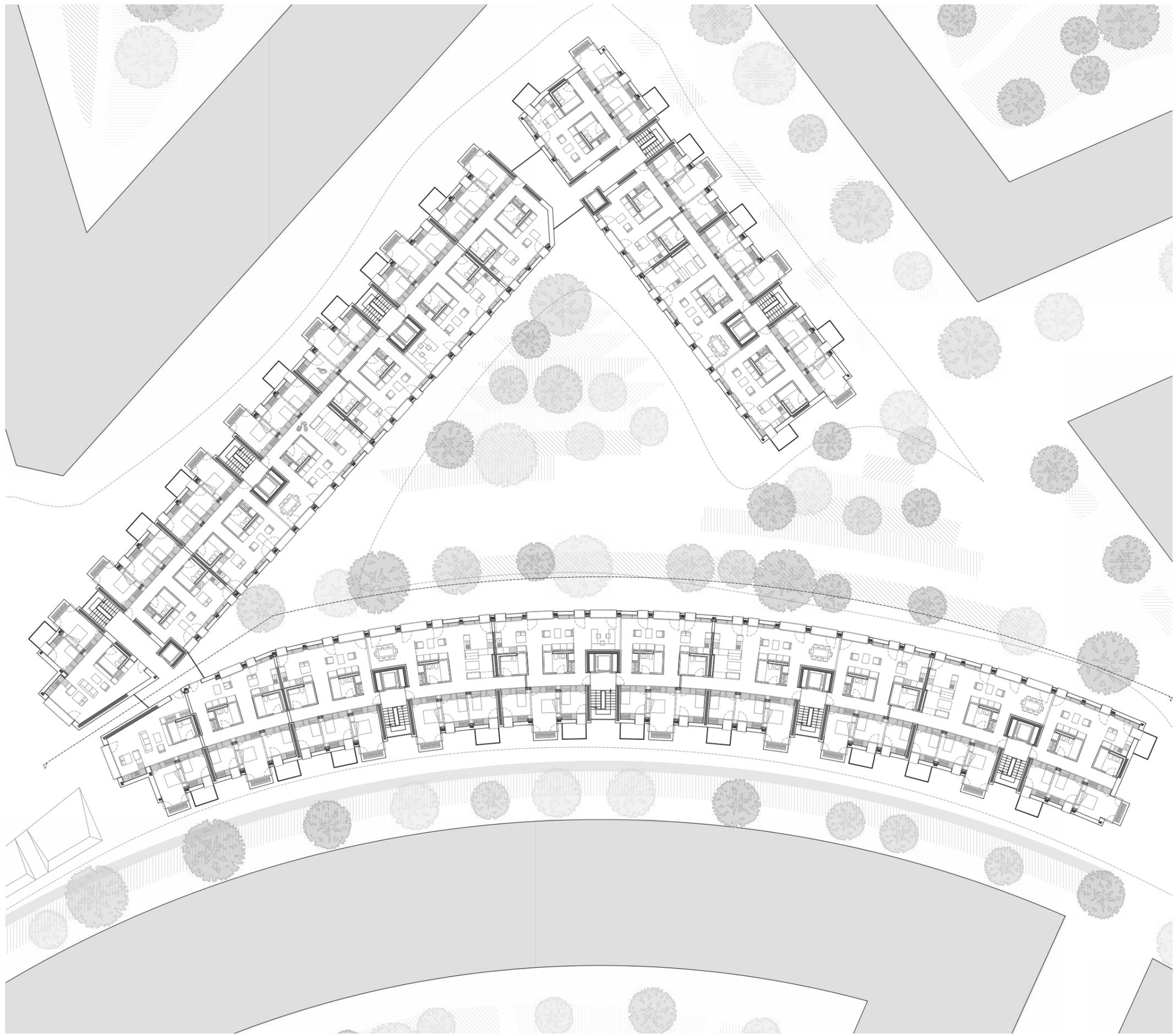


- Viviendas tipo XL
- Viviendas tipo L
- Viviendas tipo M

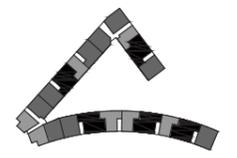


PLANTA PRIMERA





- Viviendas tipo XL
- Viviendas tipo L
- Viviendas tipo M

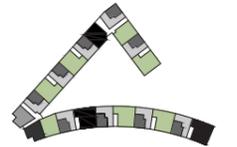


PLANTA SEGUNDA





- Viviendas tipo L
- Viviendas tipo duplex L
- Viviendas tipo duplex M
- Viviendas tipo S
- Viviendas tipo M con patio

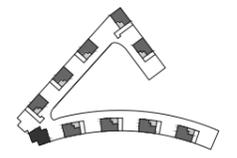


PLANTA TERCERA





- Viviendas tipo duplex L
- Viviendas tipo duplex M
- Lavanderías comunitarias
- Terraza comunitaria



PLANTA ÁTICO



ALZADOS OESTE E INTERIOR OESTE



ALZADO INTERIOR SUR



ALZADO INTERIOR NORTE



ALZADO ESTE



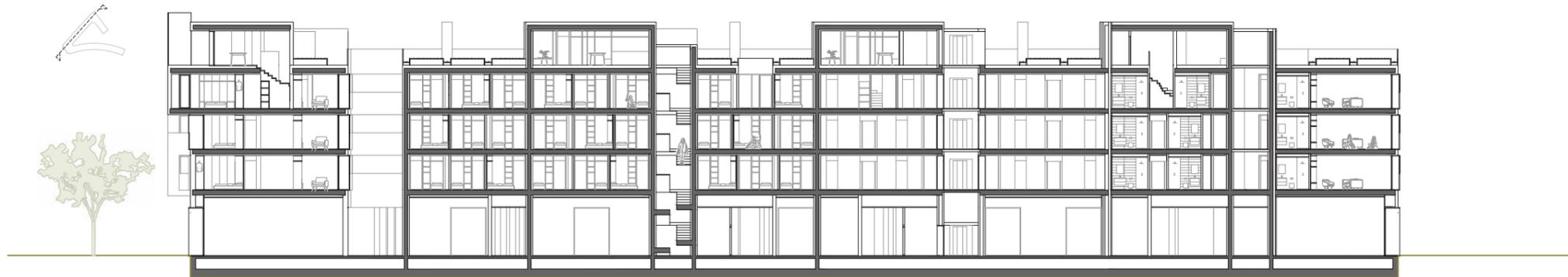
ALZADO ESTE



2 1 0 2 4 6 8 10 12 14



SECCIÓN B-B'



SECCIÓN C-C'



ALZADO SUR









4. Memoria constructiva

4.1. Estructura

La concepción estructural propuesta se fundamenta en una modulación simple del edificio, actuando como un modelo que guía las divisiones internas de las viviendas y proporciona un espacio diáfano, exento de estructuras, en los distintos módulos que albergan las unidades habitacionales. Asimismo, para mantener la ligereza y crear espacios semiabiertos, las escaleras se construyen con una estructura independiente de acero laminado.

Cimentación

La elección de la cimentación se basa en las características geotécnicas estimadas del suelo de la parcela y la ausencia de la necesidad de una excavación profunda. La solución preferida para la cimentación es una losa de hormigón armado. Esta elección presenta la ventaja de distribuir las cargas de manera homogénea, evitando problemas potenciales en la cimentación relacionados con rellenos del terreno o irregularidades existentes. La diferencia de cota entre la losa de cimentación y la estructura del edificio se resolverá mediante un recrecido ligero con casetones tipo caviti.

Estructura Vertical

En sentido longitudinal a las pastillas que conforman los bloques, se implementan pilares metálicos equidistantes que funcionan como pórticos, adosándose a ambas fachadas y liberando de estructura el espacio destinado a las plantas de viviendas. Transversalmente, pantallas de hormigón armado cierran los núcleos de comunicación vertical y se posicionan entre los distintos módulos de viviendas. La planta baja presenta una altura de 4.81 m, generando espacios más altos, mientras que en las demás plantas, la altura suelo-techo es de 2.96 m.

Estructura Horizontal

La estructura horizontal está constituida por losas bidireccionales de hormigón armado, apoyadas en las pantallas de hormigón armado y en los pórticos de acero laminado de la fachada. Por encima de la cota 0,00, cuatro losas continuas a lo largo de las tres pastillas perimetrales, y diez losas rectangulares, de menor fondo, rematan la estructura superior, creando un perfil dentado en la parte superior del edificio.

Núcleos Verticales de Hormigón

Los núcleos de comunicación vertical se componen de las cajas de ascensores construidas en hormigón armado, las cuales, junto con las pantallas estructurales de hormigón, proporcionan la rigidez necesaria en direcciones transversal y longitudinal.

Núcleos Verticales de Escaleras

Las zonas de escaleras, concebidas como espacios semiabiertos independientes, se estructuran de manera distinta al resto del edificio. Se utilizan zancas de acero laminado ancladas a las pantallas laterales de hormigón armado mediante placas soldadas, y el peldaño se realiza con rejilla metálica.

Elementos Estructurales

- Losa de cimentación de hormigón armado de 60 cm de espesor, HA 30, con doble armado bidireccional.
- Pilares de acero laminado HEB 260 soldados a placas de anclaje sobre la losa de hormigón armado.
- Encuentro con las losas de hormigón mediante nudos rígidos creados con perfiles UPN en dirección transversal y longitudinal.
- Losas de forjado bidireccionales de 35 cm de espesor en la primera planta y 30 cm en las demás, de hormigón armado bubbledeck (acero B 500).
- Zancas de escaleras de acero laminado con perfiles IPN 140.
- Placas de anclaje de acero laminado de 2 cm de espesor con pernos en garrota taladrados y soldados en ambas caras.

La articulación de estos elementos estructurales busca no solo garantizar la estabilidad y resistencia del edificio, sino también proporcionar una distribución eficiente de las cargas, maximizando la flexibilidad y versatilidad de los espacios interiores. Este enfoque modular y cuidadosamente diseñado no solo cumple con los requisitos funcionales del proyecto, sino que también aporta una estética coherente y agradable al conjunto arquitectónico. En última instancia, la elección de cada componente estructural se basa en consideraciones técnicas sólidas y un compromiso con la excelencia en el diseño arquitectónico y estructural.

4.2. Desarrollo constructivo

La presente sección desglosa la estrategia de construcción del edificio proyectado en el marco de la Arquitectura, centrándose en la consecución de la autosuficiencia energética y la minimización de las necesidades de climatización mediante enfoques de diseño pasivo. La envolvente del edificio se concibe como una piel energéticamente eficiente, manteniendo la fidelidad a la concepción original del proyecto. En armonía con la inherente modulación, el cerramiento exhibe volúmenes y texturas que se integran armoniosamente con la estructura, garantizando eficacia térmica e impermeabilización. La fusión de carpinterías con el cerramiento aporta coherencia y eficiencia técnica. La estrategia no solo busca la eficiencia energética, sino también la integración estética con las tipologías originales, resultando en un conjunto arquitectónico coherente y sostenible. Se analiza con detalle el Sistema de Compartimentación y el Sistema de Acabados, destacando la organización modular, categorías de viviendas y la búsqueda de funcionalidad, durabilidad y coherencia estética en el conjunto arquitectónico.

4.2.1. Sistema de envolvente

El enfoque principal del diseño del edificio se conseguir ser un Edificio de Energía Casi Nula, con el objetivo de lograr la máxima autosuficiencia energética y reducir al mínimo las demandas de calefacción y refrigeración mediante estrategias de diseño pasivo. La envolvente del edificio se concibe como una piel continua que envuelve la estructura que soporta los espacios habitables, destacándose como una medida altamente eficiente desde el punto de vista energético.

En consonancia con la modulación inherente en la concepción original del proyecto, se incorpora un recorte en el paramento de huecos, dando lugar a cuatro tipologías distintas que emergen sobre un fondo liso. Este juego de volúmenes se realza mediante voladizos en las fachadas exteriores del edificio.

El cerramiento de la planta baja se compone de los pórticos de los soportales que dan a la plaza, cerramientos en la planta baja de los portales y núcleos de escaleras, así como de los cerramientos de los locales en dicha planta.

Cerramiento

La envolvente presenta un muro de varias hojas, dispuestas de exterior a interior, con una primera capa de 1/2 pie de lana de vidrio celular (LCV) suspendida mediante soportes metálicos en los bordes de los forjados. Entre esta capa y los forjados se instala una capa de aislante para garantizar su continuidad a lo largo de la fachada y evitar puentes térmicos. En la cara exterior del LCV, se aplica un mortero hidrófugo que impermeabiliza la superficie.

Internamente, el aislante se cierra con un trasdosado de yeso laminado, compuesto por una subestructura ligera de chapa galvanizada. Este cerramiento se desliza de manera continua en el remate superior para formar las barandillas de la terraza superior y desciende en los soportales de la planta baja para cerrar lateralmente el falso techo de este espacio.

Los muros que albergan las pantallas de hormigón armado se revisten con placas de fibrocemento para exteriores, las cuales se recubren con morteros de silicato.

Materiales Utilizados:

- Ladrillo cara vista de 11.5 x 24 cm.

- Enfoscado hidrófugo de 1.5 cm de espesor M-10.
- Aislante de lana de roca de 8 cm de espesor.
- Trasdoso de yeso laminado con subestructura ligera de chapa galvanizada.

Carpinterías

Las carpinterías se integran con el muro de cerramiento y los forjados mediante emboquillados de madera laminada que funcionan como premarcos, siguiendo la modulación de la fachada. Estas carpinterías, diseñadas bajo diversas tipologías coherentes con los espacios interiores, presentan un aspecto de orden aleatorio en el exterior.

Las ventanas de PVC, ancladas sobre premarcos mediante tornillos y selladas perimetralmente con espuma de poliuretano, son de clase 4 y presentan características técnicas específicas, como doble vidrio con cámara de argón, bajo emisivo y reflectante en las fachadas sur.

Los portales cuentan con cerramientos de piezas de Uglas, colocadas verticalmente, mientras que las escaleras incorporan cerramientos horizontales de policarbonato transparente para proporcionar una apariencia de espacio semiexterior, sustentados sobre una subestructura tubular de chapa galvanizada.

Materiales Utilizados:

- Ventanas de PVC con vidrio doble con cámara de argón.
- Cerramientos de portales con piezas de Uglas.
- Cerramientos de escaleras con placas de policarbonato.

En resumen, la estrategia de envolvente del edificio no solo apunta a la eficiencia energética, sino que también se integra estéticamente con la modulación y tipologías planteadas en el diseño original, resultando en un conjunto arquitectónico coherente y sostenible que respalda la visión de un Edificio de Energía Casi Nula.

4.2.2. Sistema de compartimentación

La concepción modular de las viviendas en el presente proyecto juega un papel esencial en la organización de las tabiquerías, simplificando tanto la fase de replanteo como la ejecución del sistema de compartimentación. Este innovador sistema se desglosa en tres categorías fundamentales.

Particiones de Baños

Las particiones que delimitan los recintos cerrados de los baños se sitúan estratégicamente en el núcleo de los módulos de vivienda, creando una articulación central en la disposición en planta. Estas particiones se materializan mediante el uso de tabique de yeso laminado, seguido de la aplicación de alicatado en sus caras internas para un acabado estético y funcional.

Muros de Separación entre Viviendas

Los muros que dividen las unidades habitacionales dentro de un mismo conjunto se construyen con yeso laminado de doble placa y doble subestructura de perfiles de chapa galvanizada. Estos muros aseguran una separación efectiva y funcional entre las unidades habitacionales, proporcionando un entorno residencial bien definido y aislado.

Separación entre Dormitorios

Los tabiques modulares de madera se emplean para lograr la separación entre los dormitorios, conforme al diseño previsto. Estos tabiques son desmontables parcial o totalmente, permitiendo su adaptación a las necesidades específicas de los ocupantes y facilitando la creación de puntos susceptibles de ampliación en las viviendas.

En cuanto a las especificaciones técnicas de los tabiques propuestos, se identifican tres tipos:

-Tabique de Yeso Laminado Hidrófugo: Compuesto por una doble cara de placas de yeso laminado de 15 mm y subestructura de perfiles de chapa galvanizada. Este tabique incorpora una manta de lana de roca en su interior, asegurando un aislamiento acústico eficaz y resistencia a la humedad.

-Tabique de Yeso Laminado para Separación entre Viviendas: También con doble cara y doble placa de yeso laminado de 15 mm, con subestructura de perfiles de chapa galvanizada. Al igual que el anterior, incluye una manta de lana de roca para garantizar un óptimo aislamiento acústico y privacidad entre las unidades habitacionales.

-Tabique Modular de Madera: Con entramado de madera de pino y doble tablero de DM atornillado. Este tabique incorpora un aislante interior con placas de poliestireno extruido, anclándose a las estructuras correspondientes mediante una subestructura móvil de acero inoxidable, brindando flexibilidad y eficiencia en el diseño arquitectónico.

4.2.3. Sistema de acabados

En lo que respecta a los acabados del proyecto, se contempla la implementación de diversos elementos para conferir a las viviendas un ambiente estético y funcional. A continuación, se detallan las especificaciones para tabiques, suelos, techos y módulos de amueblamiento.

Tabiques

Los tabiques de separación entre las viviendas serán construidos con yeso laminado, siendo las juntas encintadas, emplastecidas y lijadas. Posteriormente, se aplicará una pintura plástica previa a la imprimación. Aquellos tabiques ubicados en áreas húmedas se revestirán con piezas cerámicas de gres rectificado de 0.3 x 0.9, adheridas al pladur con cemento cola. Los tabiques móviles de madera y los módulos de separación entre dependencias, fabricados en el mismo material, recibirán un acabado de barniz transparente sobre el tablero de DM.

Suelos

Los suelos consistirán en baldosas cerámicas de gres rectificado de 45 x 45 cm, adheridas a la capa de hormigón de nivelación mediante cemento cola. En áreas específicas, como bajo los módulos de DM que rematan las fachadas y cierran la zona de dormitorios, se instalará un laminado de madera, proporcionando un contraste elegante con el pavimento de gres.

Techos

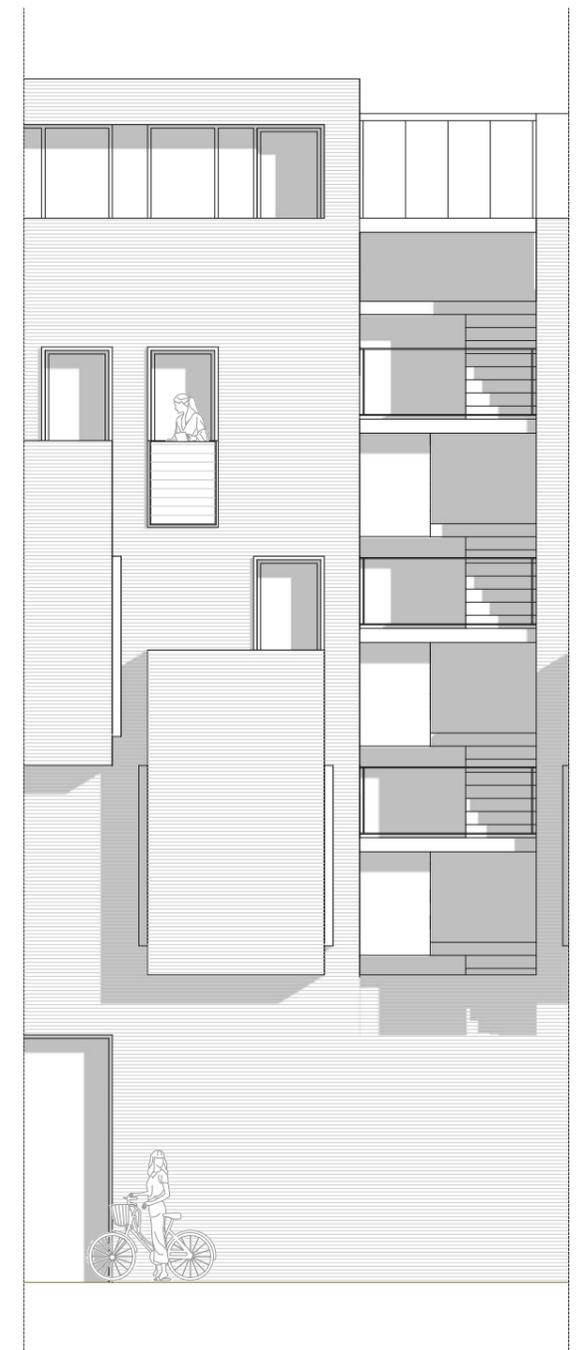
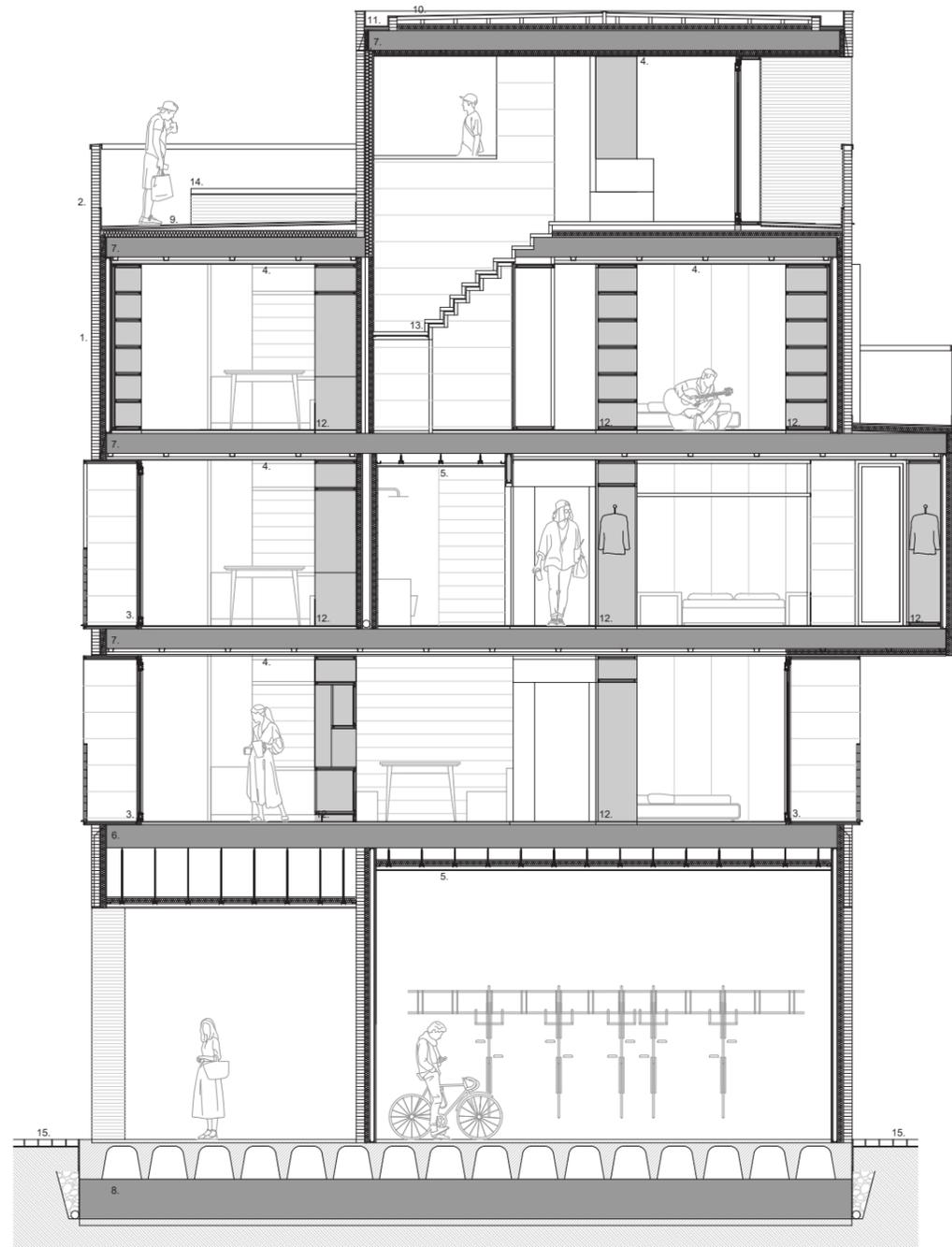
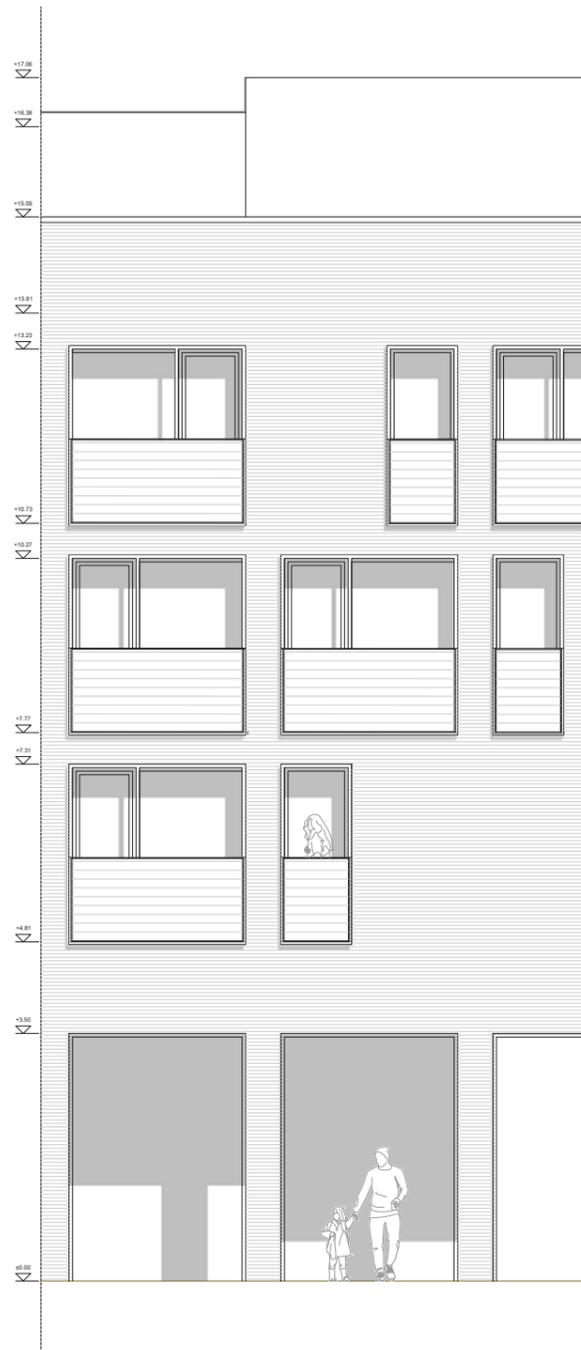
Para los techos de baños y cocinas, se utilizarán placas de yeso laminado atornilladas sobre rastreles suspendidos de chapa galvanizada. Estos techos se someterán a un proceso de encintado en las juntas, emplastecido y lijado, seguido de una capa de imprimación y una pintura plástica.

Módulos de Amueblamiento

Se proyectan módulos adaptados a la modulación del edificio, considerando la estructura, fachadas y dimensiones de las dependencias. Estos módulos, construidos en DM, se extienden de suelo a techo, sirviendo como partición entre los módulos de dormitorios y los pasos hacia estas áreas.

La selección de estos acabados busca no solo garantizar la funcionalidad y durabilidad, sino también contribuir estéticamente a la coherencia y armonía del conjunto arquitectónico.

Detalles de fachada y sección

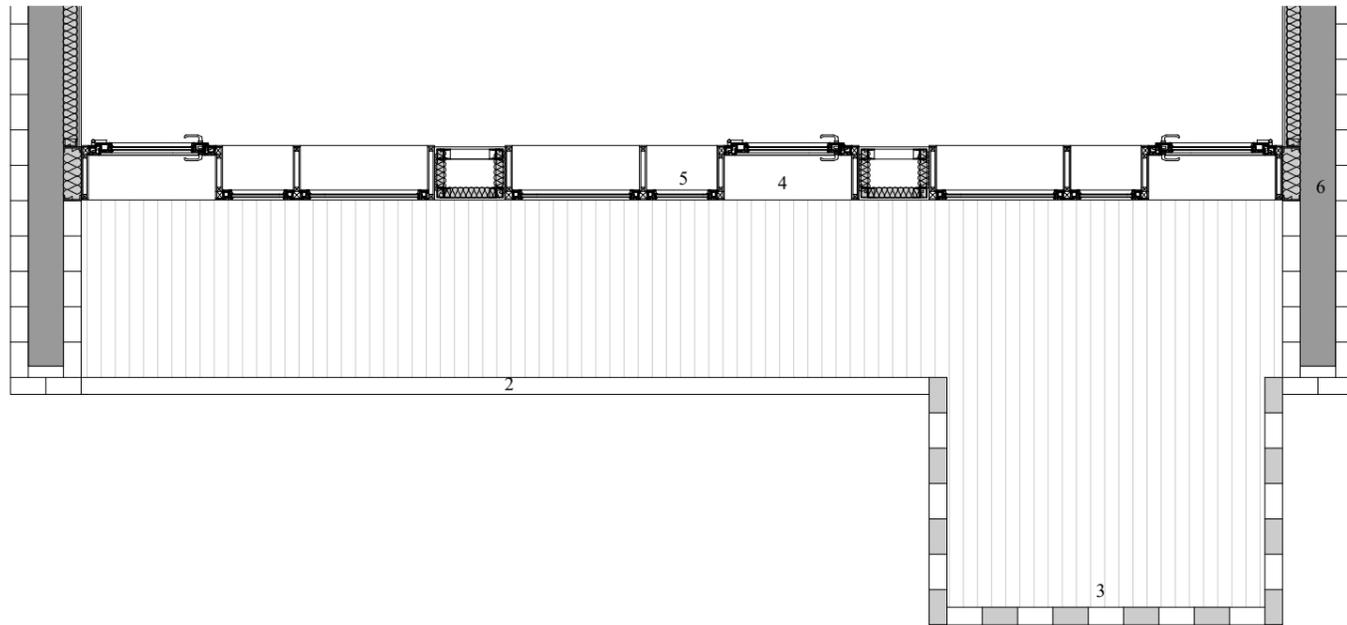


- | | | |
|---|---|---|
| <p>1. Fachada autoportante de ladrillo caravista de 37,5 cm de espesor:
Ladrillo caravista de 11,5 cm x 24 cm sobre anclajes metálicos y armado cada 6 hiladas con sistema STRUCTURA-GHAS.
1 cm de mortero hidrófugo.
Aislante de Lana de Roca de 8 cm con transmitancia 0.031 W/m²K.
Trasdosado de Placa de Yeso Laminado con una estructura de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes cada 40 cm de alas de 35 mm y canales, con doble placa de 15 mm y alma rellena de aislante de Lana de Roca de 4 cm con transmitancia 0.031 W/m²K.
2. Barandilla de medio pie de ladrillo caravista de 11,5 cm de espesor.</p> | <p>3. Ventana de PVC con emboquillado de madera con laminado impermeable y barandilla de madera con remate de pasamanos en madera.
4. Falso techo continuo directo de Placa de Yeso Laminado de 11 cm de espesor.
5. Falso techo continuo suspendido de Placa de Yeso Laminado de estructura simple.
6. Losa de Hormigón armado aligerada con sistema Bubbledeck de 30 cm de espesor.
7. Losa de Hormigón armado aligerada con sistema Bubbledeck de 35 cm de espesor.
8. Losa de Cimentación de hormigón armado HA-30 de 60 cm de espesor con recrecido con sistema caviti.
9. Cubierta plana:
Acabado de gres porcelánico
Mortero de agarre</p> | <p>Capa de impermeabilización
Formación de pendiente
Aislante rígido de Lana de Roca de 10 cm con transmitancia 0.031 W/m²K.
10. Cubierta de chapa sobre rastreles de madera.
11. Canalón rectangular de 30 cm de ancho y 0.5 mm de espesor acero galvanizado
12. Mueble de DM con doble tablero de 16 mm.
13. Escalera de madera con estructura metálica.
14. Macetero de ladrillo caravista con capa vegetal, capa filtrante y capa drenante.
15. Pavimento filtrante de piedra apoyado sobre el terreno y tubo de drenaje ranurado bajo relleno de grava.</p> |
|---|---|---|

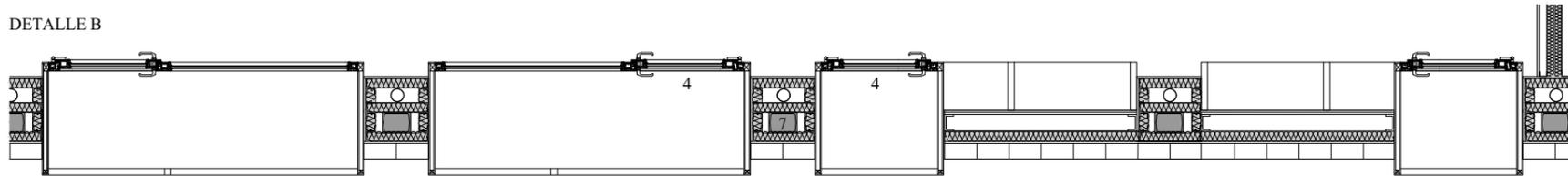
0.00 0.25 0.50 1.00 E 1:30

Detalles de planta

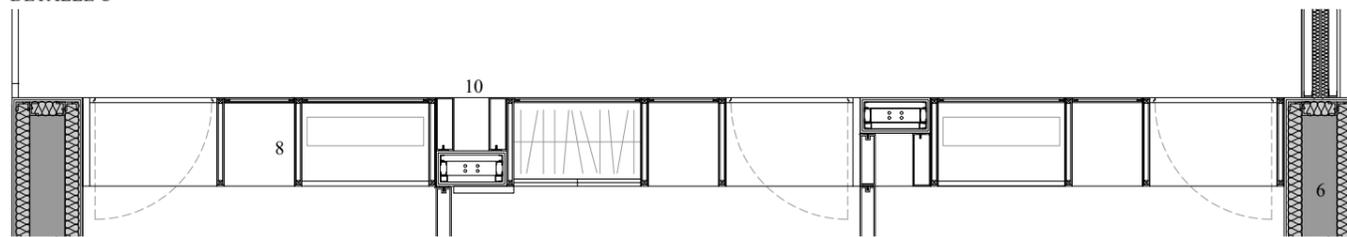
DETALLE A



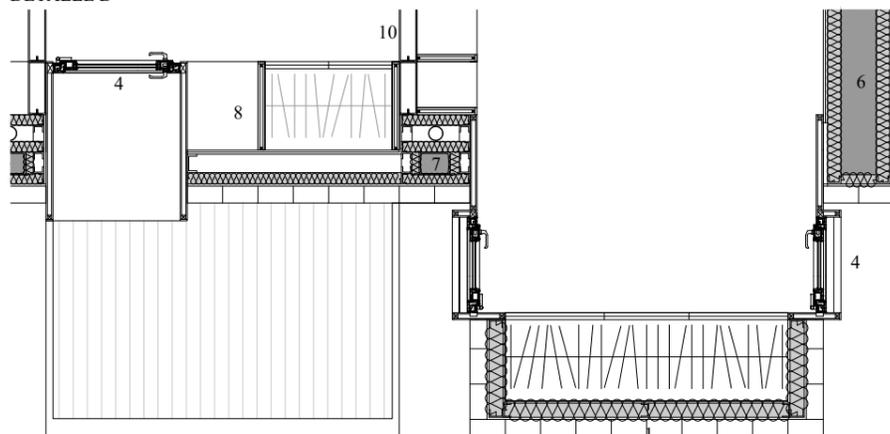
DETALLE B



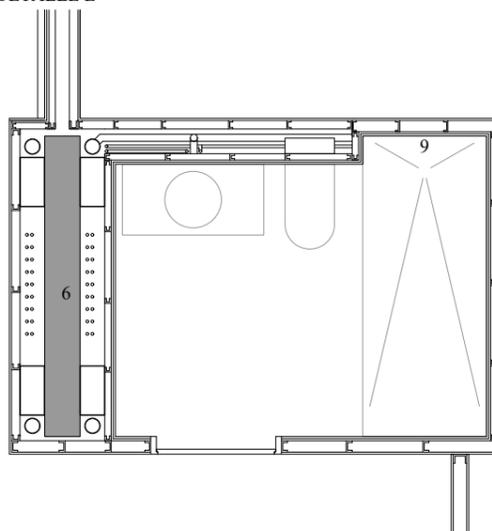
DETALLE C



DETALLE D

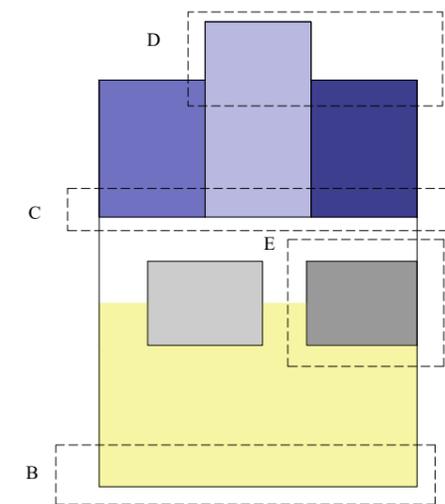


DETALLE E

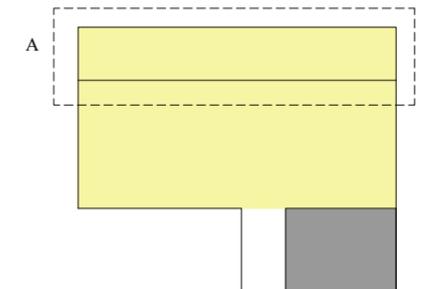


1. Fachada autoportante de ladrillo caravista de 37,5 cm de espesor:
Ladrillo caravista de 11,5 cm x 24 cm sobre anclajes metálicos y armado cada 6 hiladas con sistema STRUCTURA-GHAS.
1 cm de mortero hidrófugo.
Aislante de Lana de Roca de 8 cm con transmitancia 0.031 W/m·K.
Trasdosado de Placa de Yeso Laminado con una estructura de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes cada 40 cm de alas de 35 mm y canales, con doble placa de 15 mm y alma rellena de aislante de Lana de Roca de 4 cm con transmitancia 0.031 W/m·K.
2. Barandilla de medio pie de ladrillo caravista de 11,5 cm de espesor.
3. Ladrillo caravista en celosía.
4. Ventana de PVC practicable con emboquillado de madera con laminado impermeable y barandilla de madera con remate de pasamanos en madera.
5. Ventana de PVC fija.
6. Muros de hormigón armado HA-30.
7. Pilares metálicos 2 UPN 160.
8. Mueble de DM con doble tablero de 16 mm.
9. Tabique de Placa de Yeso Laminado con una estructura de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes cada 40 cm de alas de 35 mm y canales, con doble placa de 15 mm.
10. Tabique modular desmontable de madera.

VIVIENDA TIPO



VIENDA DUPLEX



4.3. Instalaciones

En este segmento, se abordará la definición de los espacios destinados a albergar las instalaciones esenciales para el óptimo desempeño del edificio. La meta es esbozar de manera concisa las estrategias de diseño de las instalaciones correspondientes a los diversos elementos que componen la estructura, abarcando tanto su disposición en planta como su representación en sección. Este análisis proporcionará una visión integral de cómo se han planificado y distribuido las instalaciones para garantizar el funcionamiento eficiente y armonioso del conjunto arquitectónico.

4.3.1. Saneamiento

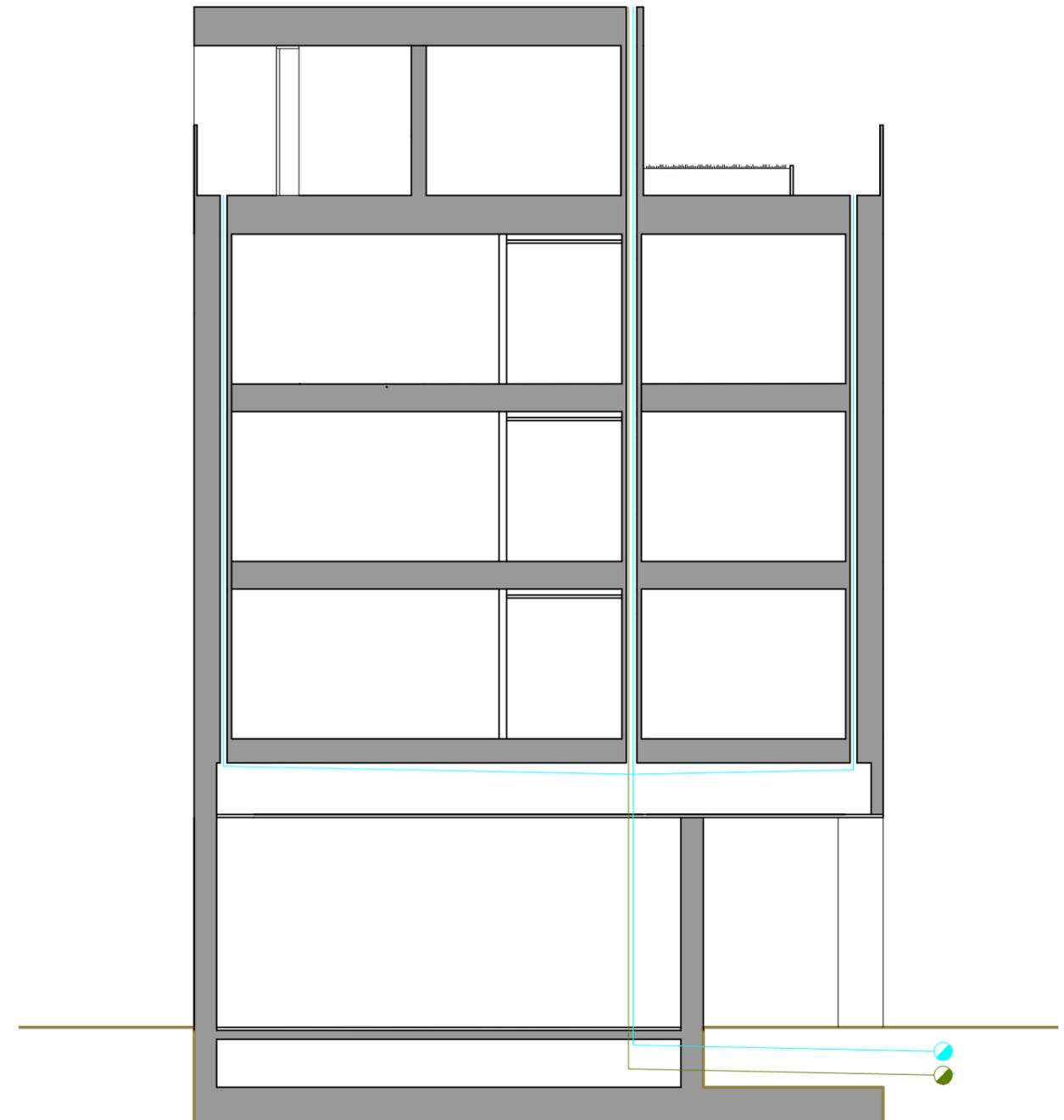
El sistema de evacuación de aguas residuales en las plantas de viviendas se sitúa en núcleos específicos diseñados para albergar las instalaciones correspondientes a los cuartos húmedos, tales como aseos y cocinas.

Estos núcleos húmedos incorporan patinillos verticales que aseguran la continuidad vertical, por los cuales transcurren las bajantes de aguas residuales.

Las mencionadas bajantes son redirigidas en la planta baja a través del falso techo, manteniendo siempre una pendiente del 2%. Este diseño facilita el desplazamiento de las bajantes hacia la fachada, junto a los pilares metálicos, para luego ser conducidas subterráneamente hasta arquetas de registro y, finalmente, conectar con la red general de saneamiento.

En la red de pluviales de la cubierta plana transitable, se establece una pendiente mínima del 1% hacia las fachadas. Las aguas pluviales son recogidas por sumideros y dirigidas a las bajantes ubicadas en los patinillos detrás de las fachadas. Se instalan cuatro bajantes de pluviales por cada módulo, cumpliendo con los requisitos mínimos establecidos por el Código Técnico de la Edificación (CTE).

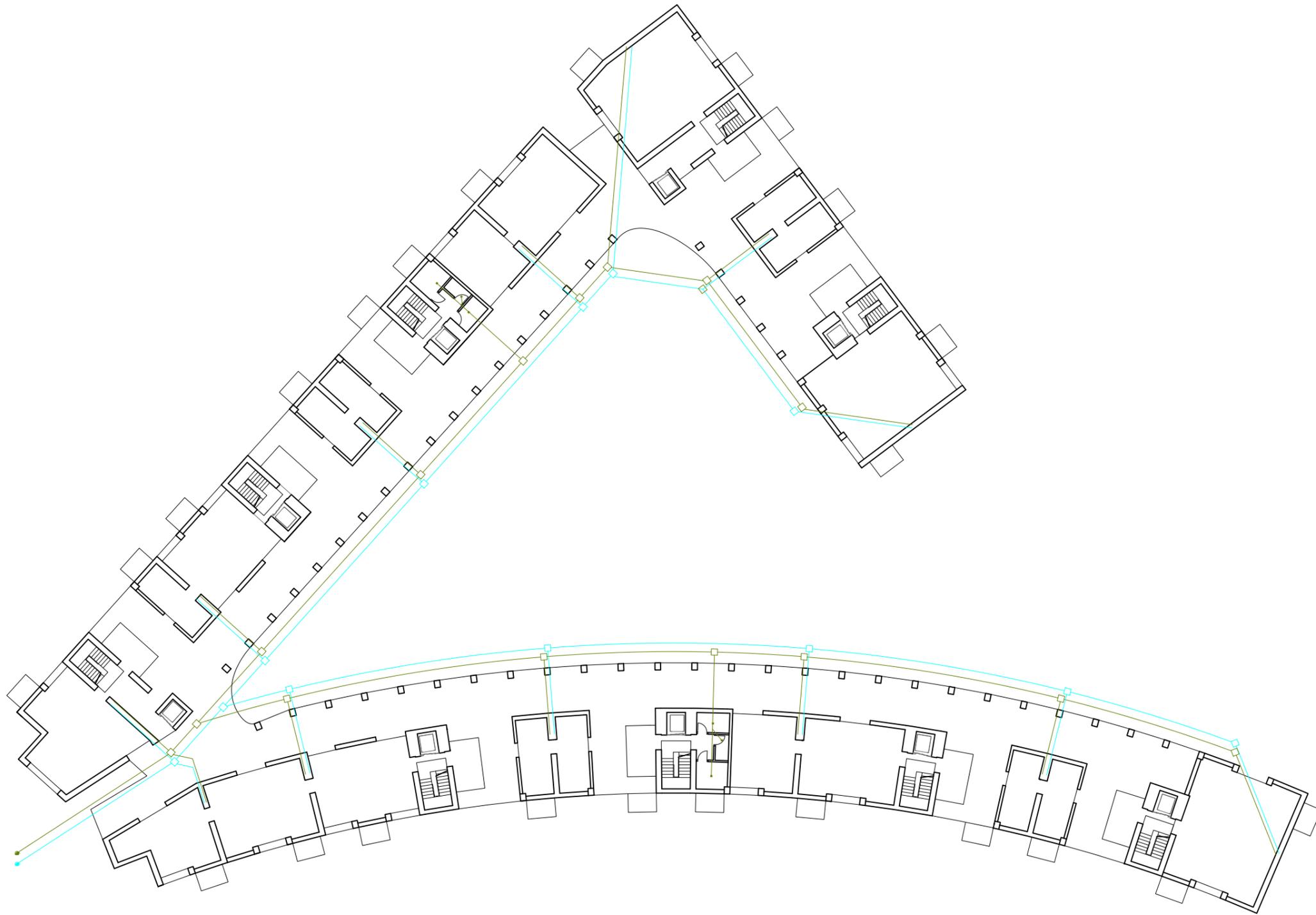
SECCIÓN VERTICAL ESQUEMA DE SANEAMIENTO



DESAGÜES.

LAVABO, BIDE.	_____	40 mm.
LAVADERO, FREGADERO.	_____	40 mm.
DUCHA, BAÑERA, URINARIO.	_____	40 mm.
INODORO (Aseo).	_____	90 mm.
BAJANTE CUARTO BAÑO	_____	110 mm.
BOTE SIFONICO.	_____	110 mm.

⊗	BOTE SIFONICO.
○	BAJANTE FECAL
—	RED DE DESAGÜES.
○	BAJANTE PLUVIALES



5 0 5 10

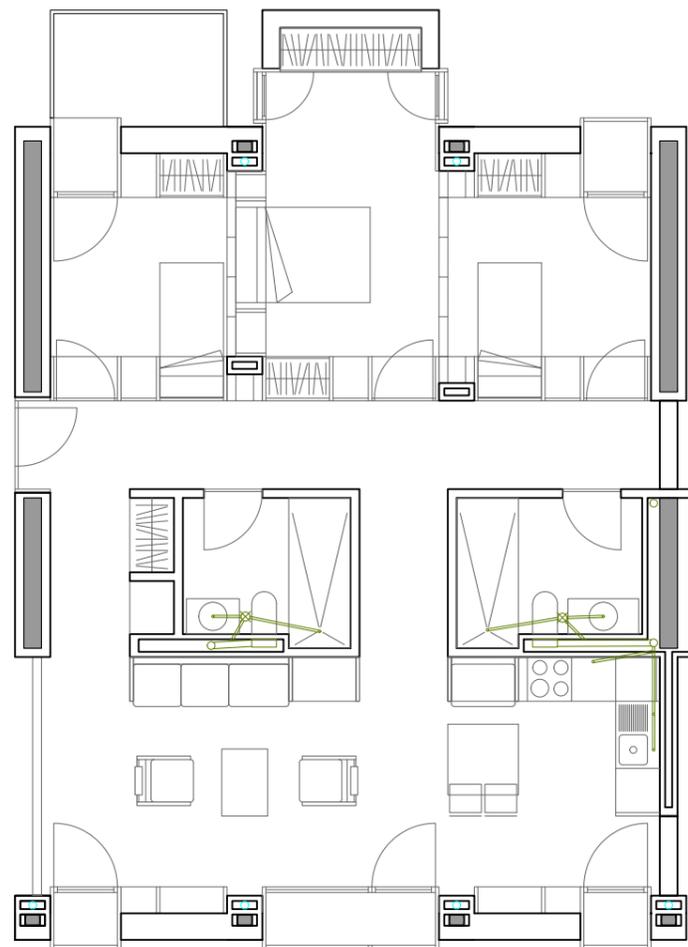
Plano de instalaciones
Saneamiento

DESAGÜES.

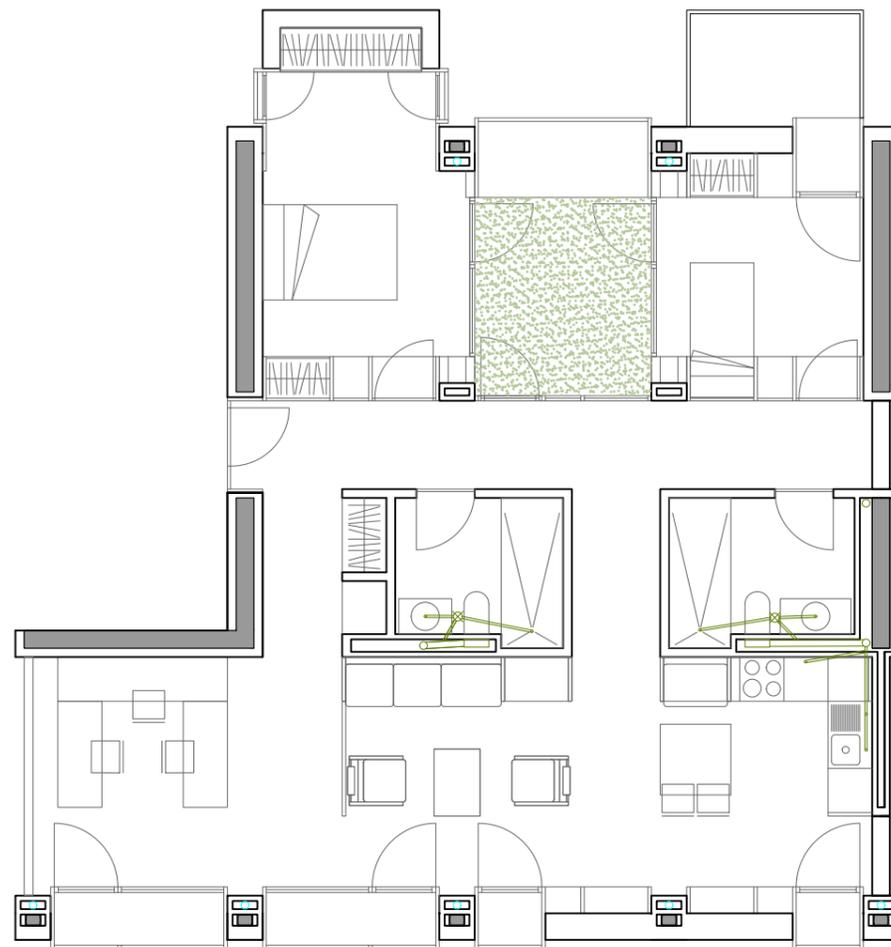
LAVABO, BIDE.	_____	40 mm.
LAVADERO, FREGADERO.	_____	40 mm.
DUCHA, BAÑERA, URINARIO.	_____	40 mm.
INODORO (Aseo).	_____	90 mm.
BAJANTE CUARTO BAÑO	_____	110 mm.
BOTE SIFONICO.	_____	110 mm.

	BOTE SIFONICO.
	BAJANTE FECAL
	RED DE DESAGÜES.
	BAJANTE PLUVIALES

VIVIENDA TIPO L (3 DORMITORIOS)



VIVIENDA TIPO M CON PATIO + OFICINA (2 DORMITORIOS)



1/0 1/1 1/2

Plano de instalaciones
Saneamiento

DESAGÜES.

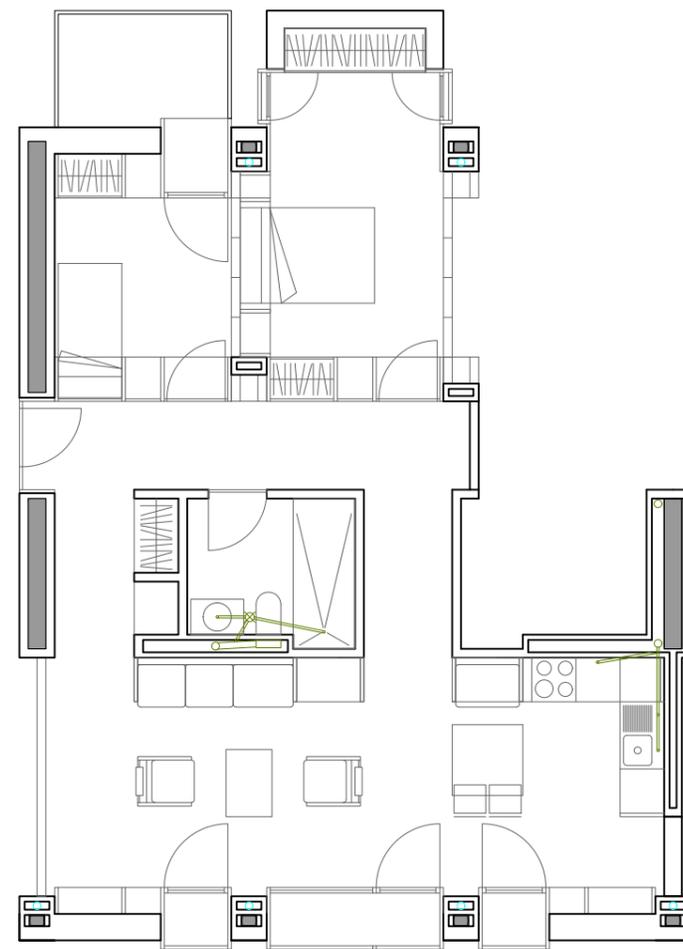
LAVABO, BIDE.	_____	40 mm.
LAVADERO, FREGADERO.	_____	40 mm.
DUCHA, BAÑERA, URINARIO.	_____	40 mm.
INODORO (Aseo).	_____	90 mm.
BAJANTE CUARTO BAÑO	_____	110 mm.
BOTE SIFONICO.	_____	110 mm.

	BOTE SIFONICO.
	BAJANTE FECAL
	RED DE DESAGÜES.
	BAJANTE PLUVIALES

VIVIENDA TIPO XL + COMEDOR (3+1 DORMITORIOS)



VIVIENDA TIPO M (2 DORMITORIOS)



1
0.5 0 1 2

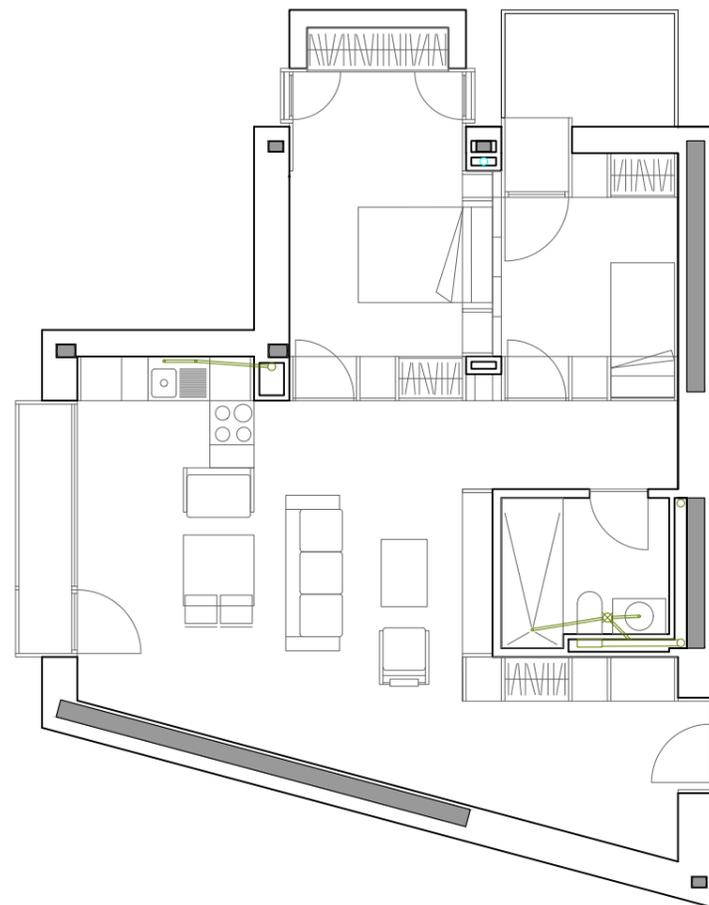
Plano de instalaciones
Saneamiento

DESAGÜES.

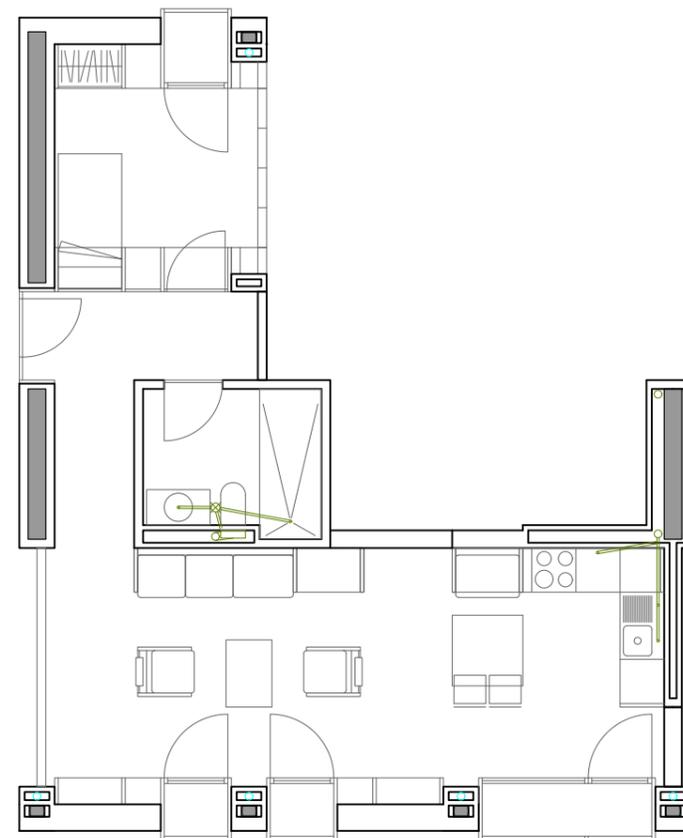
LAVABO, BIDE.	_____	40 mm.
LAVADERO, FREGADERO.	_____	40 mm.
DUCHA, BAÑERA, URINARIO.	_____	40 mm.
INODORO (Aseo).	_____	90 mm.
BAJANTE CUARTO BAÑO	_____	110 mm.
BOTE SIFONICO.	_____	110 mm.

	BOTE SIFONICO.
	BAJANTE FECAL
	RED DE DESAGÜES.
	BAJANTE PLUVIALES

VIVIENDA TIPO M EN ESQUINA (2 DORMITORIOS)



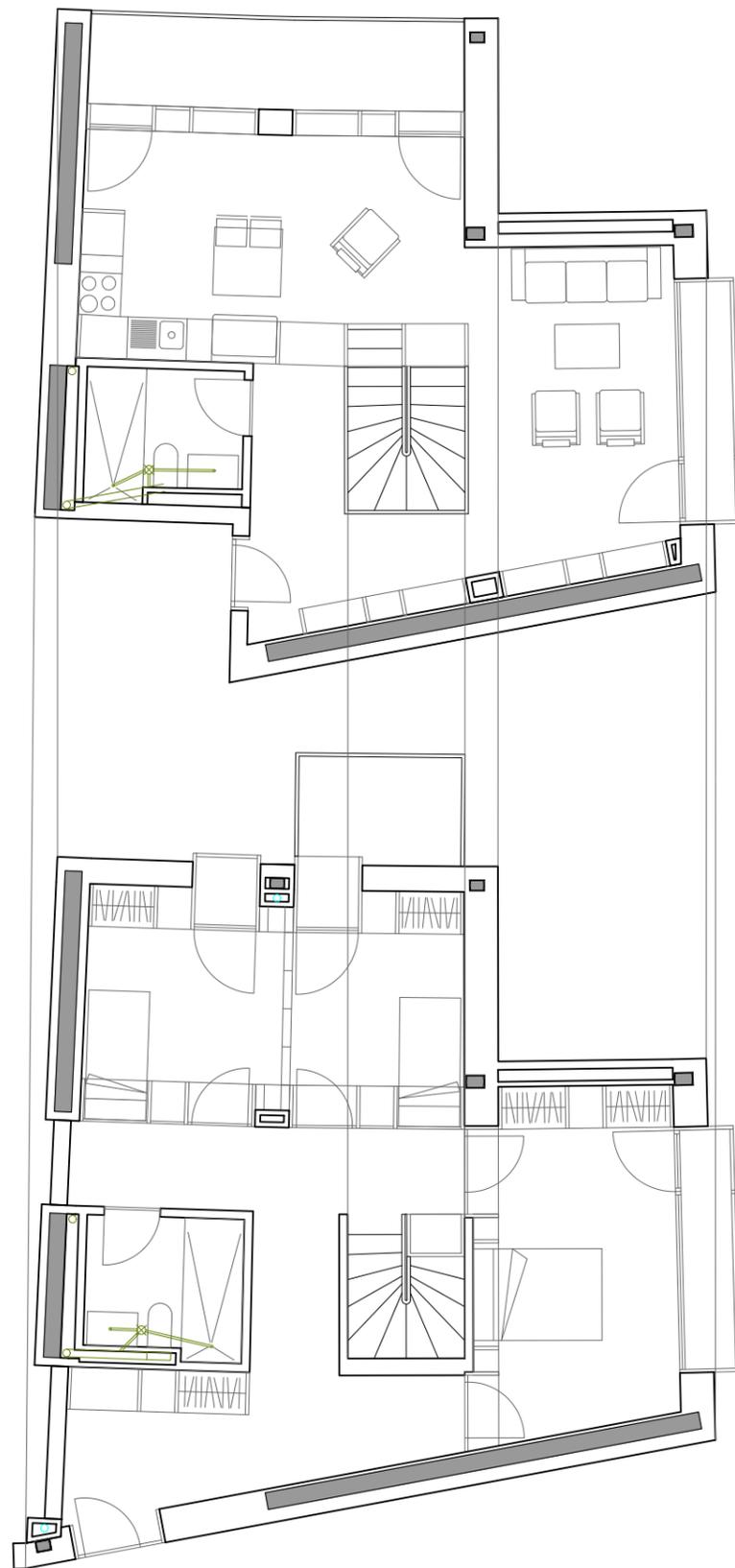
VIVIENDA TIPO S (1 DORMITORIOS)



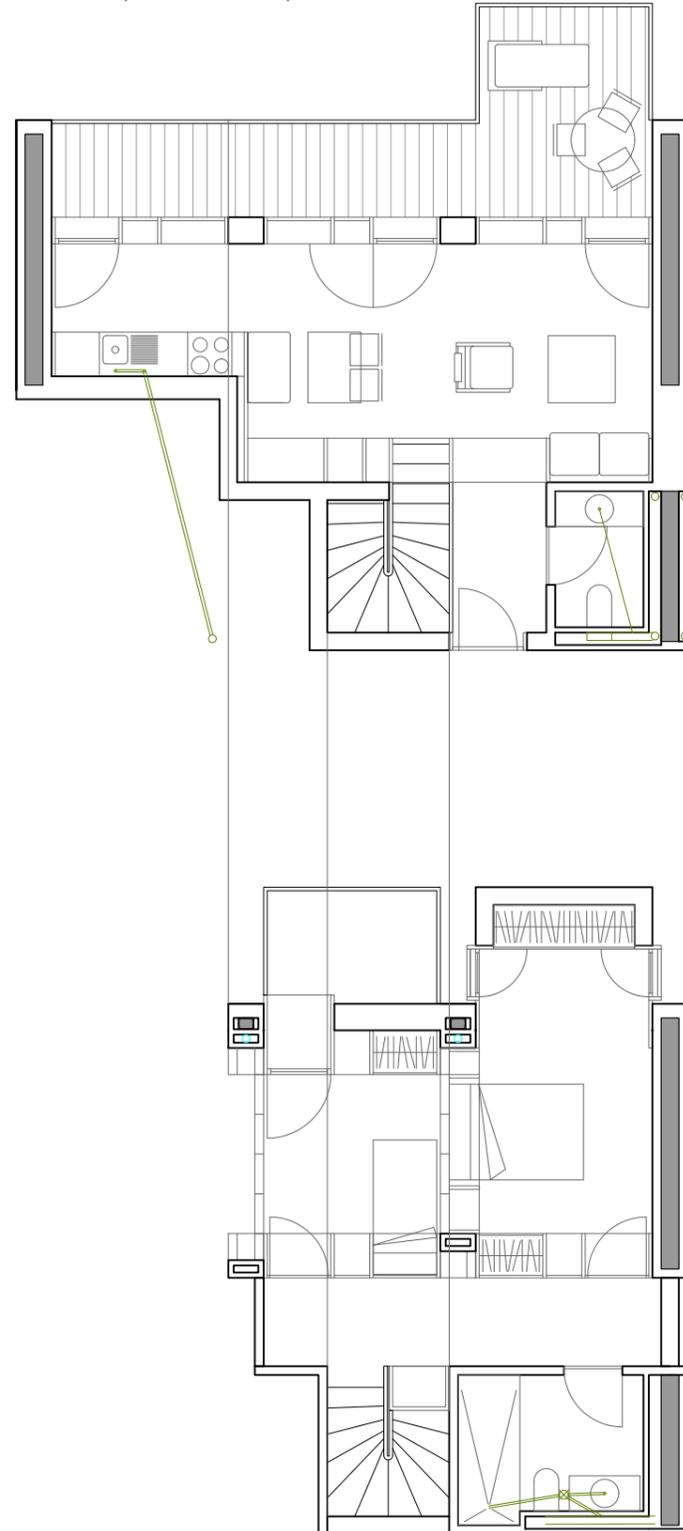
1/0 1/1 1/2

Plano de instalaciones
Saneamiento

DÚPLEX L EN ESQUINA (3 DORMITORIOS)



DÚPLEX M (2 DORMITORIOS)



DESAGÜES.

- LAVABO, BIDE. _____ 40 mm.
- LAVADERO, FREGADERO. _____ 40 mm.
- DUCHA, BAÑERA, URINARIO. _____ 40 mm.
- INODORO (Aseo). _____ 90 mm.
- BAJANTE CUARTO BAÑO _____ 110 mm.
- BOTE SIFONICO. _____ 110 mm.

-  BOTE SIFONICO.
-  BAJANTE FECAL
-  RED DE DESAGÜES.
-  BAJANTE PLUVIALES

1/0.5 1/0 1/1 1/2

Plano de instalaciones
Saneamiento

4.3.2. Abastecimiento de agua

En esta sección, se lleva a cabo un análisis detallado del funcionamiento de la red de abastecimiento de agua dentro del edificio.

El local de contadores, situado en la planta baja del bloque, alberga contadores individualizados para cada local comercial de la planta baja y uno adicional por vivienda. Adicionalmente, se incluye un contador comunitario independiente destinado a lavanderías, limpieza de la cubierta transitable, espacios comunes y exteriores.

La llave de corte general del edificio se encuentra en una arqueta enterrada en el exterior, ofreciendo un punto central de control y desconexión.

La compañía suministradora garantiza la presión adecuada para el suministro de agua hasta 15 metros de altura, eliminando así la necesidad de incorporar un grupo de presión. Sin embargo, se designa un espacio contiguo al cuarto de contadores para dicho grupo en caso de que la empresa suministradora no asegure la presión requerida.

Con el objetivo de mejorar la eficiencia energética, las lavadoras comunitarias en la cuarta planta, destinadas a servir a los diferentes portales, son bitérmicas. Estas cuentan con un contador general comunitario y un depósito de ACS abastecido por un sistema de aerotermia conectado a paneles solares fotovoltaicos, garantizando así el suministro mediante fuentes renovables.

Los montantes de agua fría transcurren por los patinillos adyacentes a los núcleos de comunicación vertical, conectándose a la unidad interior de aerotermia (depósito ACS), del cual se extrae una tubería de ACS.

Las derivaciones principales se extienden desde el cuarto de contadores generales, atravesando los falsos techos de la planta baja hasta los patinillos de cada núcleo de comunicación vertical. Desde cada contador individual se establece un ramal hacia cada vivienda, donde las conducciones de agua fría y caliente discurren por el falso techo, alcanzando los núcleos diseñados para facilitar el paso vertical y horizontal de las instalaciones en baños y cocinas.

Además, las instalaciones de agua fría se extienden por los falsos techos en los espacios comunes, emanando tanto desde el cuarto de contadores como desde los patinillos por donde transitan los montantes verticales.

AGUA FRÍA Y A.C.S.

MONTANTES AGUA FRÍA	—————	16mm.
MONTANTES A.C.S.	—————	16mm.
DISTRIBUCION AGUA FRÍA	—————	13mm.
DISTRIBUCION A.C.S.	—————	13mm.
DISTRIBUCION BAÑOS	—————	10mm.

	RED DE AGUA FRÍA
	RED DE AGUA CALIENTE
	CONTADOR Y LLAVES DE PASO.
	TOMA DE AGUA.



5 0 5 10

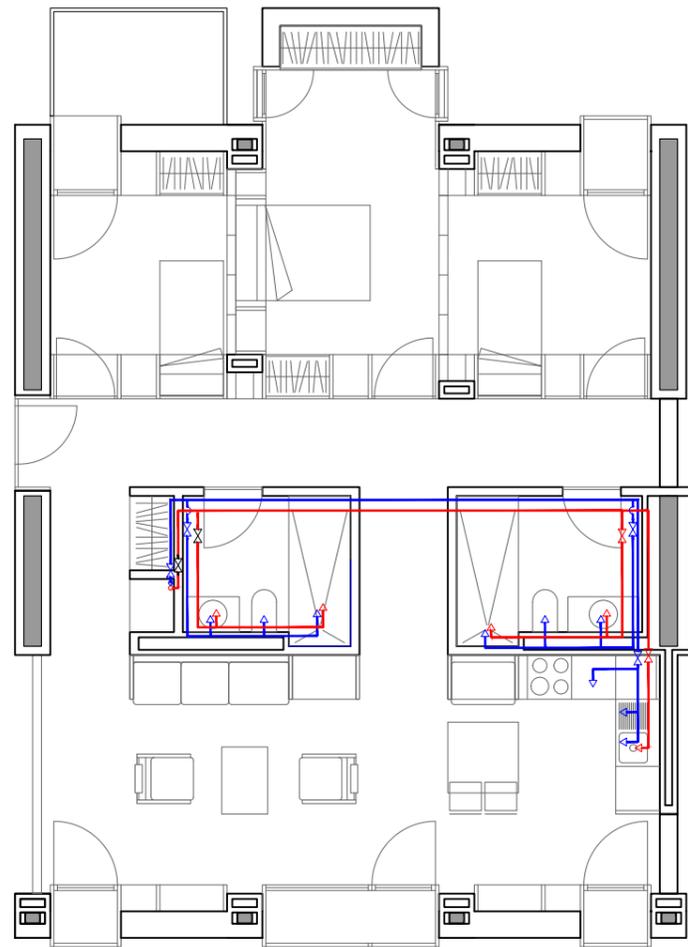
Plano de instalaciones
Abastecimiento

AGUA FRÍA Y A.C.S.

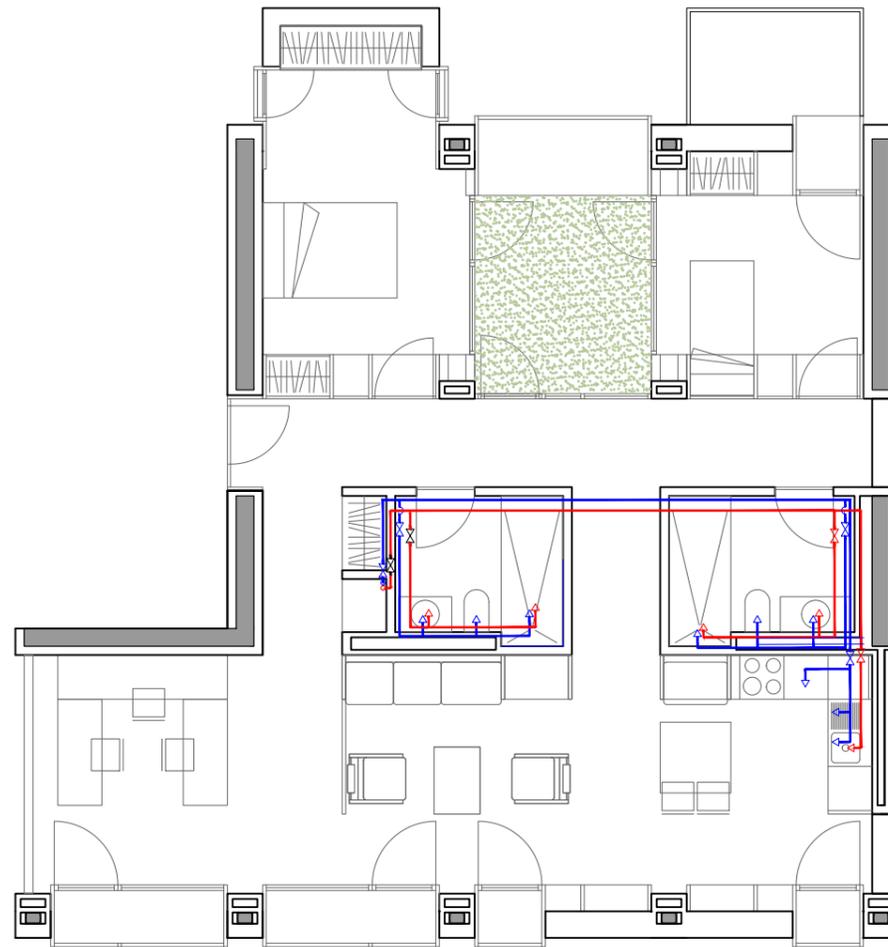
MONTANTES AGUA FRÍA	—————	16mm.
MONTANTES A.C.S.	—————	16mm.
DISTRIBUCION AGUA FRÍA	—————	13mm.
DISTRIBUCION A.C.S.	—————	13mm.
DISTRIBUCION BAÑOS	—————	10mm.

—	RED DE AGUA FRÍA
—	RED DE AGUA CALIENTE
⌞	CONTADOR Y LLAVES DE PASO.
→	TOMA DE AGUA.

VIVIENDA TIPO L (3 DORMITORIOS)



VIVIENDA TIPO M CON PATIO + OFICINA (2 DORMITORIOS)



| 0.5 | 0 | 1 | 2

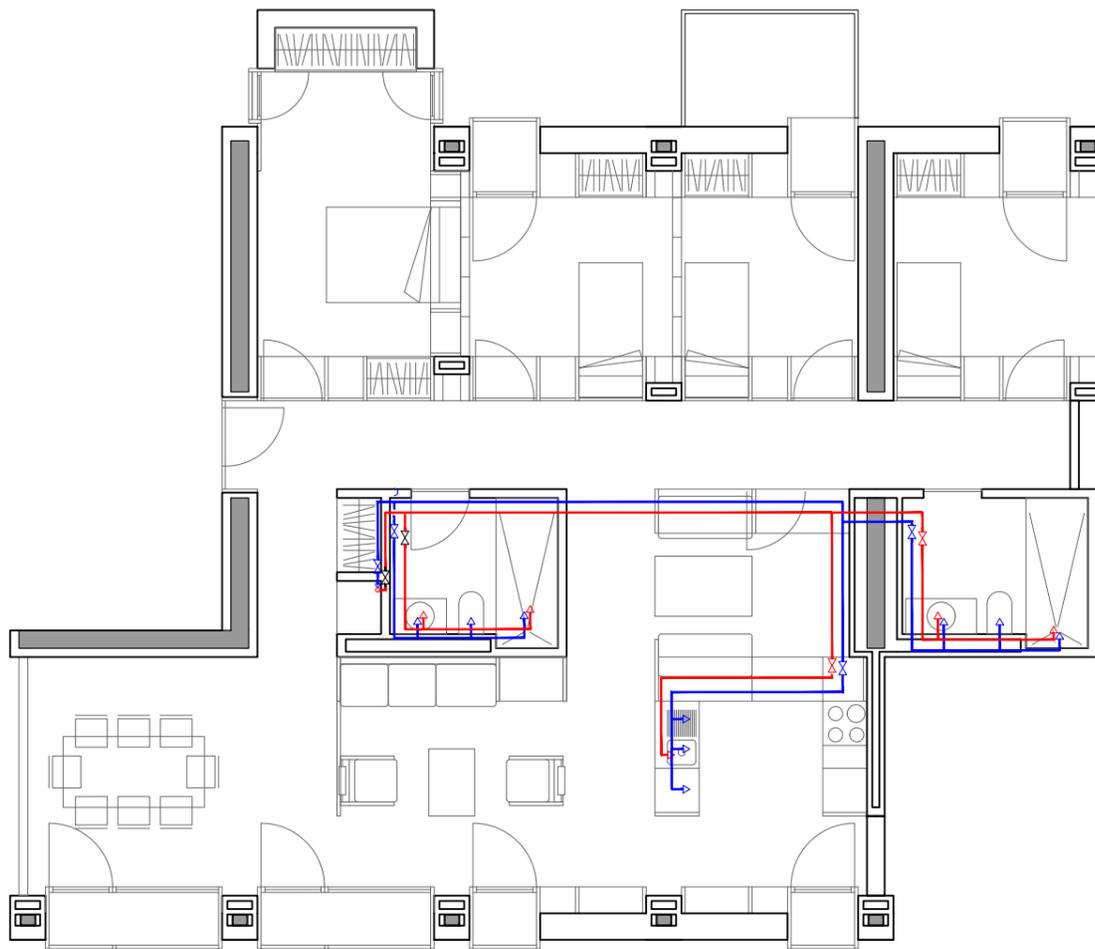
Plano de instalaciones
Abastecimiento

AGUA FRÍA Y A.C.S.

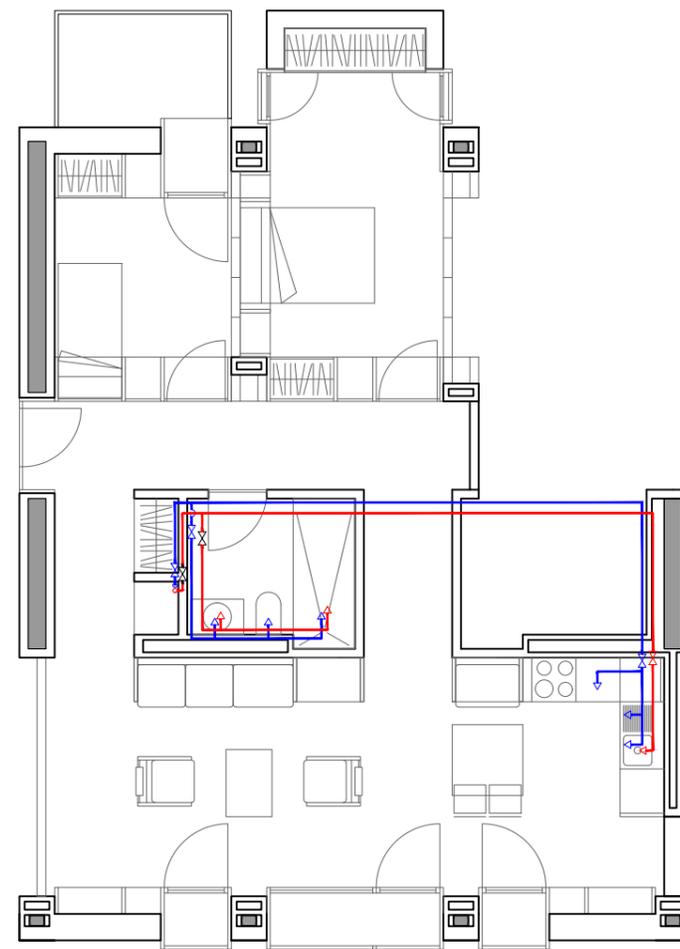
MONTANTES AGUA FRÍA	—————	16mm.
MONTANTES A.C.S.	—————	16mm.
DISTRIBUCION AGUA FRÍA	—————	13mm.
DISTRIBUCION A.C.S.	—————	13mm.
DISTRIBUCION BAÑOS	—————	10mm.

	RED DE AGUA FRÍA
	RED DE AGUA CALIENTE
	CONTADOR Y LLAVES DE PASO.
	TOMA DE AGUA.

VIVIENDA TIPO XL + COMEDOR (3+1 DORMITORIOS)



VIVIENDA TIPO M (2 DORMITORIOS)



1/0.5 1/0 1/1 1/2

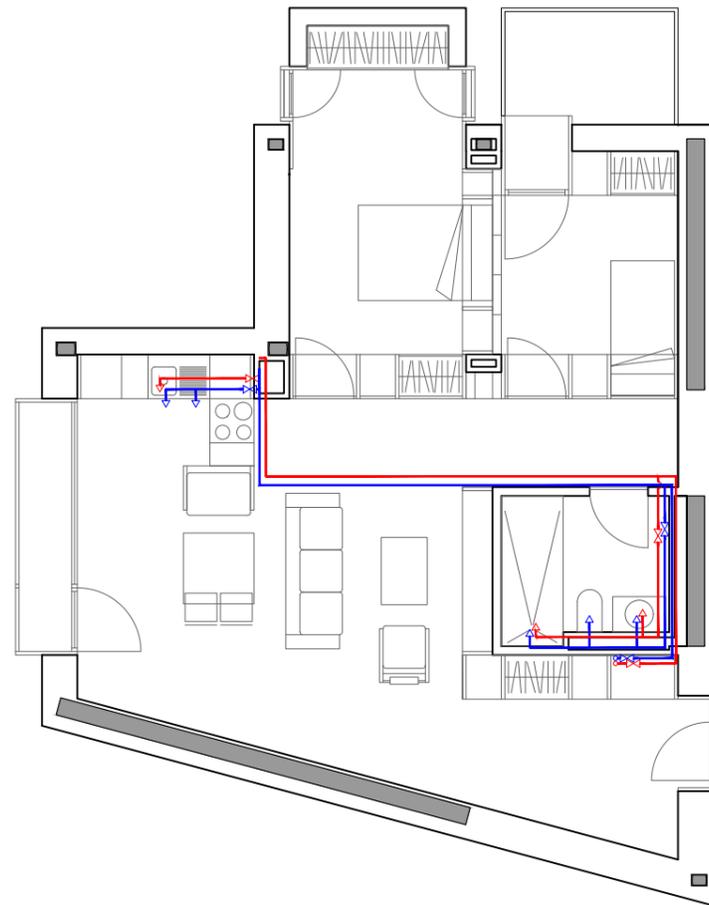
Plano de instalaciones
Abastecimiento

AGUA FRÍA Y A.C.S.

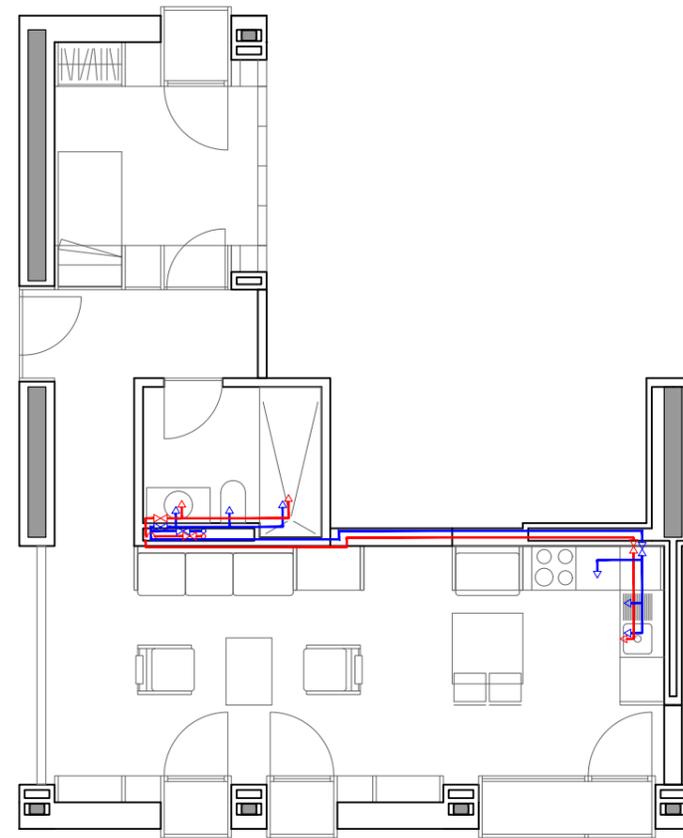
MONTANTES AGUA FRÍA	—————	16mm.
MONTANTES A.C.S.	—————	16mm.
DISTRIBUCION AGUA FRÍA	—————	13mm.
DISTRIBUCION A.C.S.	—————	13mm.
DISTRIBUCION BAÑOS	—————	10mm.

—	RED DE AGUA FRÍA
—	RED DE AGUA CALIENTE
⌞	CONTADOR Y LLAVES DE PASO.
→	TOMA DE AGUA.

VIVIENDA TIPO M EN ESQUINA (2 DORMITORIOS)



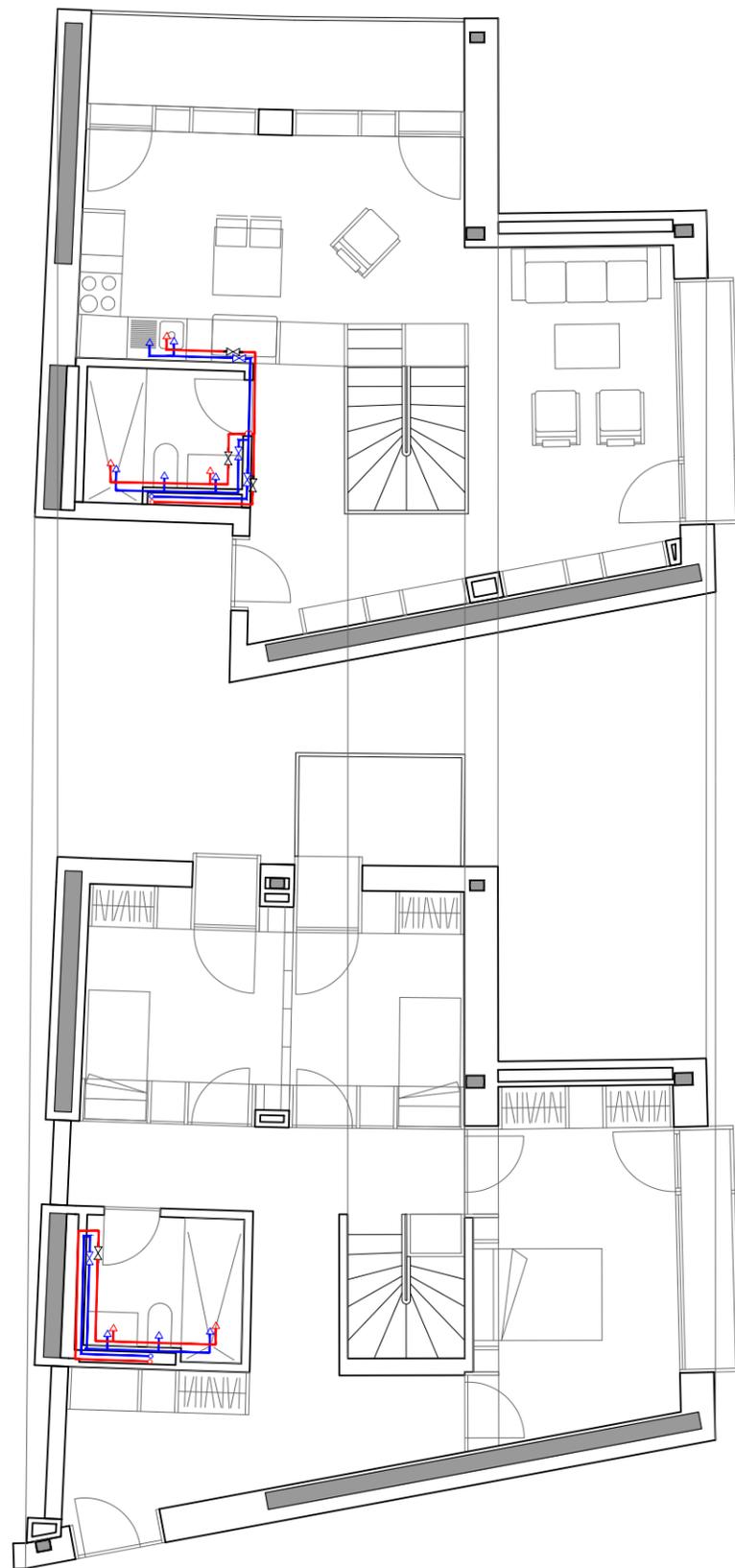
VIVIENDA TIPO S (1 DORMITORIO)



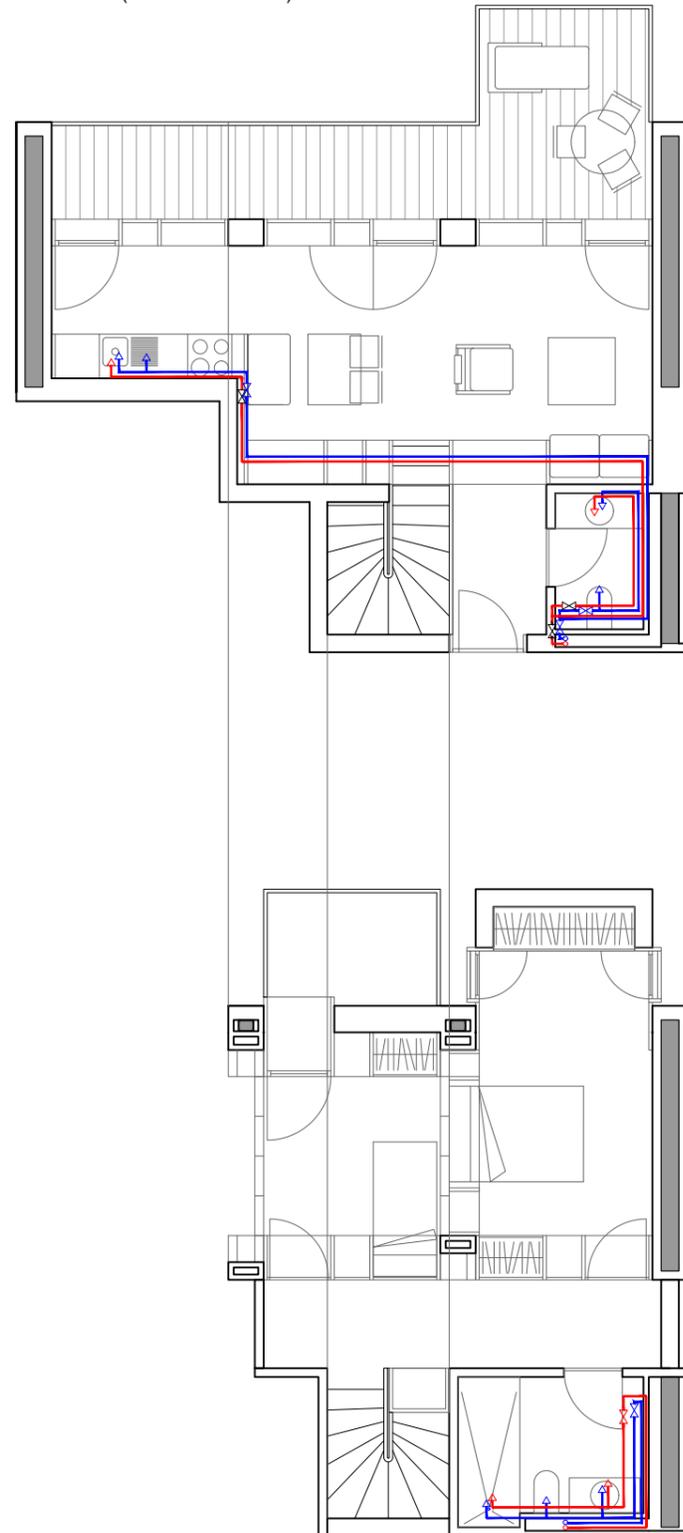
| 0.5 | 0 | 1 | 2

Plano de instalaciones
Abastecimiento

DÚPLEX L EN ESQUINA (3 DORMITORIOS)



DÚPLEX M (2 DORMITORIOS)



AGUA FRÍA Y A.C.S.

- | | | |
|---|----------------------------|-------|
| MONTANTES AGUA FRÍA | ————— | 16mm. |
| MONTANTES A.C.S. | ————— | 16mm. |
| DISTRIBUCION AGUA FRÍA | ————— | 13mm. |
| DISTRIBUCION A.C.S. | ————— | 13mm. |
| DISTRIBUCION BAÑOS | ————— | 10mm. |
|  | RED DE AGUA FRÍA | |
|  | RED DE AGUA CALIENTE | |
|  | CONTADOR Y LLAVES DE PASO. | |
|  | TOMA DE AGUA. | |

0.5 1 2

Plano de instalaciones
Abastecimiento

4.3.3. Climatización

Antes de sumergirnos en los detalles del sistema de climatización activa que planeamos implementar, es crucial explorar estrategias bioclimáticas que orienten el diseño del proyecto desde sus primeras etapas. La integración de estas estrategias se inicia con el objetivo principal de lograr un comportamiento pasivo del edificio, eliminando la necesidad de sistemas mecánicos y reduciendo significativamente el consumo de energía para alcanzar la máxima autosuficiencia.

En aras de minimizar el gasto energético, proponemos diversas medidas de diseño pasivo que contribuirán al confort y a la eficiencia ambiental:

Ventilación Cruzada

La ventilación natural se erige como la forma más eficiente de refrigeración, sin incurrir en consumos adicionales de energía. No solo es respetuosa con el medio ambiente, sino que también crea un entorno confortable para los ocupantes.

Soleamiento

La orientación adecuada resulta esencial para la iluminación y climatización de los espacios. El diseño contempla tres bloques con fachadas principales opuestas, permitiendo una exposición diversa a la ventilación natural, luz solar y patrones de viento en distintos momentos del día.

Envolventes Eficientes

Adoptamos una estrategia que implica la curvatura de una sección del edificio para mejorar la iluminación de la plaza, manteniendo áreas sombreadas para mitigar el calor en verano. Las envolventes, diseñadas con aislamiento térmico eficiente, contribuyen a reducir puentes térmicos. Las fachadas principales, orientadas este-oeste, incluyen revestimiento exterior de LCV, enfoscado hidrófugo de lana de roca y cerramiento interior con trasdosado de pladur.

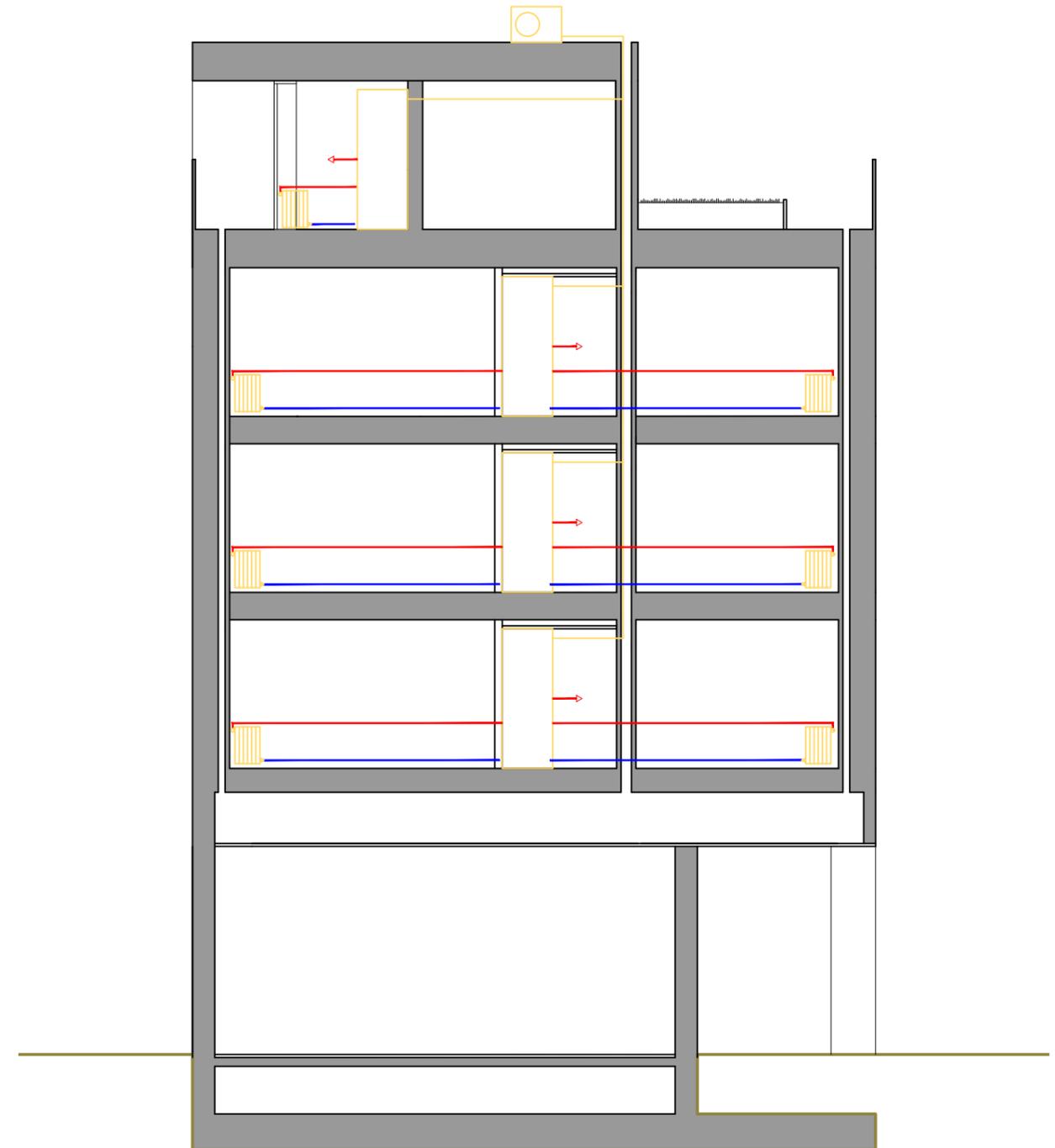
En cuanto al sistema activo propuesto:

Aerothermia para Calefacción y ACS

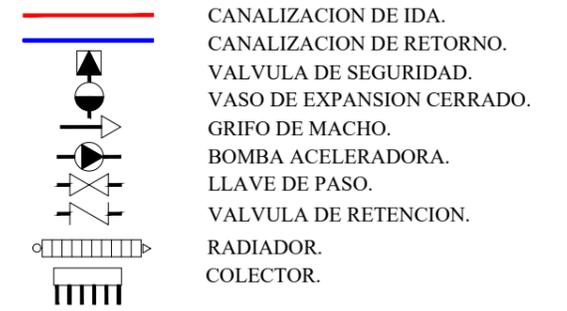
Se incorpora la aerothermia para satisfacer las demandas de agua caliente sanitaria (ACS) y calefacción en invierno. Este sistema, aunque requiere energía eléctrica, se alimentarán gracias a placas fotovoltaicas para asegurar un suministro sostenible y eficiente. Las unidades exteriores se sitúan en la cubierta de los dúplex, mientras que las interiores se encuentran en los armarios de entrada. Además, se implementa aerothermia independiente en las zonas de lavado, optimizando la distribución de recursos.

Estas medidas no solo cumplen con los requisitos funcionales, sino que establecen un estándar elevado, consolidando un compromiso firme con la construcción sostenible y la arquitectura consciente del medio ambiente.

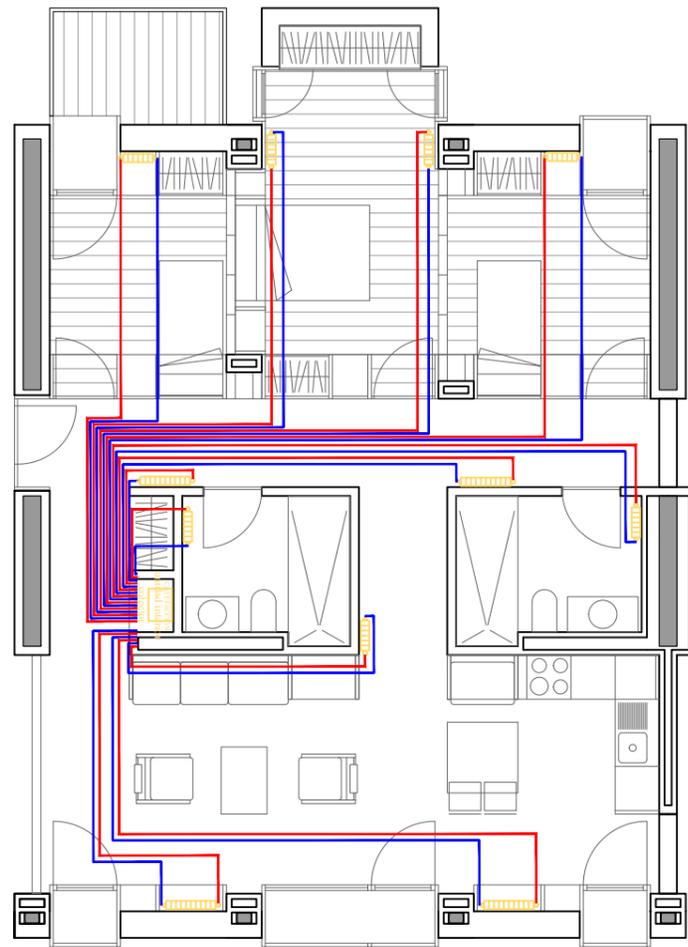
SECCIÓN VERTICAL ESQUEMA DE SANEAMIENTO



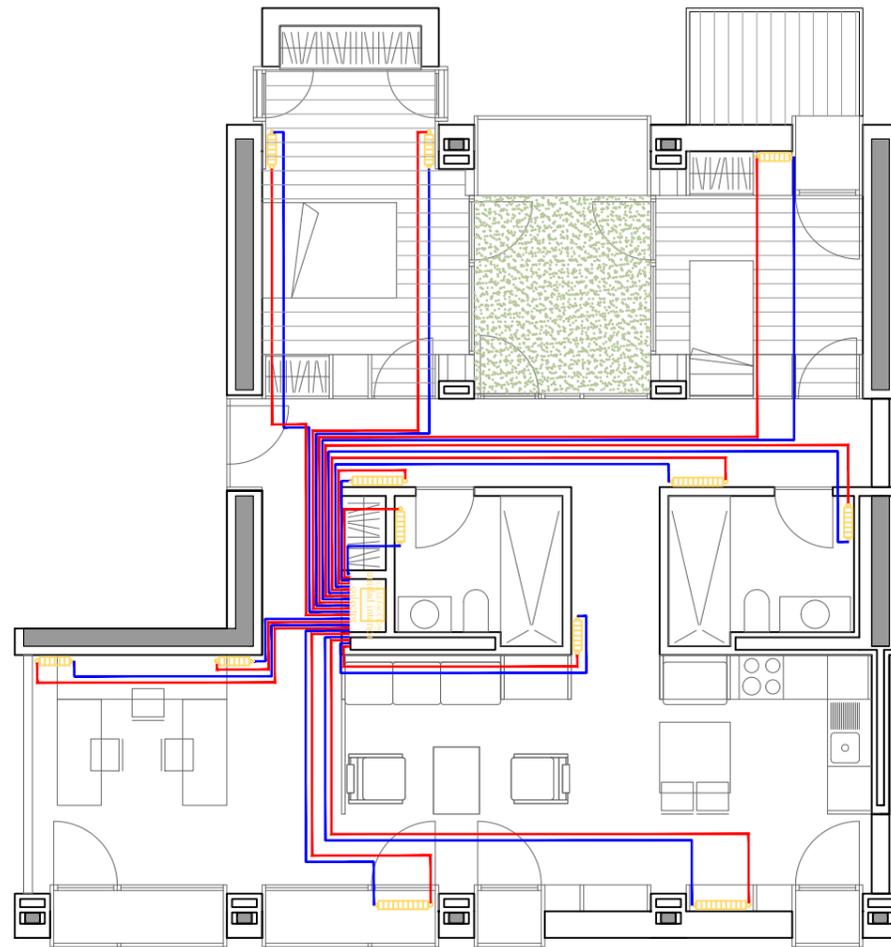
CALEFACCIÓN.



VIVIENDA TIPO L (3 DORMITORIOS)



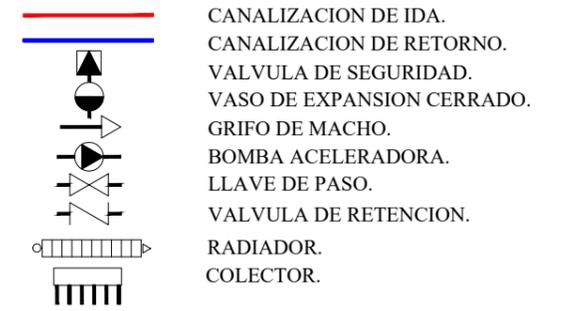
VIVIENDA TIPO M CON PATIO + OFICINA (2 DORMITORIOS)



1
0.5 0 1 2

Plano de instalaciones
Calefacción

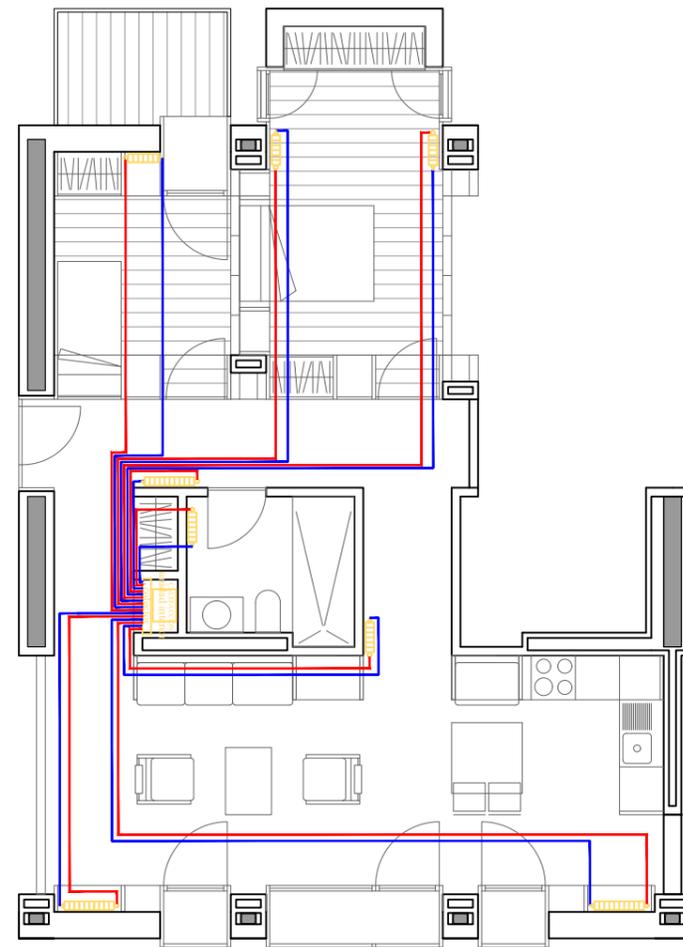
CALEFACCIÓN.



VIVIENDA TIPO XL + COMEDOR (3+1 DORMITORIOS)



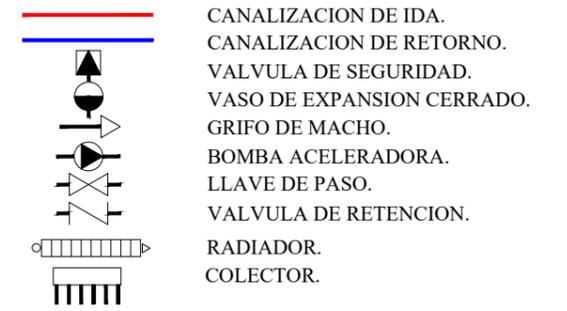
VIVIENDA TIPO M (2 DORMITORIOS)



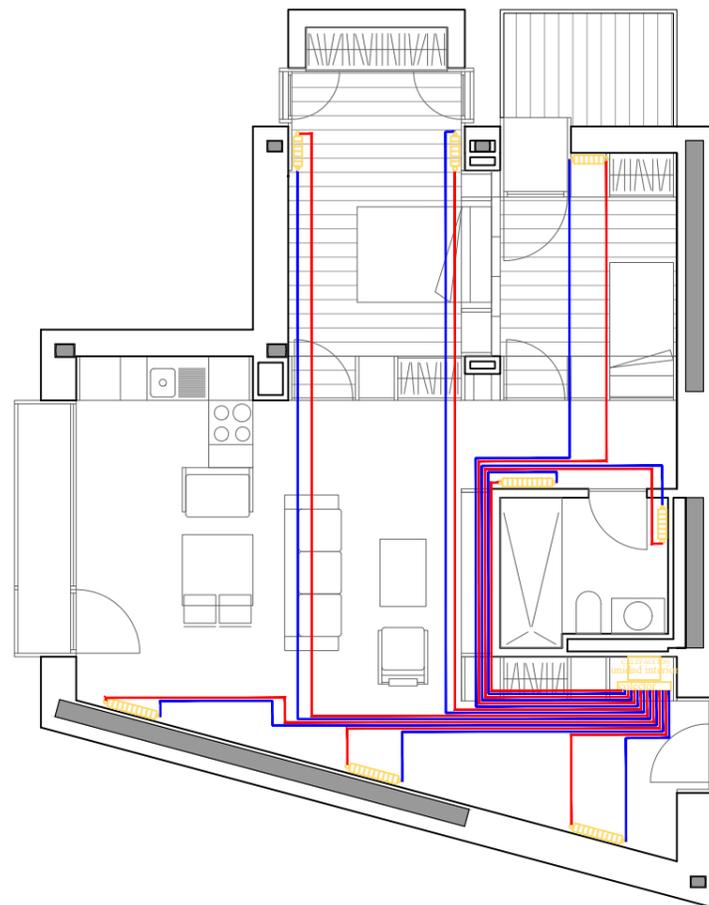
1
0.5 0 1 2

Plano de instalaciones
Calefacción

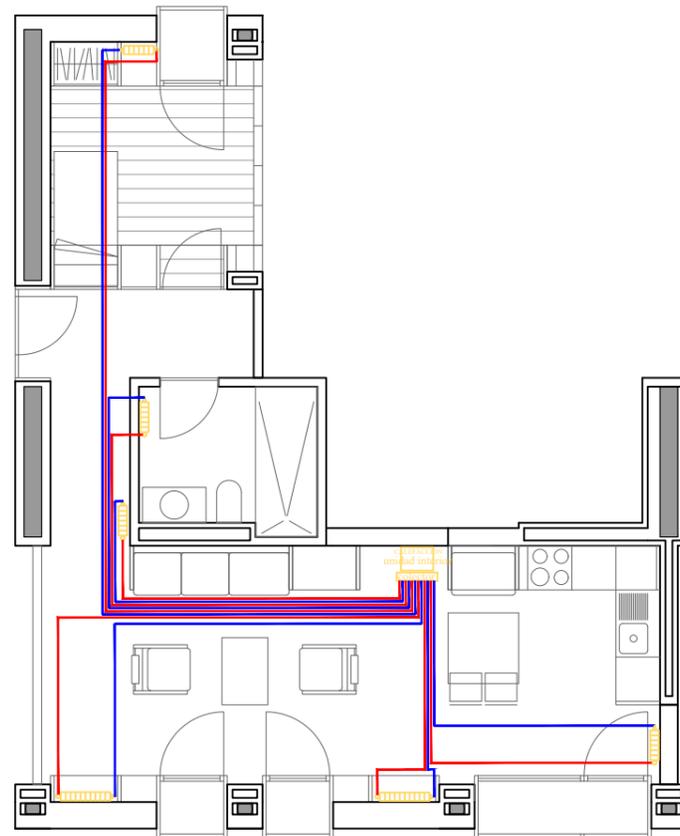
CALEFACCIÓN.



VIVIENDA TIPO M EN ESQUINA (2 DORMITORIOS)



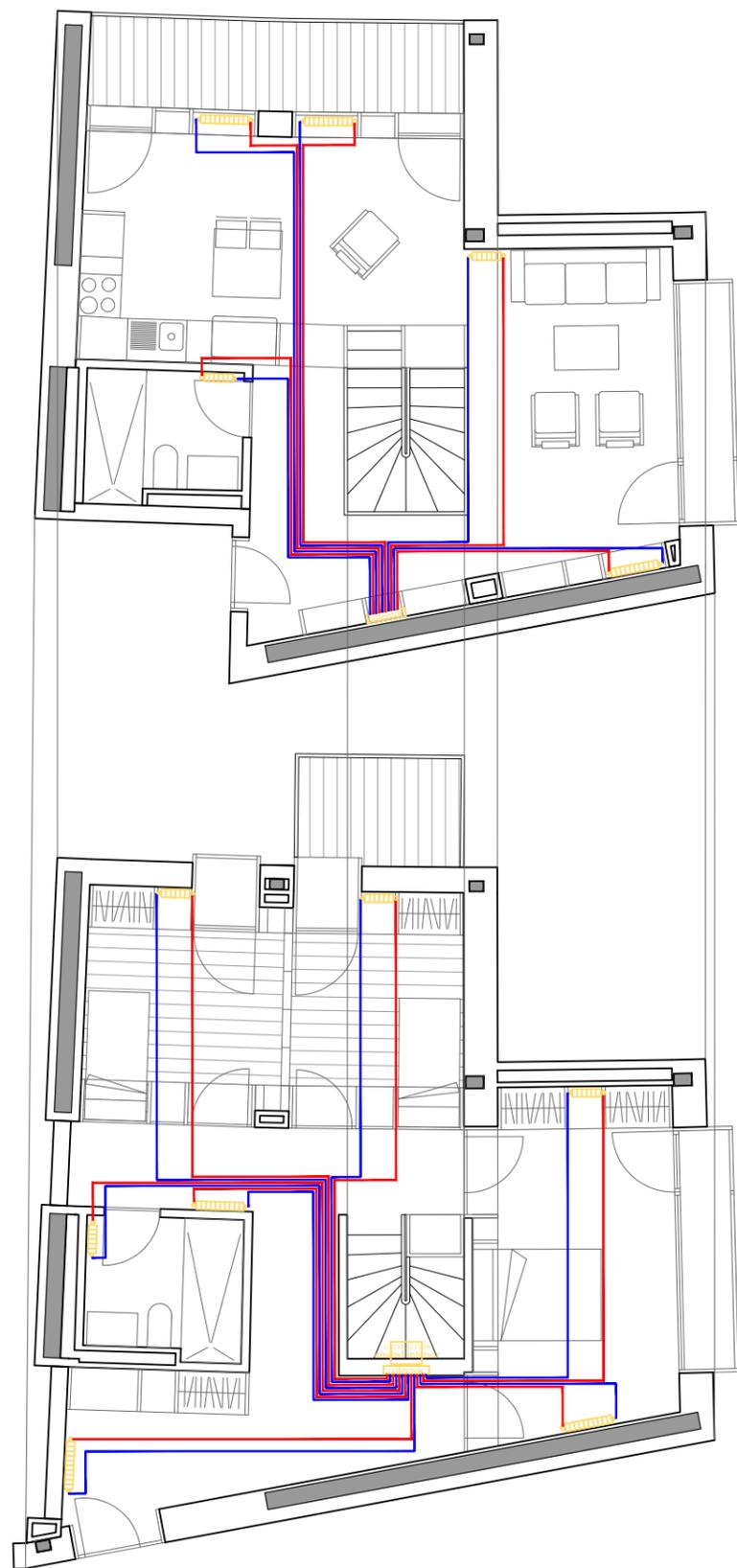
VIVIENDA TIPO S (1 DORMITORIO)



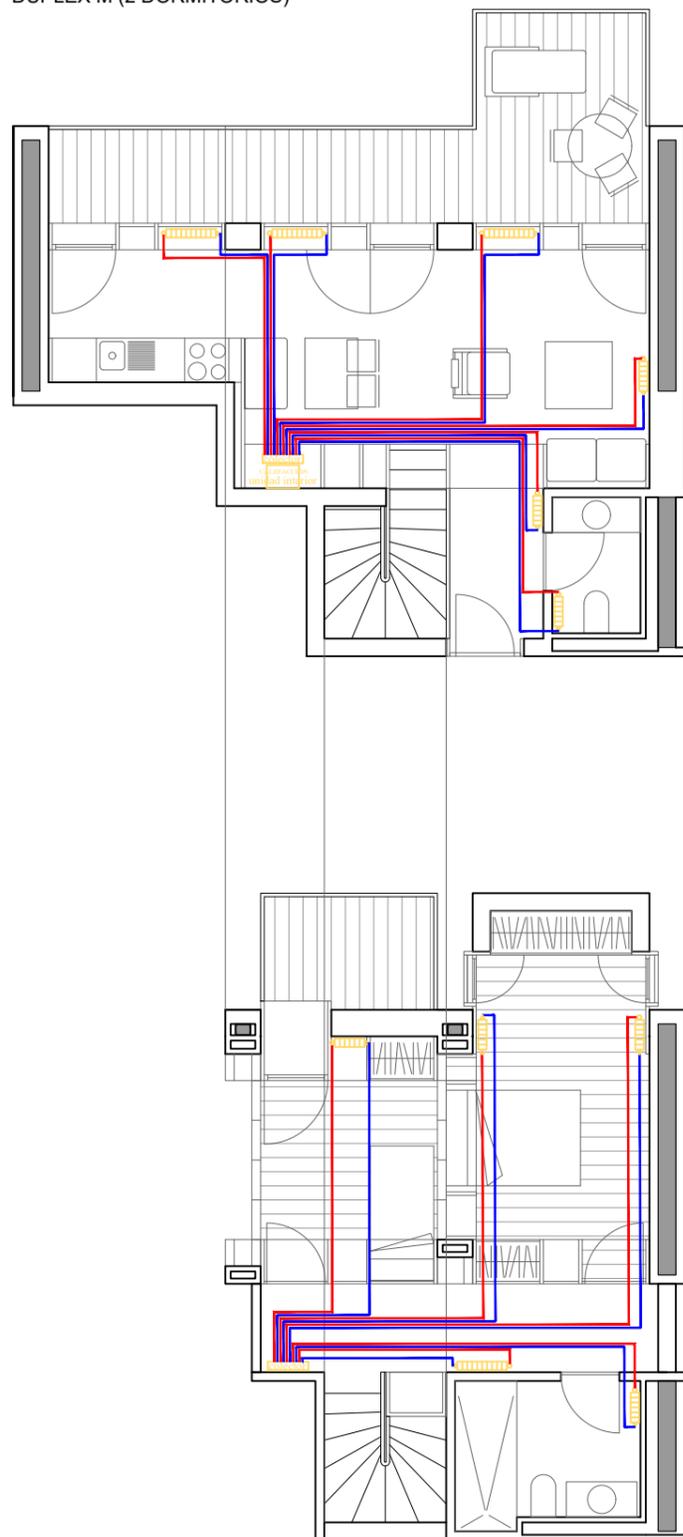
0.5 | 0 | 1 | 2

Plano de instalaciones
Calefacción

DÚPLEX L EN ESQUINA (3 DORMITORIOS)



DÚPLEX M (2 DORMITORIOS)



CALEFACCIÓN.

-  CANALIZACION DE IDA.
-  CANALIZACION DE RETORNO.
-  VALVULA DE SEGURIDAD.
-  VASO DE EXPANSION CERRADO.
-  GRIFO DE MACHO.
-  BOMBA ACELERADORA.
-  LLAVE DE PASO.
-  VALVULA DE RETENCION.
-  RADIADOR.
-  COLECTOR.

1
0.5 0 1 2

Plano de instalaciones
Calefacción

4.3.4. Electricidad e iluminación

El espacio destinado a los contadores se encuentra en la planta baja del edificio, diseñado para situaciones en las que se requiera el consumo de energía eléctrica de la red urbana. Este cuarto comparte proximidad con el área de contadores de agua en la misma estructura. Es relevante destacar que la fuente principal de suministro eléctrico del edificio proviene en su mayoría de fuentes de energía limpia.

ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN.



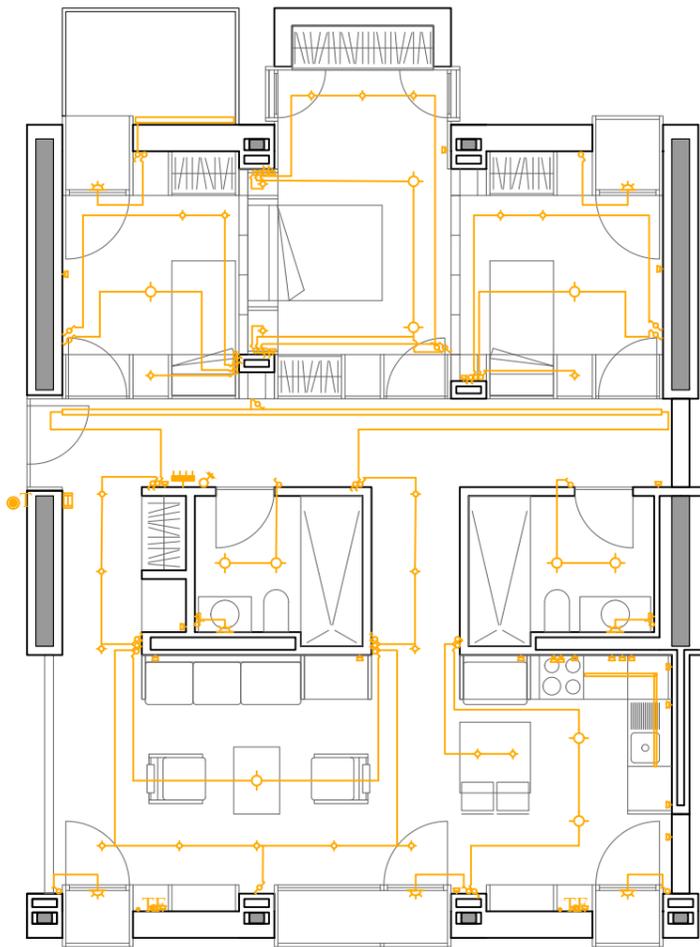
-  INTERRUPTOR BIPOLAR.
-  CONMUTADOR UNIPOLAR.
-  INTERRUPTOR UNIPOLAR.
-  BASE DE ENCHUFE 10/16 A.
-  BASE DE ENCHUFE DE 25 A.
-  PUNTO DE LUZ EN PARED.
-  PUNTO DE LUZ EN TECHO.
-  ● TF TOMA DE TELÉFONO.
-  ANTENA T.V. Y F.M.
-  PORTERO AUTOMÁTICO
-  EMPLAZAMIENTO CONDUCTORES GENERALES.
-  CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.
-  CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.
-  ROUTER WIFI/CAJA ICT TELECOMUNICACIONES.
-  CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.
-  INSTALACIÓN INTERIOR.
-  ○ CAJA DE DERIVACIÓN.
-  ● PULSADOR.
-  ZUMBADOR.
-  ●T PULSADOR TIMBRE.
-  — PUNTO DE LUZ LED LINEAL.
-  ■ PANTALLA AUTÓNOMA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA.

5 0 5 10

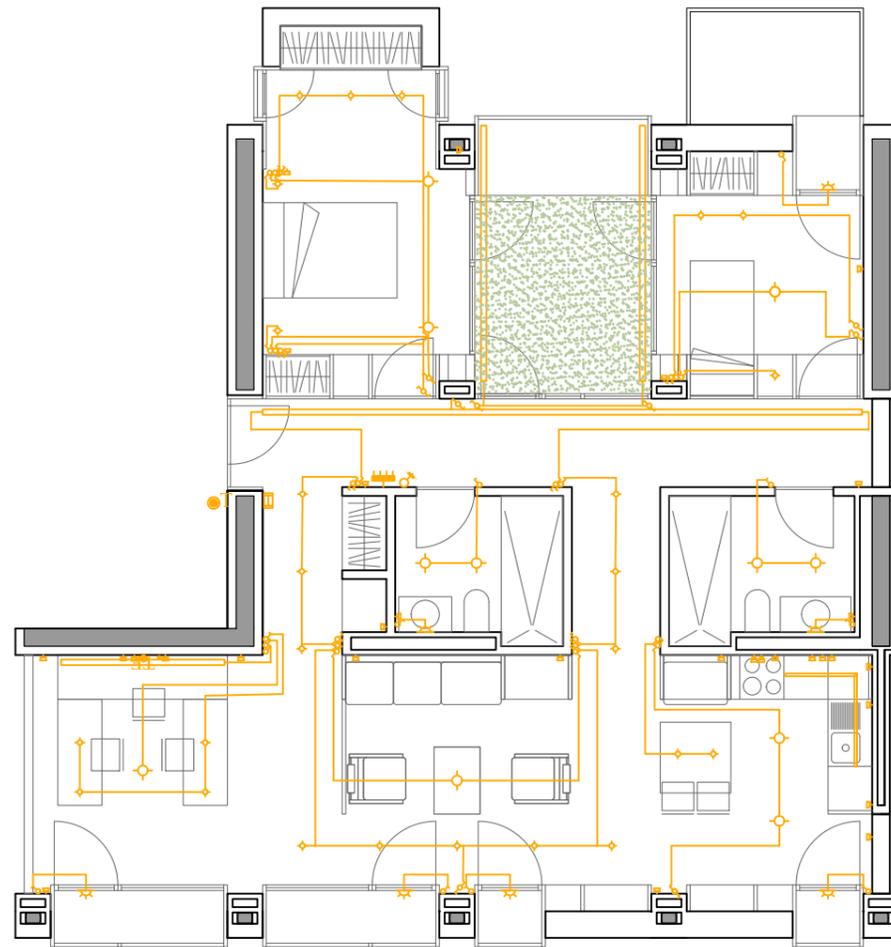
Plano de instalaciones
Electricidad

ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN.

VIVIENDA TIPO L (3 DORMITORIOS)



VIVIENDA TIPO M CON PATIO + OFICINA (2 DORMITORIOS)



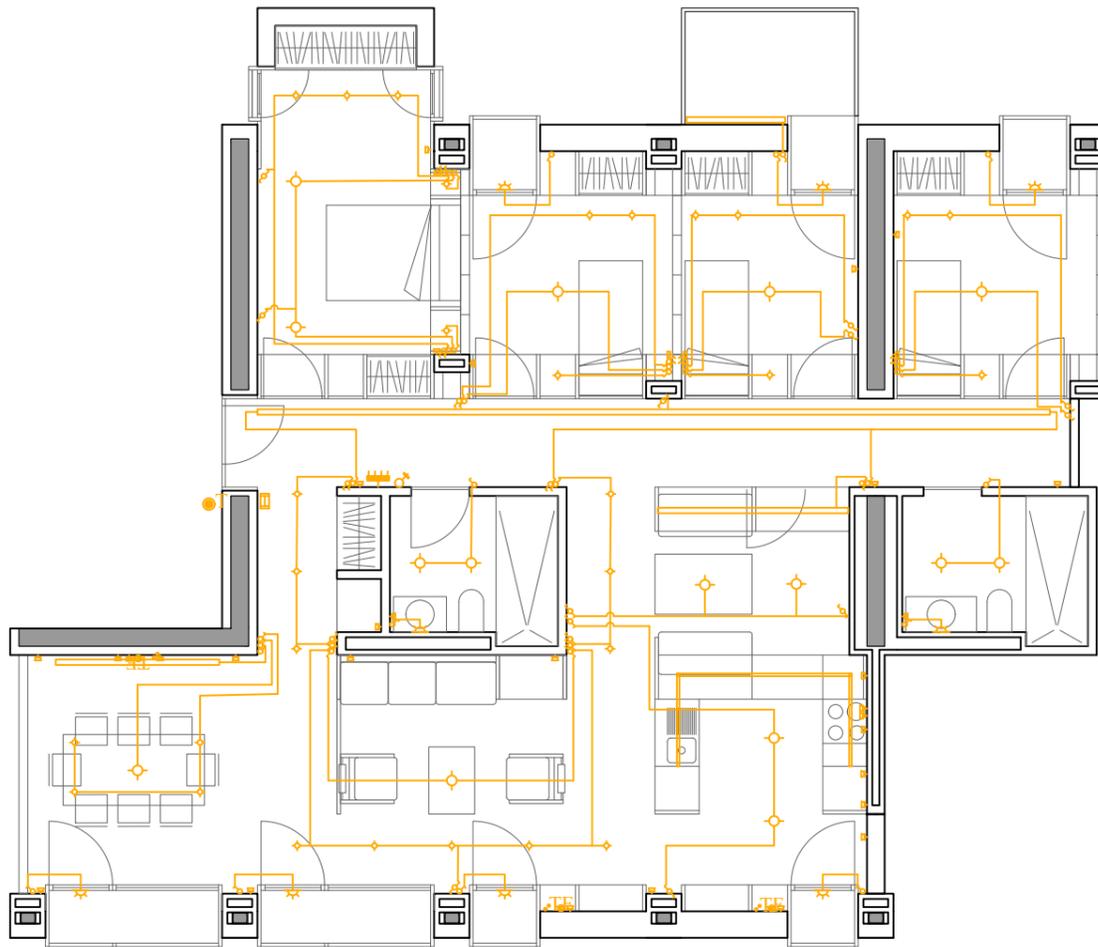
-  INTERRUPTOR BIPOLAR.
-  CONMUTADOR UNIPOLAR.
-  INTERRUPTOR UNIPOLAR.
-  BASE DE ENCHUFE 10/16 A.
-  BASE DE ENCHUFE DE 25 A.
-  PUNTO DE LUZ EN PARED.
-  PUNTO DE LUZ EN TECHO.
-  • TF TOMA DE TELÉFONO.
-  ANTENA T.V. Y F.M.
-  PORTERO AUTOMÁTICO
-  EMPLAZAMIENTO CONDUCTORES GENERALES.
-  CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.
-  CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.
-  ROUTER WIFI/CAJA ICT TELECOMUNICACIONES.
-  CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.
-  INSTALACIÓN INTERIOR.
-  CAJA DE DERIVACIÓN.
-  PULSADOR.
-  ZUMBADOR.
-  PULSADOR TIMBRE.
-  PUNTO DE LUZ LED LINEAL.
-  PANTALLA AUTÓNOMA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA.

0.5 1 2

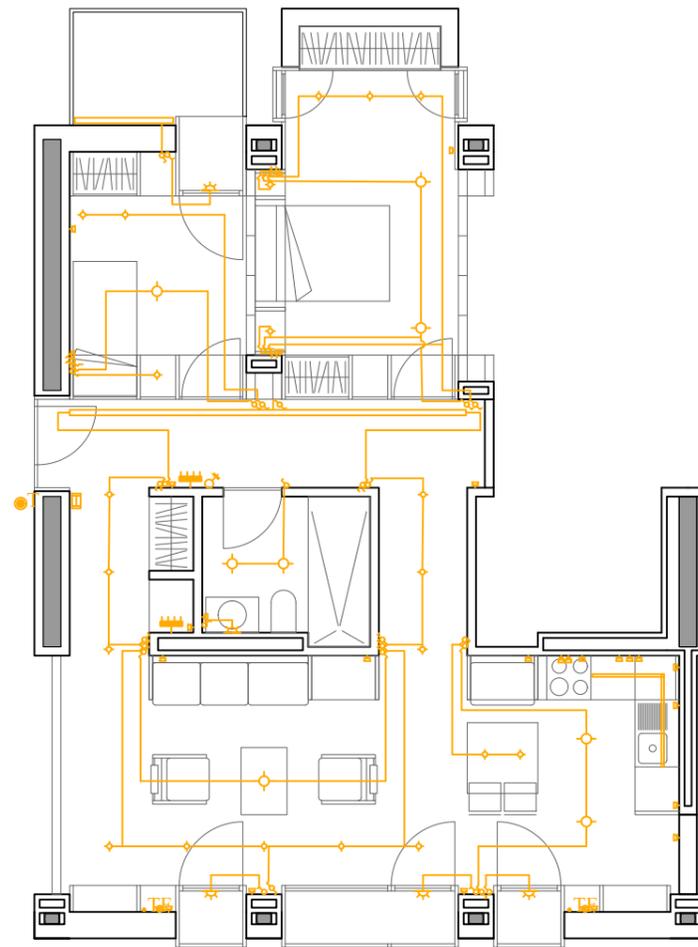
Plano de instalaciones
Electricidad

ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN.

VIVIENDA TIPO XL + COMEDOR (3+1 DORMITORIOS)



VIVIENDA TIPO M (2 DORMITORIOS)

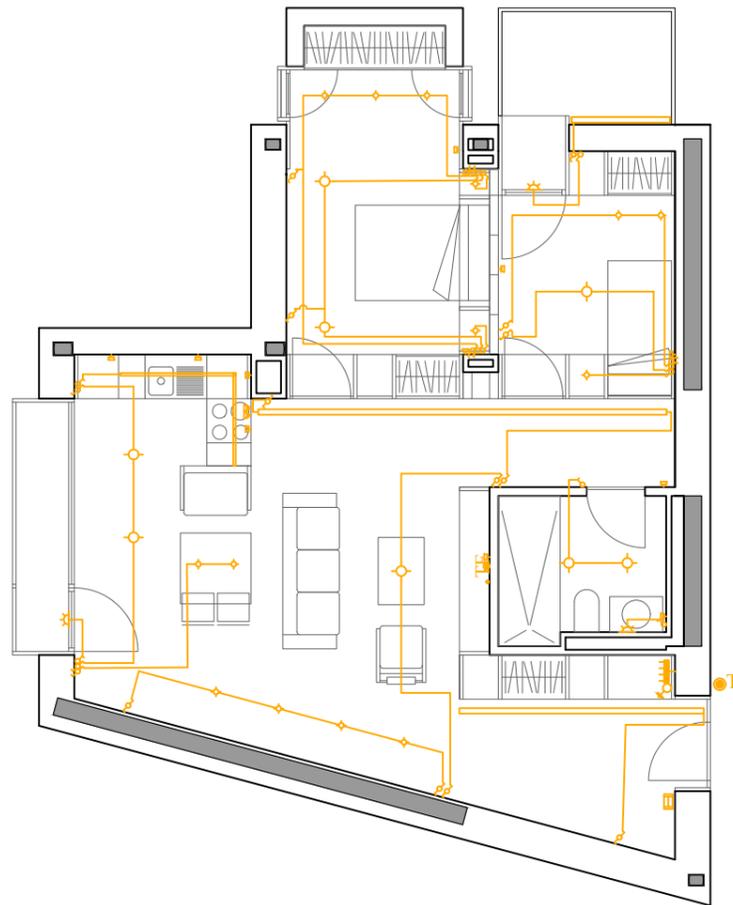


-  INTERRUPTOR BIPOLAR.
-  CONMUTADOR UNIPOLAR.
-  INTERRUPTOR UNIPOLAR.
-  BASE DE ENCHUFE 10/16 A.
-  BASE DE ENCHUFE DE 25 A.
-  PUNTO DE LUZ EN PARED.
-  PUNTO DE LUZ EN TECHO.
-  • TF TOMA DE TELÉFONO.
-  ANTENA T.V. Y F.M.
-  PORTERO AUTOMÁTICO
-  EMPLAZAMIENTO CONDUCTORES GENERALES.
-  CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.
-  CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.
-  ROUTER WIFI/CAJA ICT TELECOMUNICACIONES.
-  CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.
-  INSTALACIÓN INTERIOR.
-  CAJA DE DERIVACIÓN.
-  PULSADOR.
-  ZUMBADOR.
-  PULSADOR TIMBRE.
-  PUNTO DE LUZ LED LINEAL.
-  PANTALLA AUTÓNOMA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA.

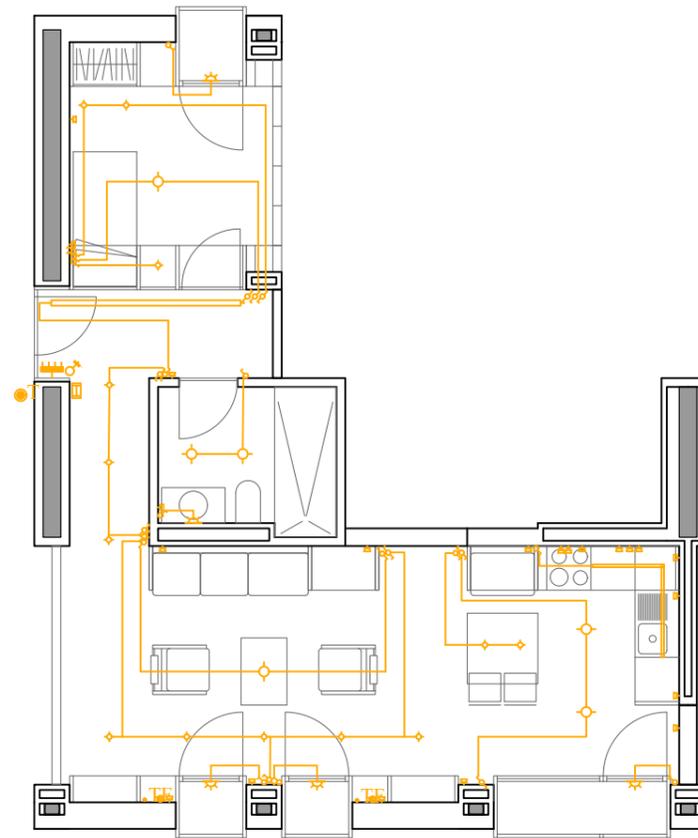
0.5 1 2

Plano de instalaciones
Electricidad

VIVIENDA TIPO M EN ESQUINA (2 DORMITORIOS)



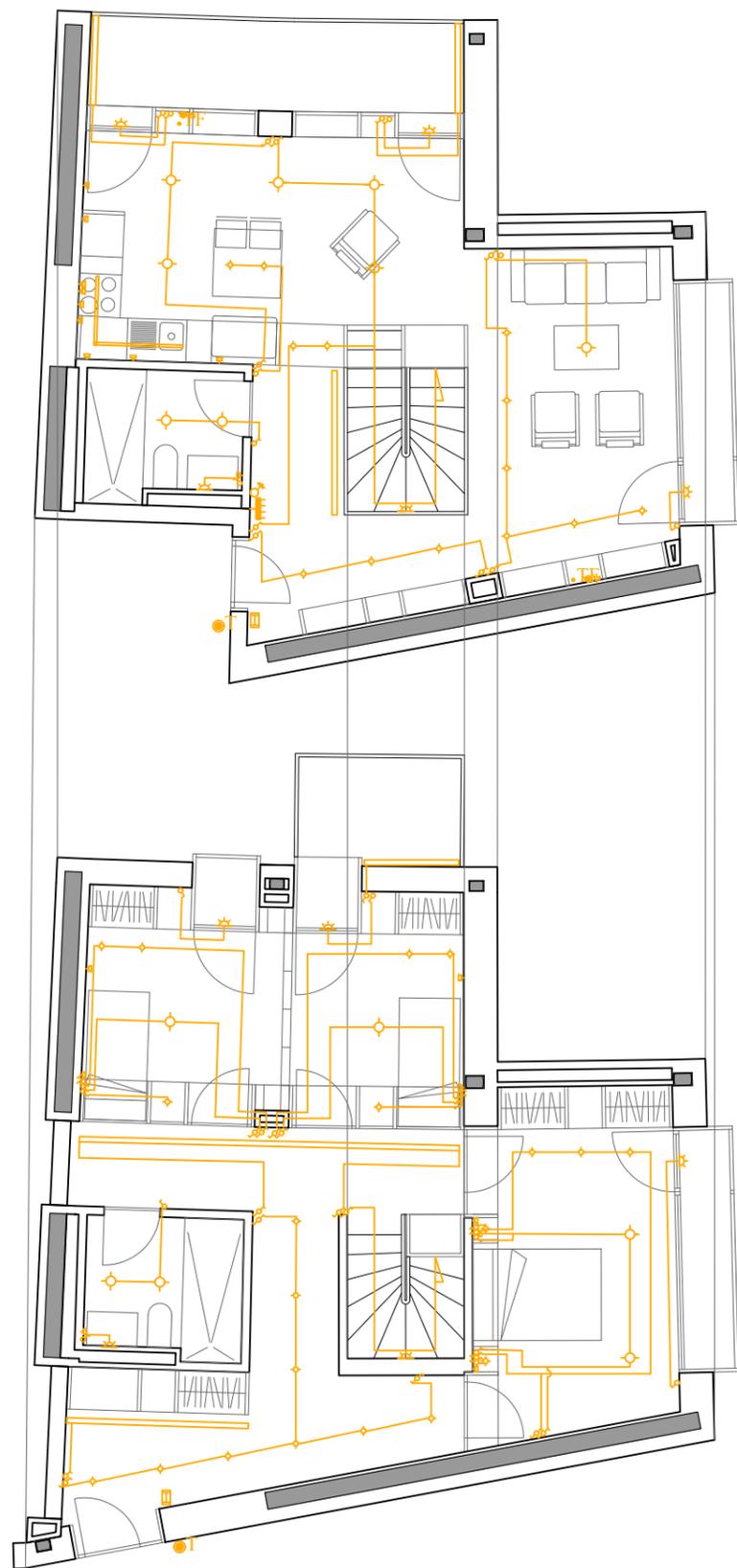
VIVIENDA TIPO S (1 DORMITORIO)



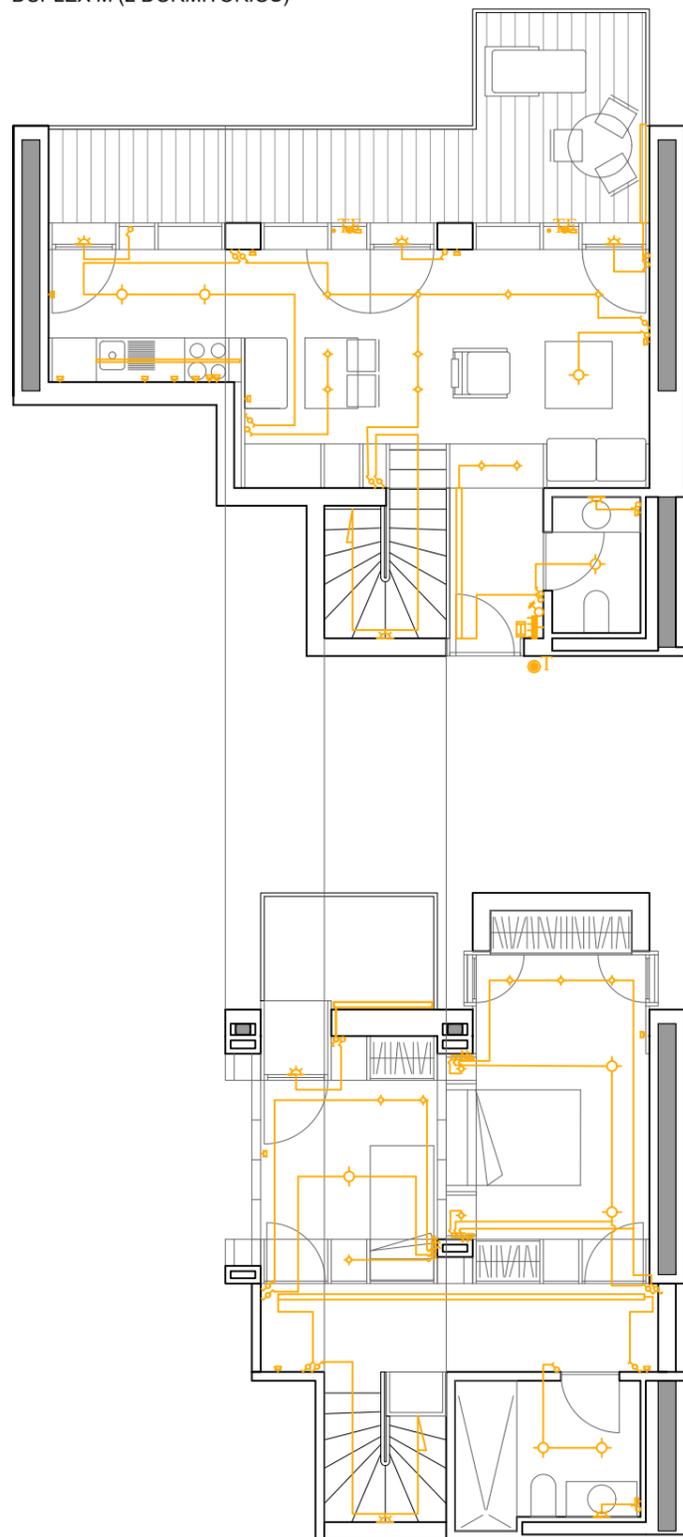
ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN.

-  INTERRUPTOR BIPOLAR.
-  CONMUTADOR UNIPOLAR.
-  INTERRUPTOR UNIPOLAR.
-  BASE DE ENCHUFE 10/16 A.
-  BASE DE ENCHUFE DE 25 A.
-  PUNTO DE LUZ EN PARED.
-  PUNTO DE LUZ EN TECHO.
-  ● TF TOMA DE TELÉFONO.
-  ANTENA T.V. Y F.M.
-  PORTERO AUTOMÁTICO
-  EMPLAZAMIENTO CONDUCTORES GENERALES.
-  CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.
-  CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.
-  ROUTER WIFI/CAJA ICT TELECOMUNICACIONES.
-  CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.
-  INSTALACIÓN INTERIOR.
-  ○ CAJA DE DERIVACIÓN.
-  ● PULSADOR.
-  ZUMBADOR.
-  ●T PULSADOR TIMBRE.
-  — PUNTO DE LUZ LED LINEAL.
-  ■ PANTALLA AUTÓNOMA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA.

DÚPLEX L EN ESQUINA (3 DORMITORIOS)



DÚPLEX M (2 DORMITORIOS)



ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN.

-  INTERRUPTOR BIPOLAR.
-  CONMUTADOR UNIPOLAR.
-  INTERRUPTOR UNIPOLAR.
-  BASE DE ENCHUFE 10/16 A.
-  BASE DE ENCHUFE DE 25 A.
-  PUNTO DE LUZ EN PARED.
-  PUNTO DE LUZ EN TECHO.
-  ● TF TOMA DE TELÉFONO.
-  ANTENA T.V. Y F.M.
-  PORTERO AUTOMÁTICO
-  EMPLAZAMIENTO CONDUCTORES GENERALES.
-  CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.
-  CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.
-  ROUTER WIFI/CAJA ICT TELECOMUNICACIONES.
-  CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.
-  INSTALACIÓN INTERIOR.
-  CAJA DE DERIVACIÓN.
-  PULSADOR.
-  ZUMBADOR.
-  PULSADOR TIMBRE.
-  PUNTO DE LUZ LED LINEAL.
-  PANTALLA AUTÓNOMA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA.

0.5 | 0 | 1 | 2

De acuerdo con la normativa del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), se establecen especificaciones sobre los volúmenes de protección que deben considerarse tanto para la instalación eléctrica como para la seguridad de las personas en el contexto arquitectónico.

En el caso de los baños, se definen los siguientes volúmenes de protección:

Volumen 0: Corresponde a la superficie ocupada por el plato de ducha.

Volumen 1: Incluye el espacio ocupado por el plato de ducha hasta la cota de 225 cm.

Volumen 2: Se extiende desde el volumen 0 hasta el volumen 1, en un radio de 60 cm, hasta una altura de 225 cm.

Volumen 3: Representa el área restante del baño, excluyendo los volúmenes 0, 1 y 2.

Es importante destacar que, en el contexto de cocinas, la normativa prohíbe la ubicación de enchufes a una distancia inferior a 50 cm tanto de fregaderos como de fuegos. Esta medida tiene como objetivo salvaguardar la seguridad en el uso de la instalación eléctrica en espacios susceptibles a la presencia de agua y calor.

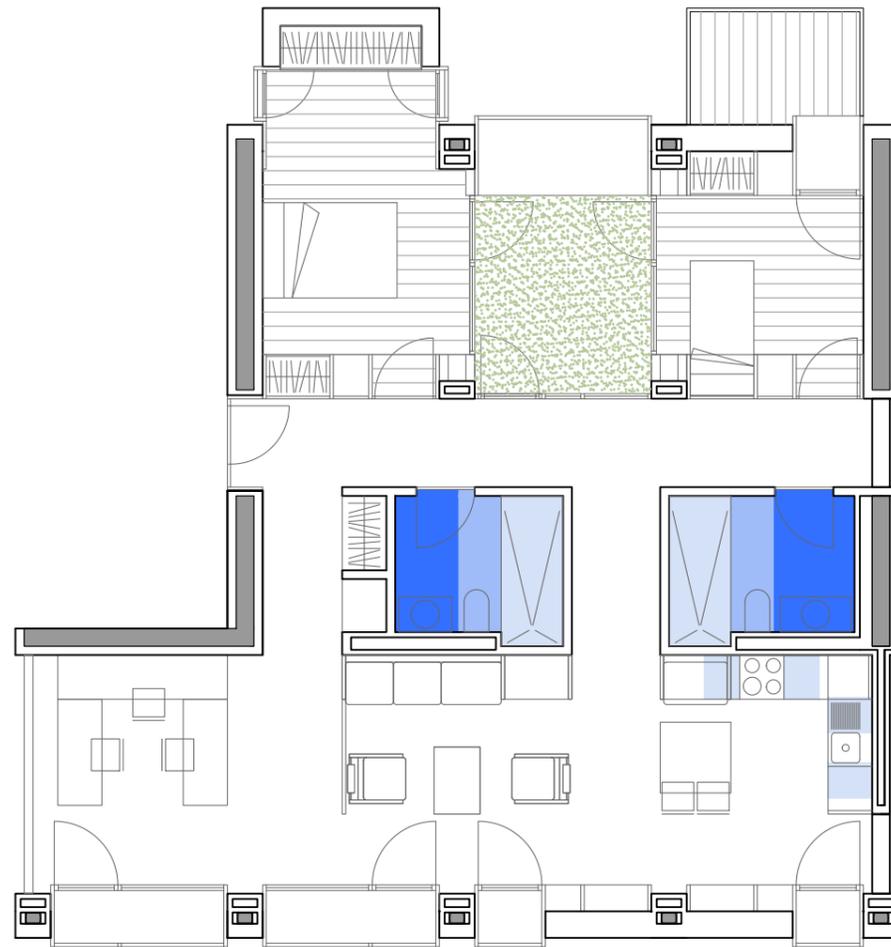
ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN.

-  ZONA 0 Y 1
-  ZONA 2
-  ZONA 3

VIVIENDA TIPO L (3 DORMITORIOS)



VIVIENDA TIPO M CON PATIO + OFICINA (2 DORMITORIOS)



1 1 1 1
0.5 0 1 2

Plano de instalaciones
Electricidad

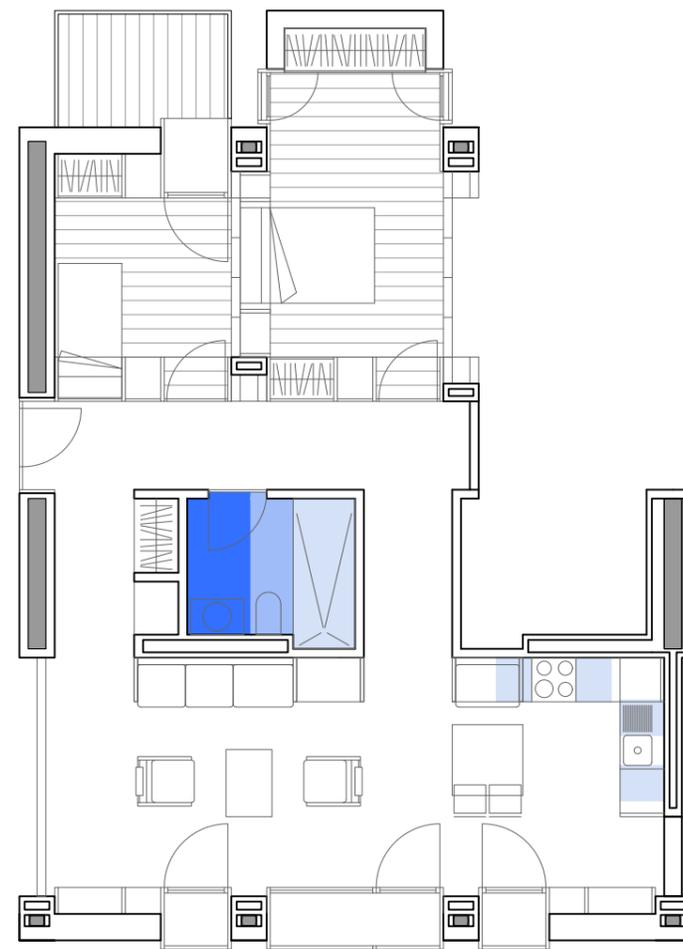
ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN.

-  ZONA 0 Y 1
-  ZONA 2
-  ZONA 3

VIVIENDA TIPO XL + COMEDOR (3+1 DORMITORIOS)



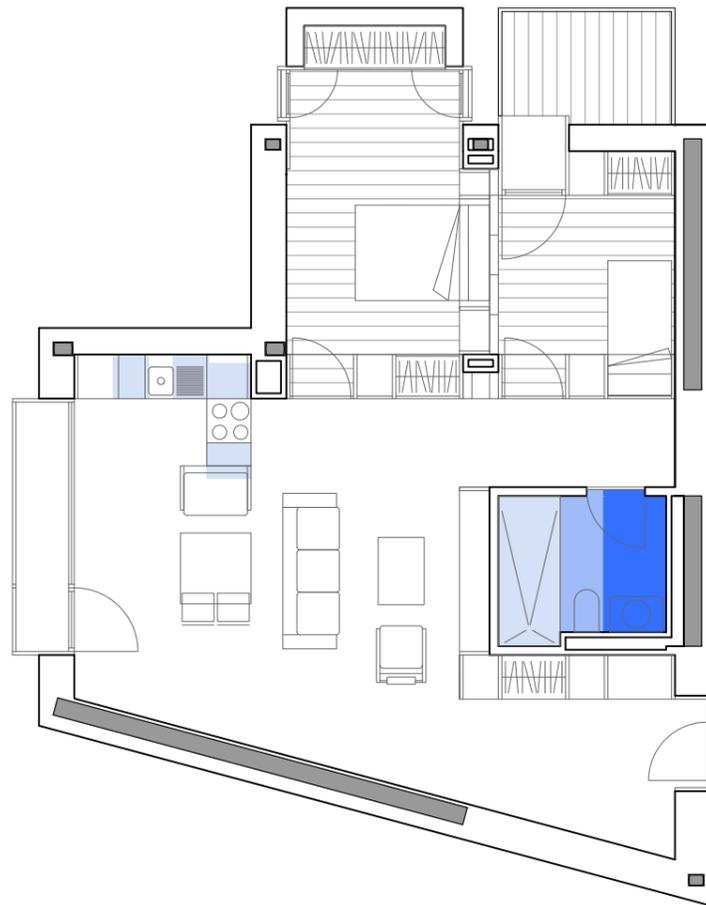
VIVIENDA TIPO M (2 DORMITORIOS)



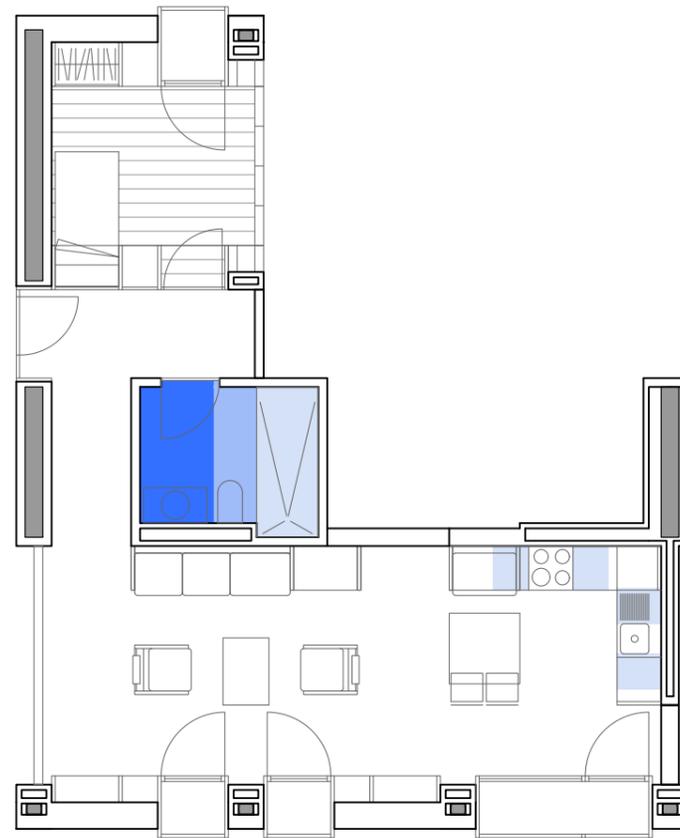
ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN.

-  ZONA 0 Y 1
-  ZONA 2
-  ZONA 3

VIVIENDA TIPO M EN ESQUINA (2 DORMITORIOS)



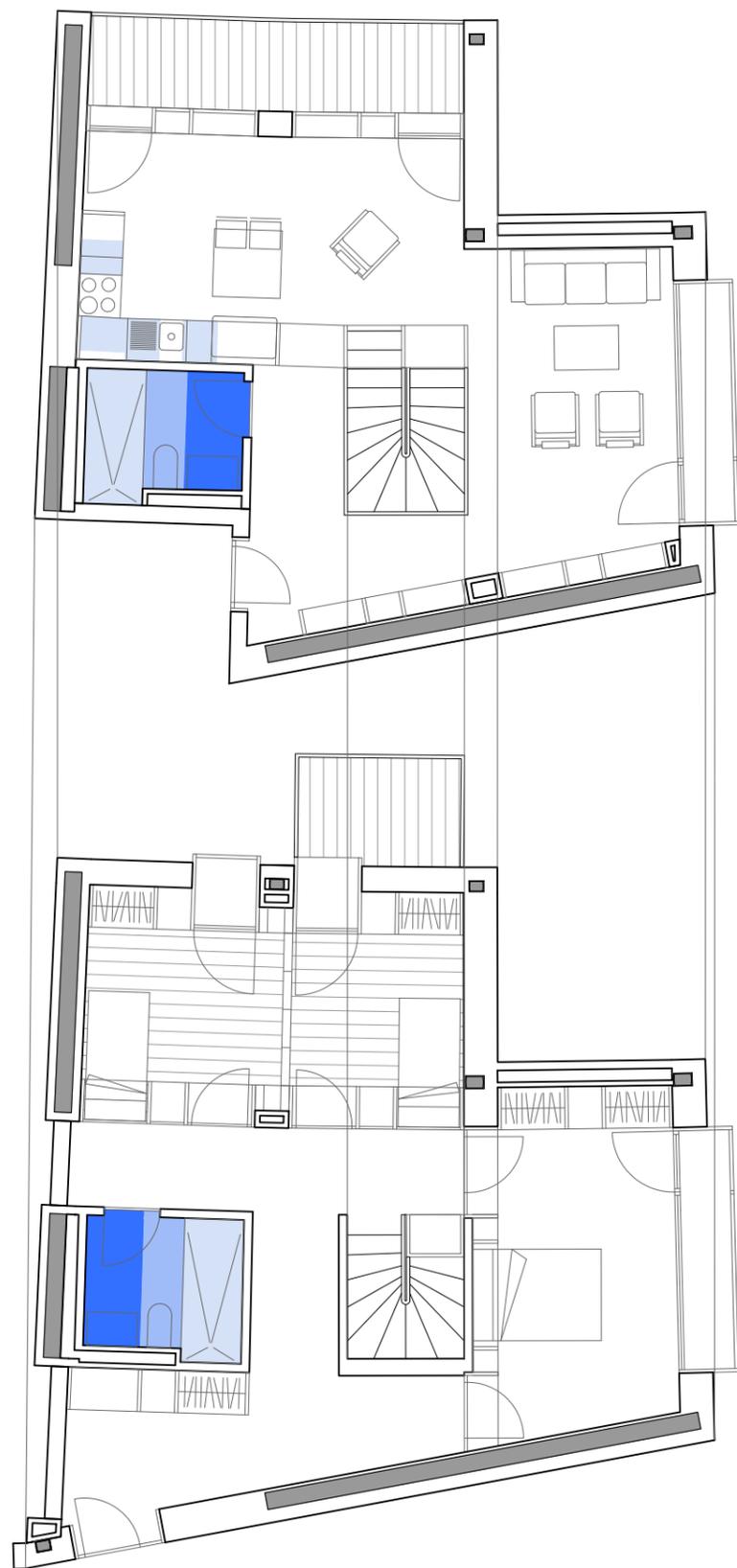
VIVIENDA TIPO S (1 DORMITORIO)



1/0.5 1/0 1/1 1/2

Plano de instalaciones
Electricidad

DÚPLEX L EN ESQUINA (3 DORMITORIOS)



DÚPLEX M (2 DORMITORIOS)



ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN.

- ZONA 0 Y 1
- ZONA 2
- ZONA 3

1 0.5 1 1 2

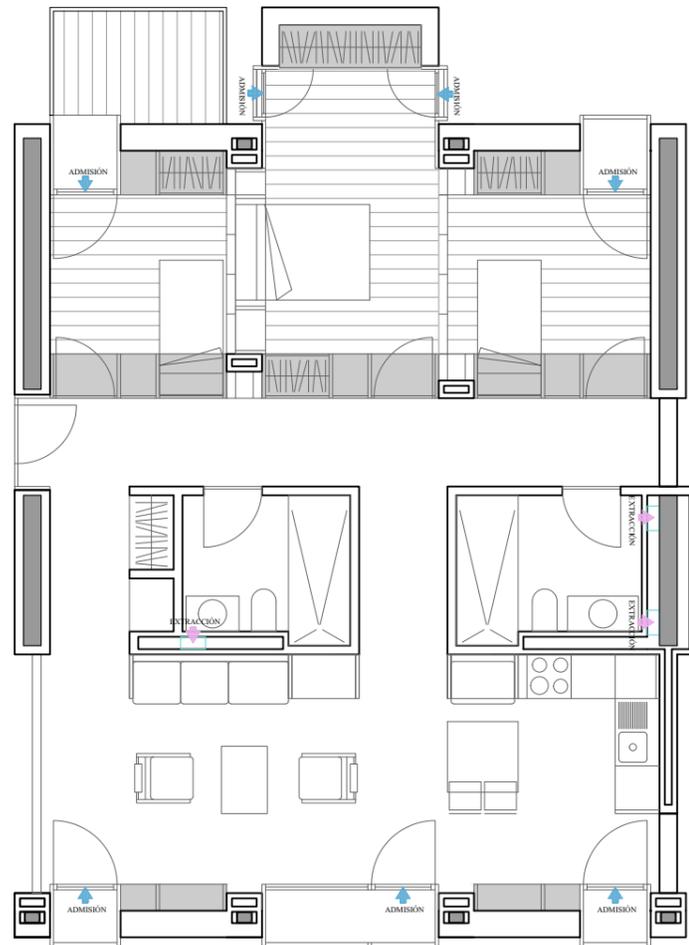
Plano de instalaciones
Electricidad

4.3.5. Ventilación

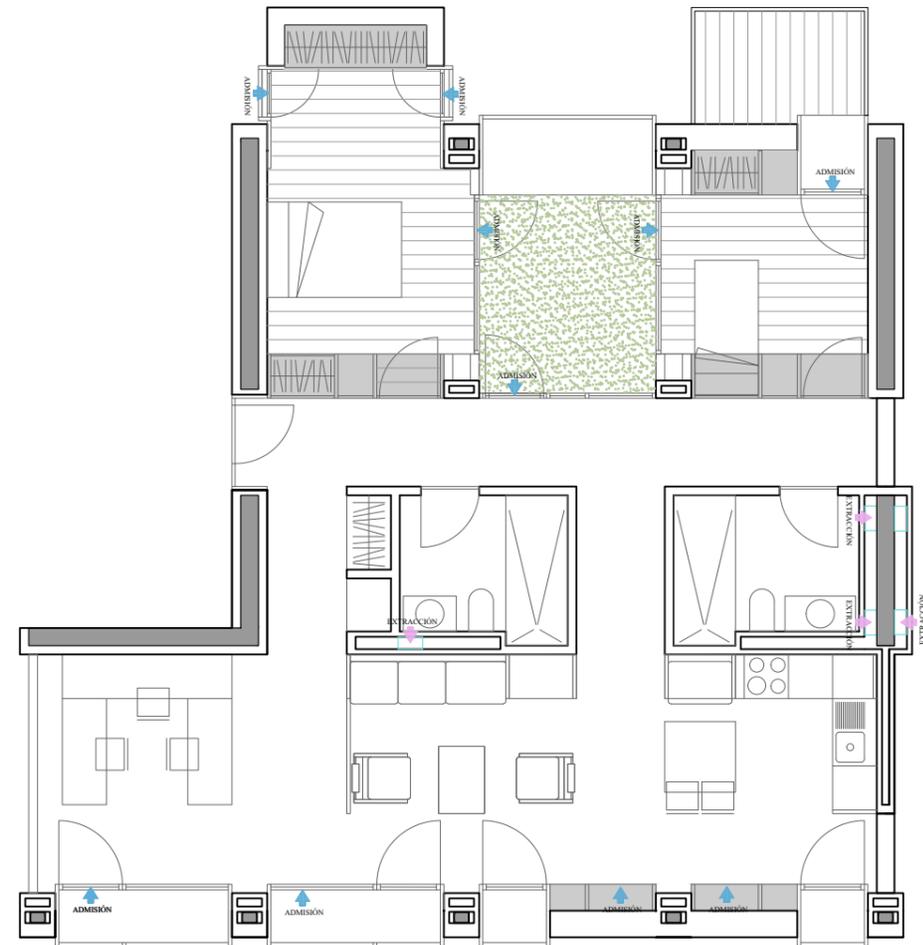
La ventilación de las viviendas del edificio se plantea a través de unas chimeneas situadas en los patinillos de los baños de las viviendas. Las aberturas de admisión, de extracción, de paso y mixtas se han calculado según CTE.

Por otro lado el tiro de los conductos de T-3 debido a que Valencia se encuentra en la zona térmica Z y el edificio es de 4 plantas. De esto se define que el tamaño del conducto es de 1x625 l/s.

VIVIENDA TIPO L (3 DORMITORIOS)



VIVIENDA TIPO M CON PATIO + OFICINA (2 DORMITORIOS)



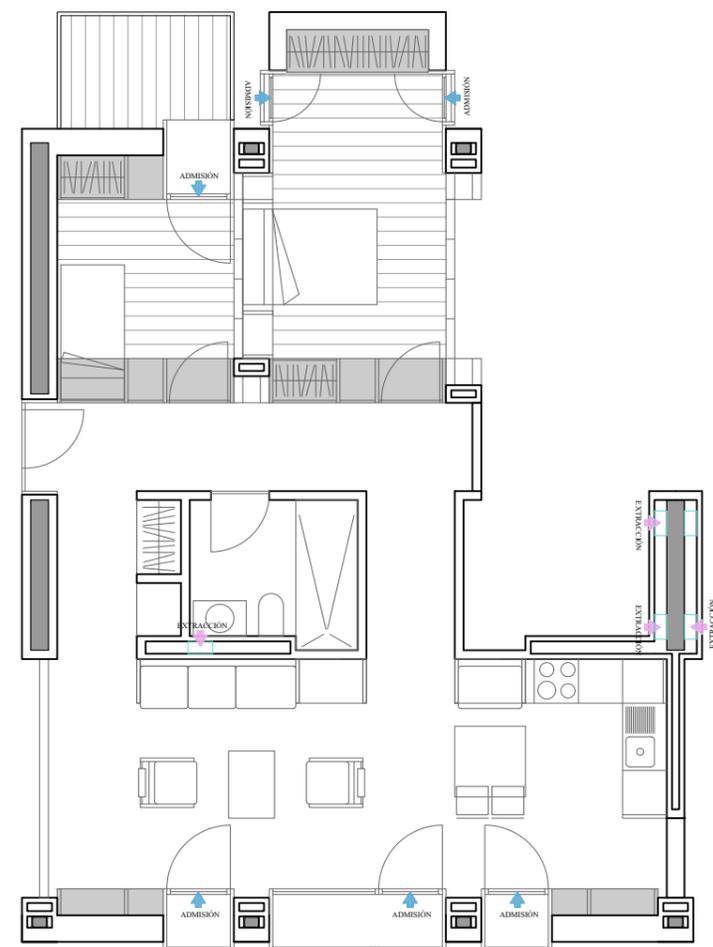
0.5 0 1 2

Plano de ventilación

VIVIENDA TIPO XL + COMEDOR (3+1 DORMITORIOS)



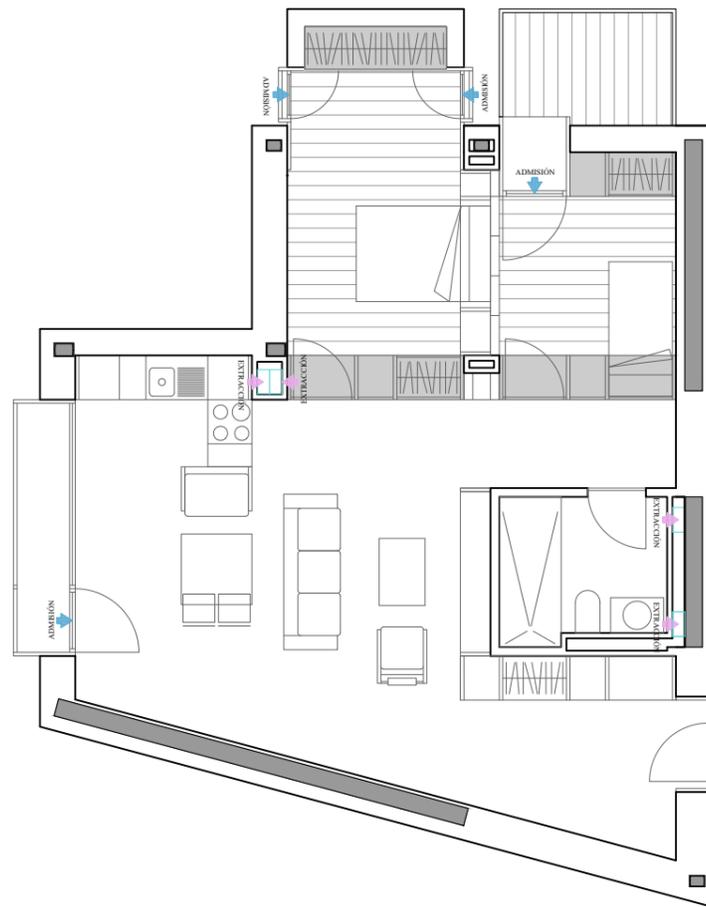
VIVIENDA TIPO M (2 DORMITORIOS)



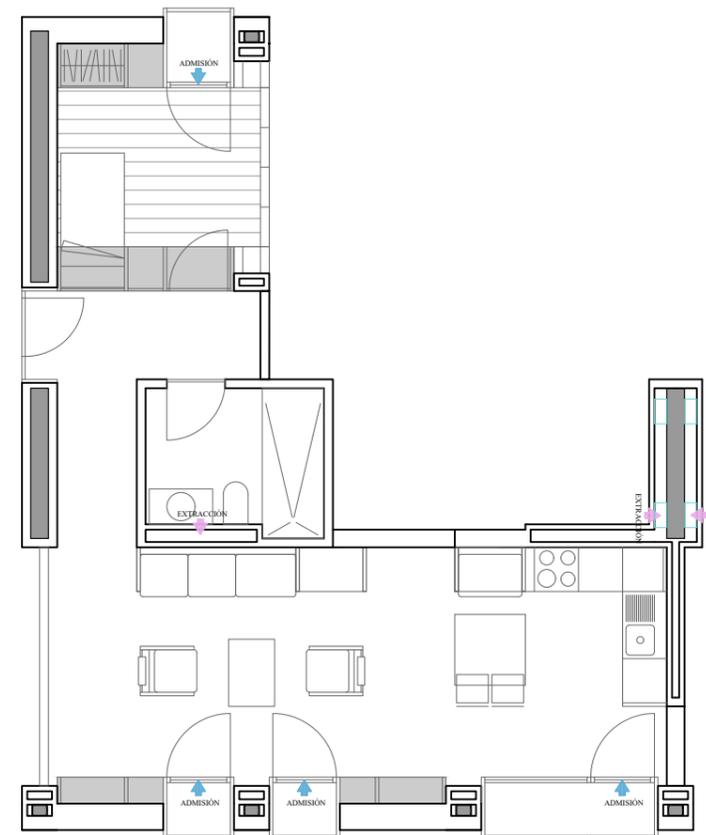
0.5 0 1 2

Plano de ventilación

VIVIENDA TIPO M EN ESQUINA (2 DORMITORIOS)



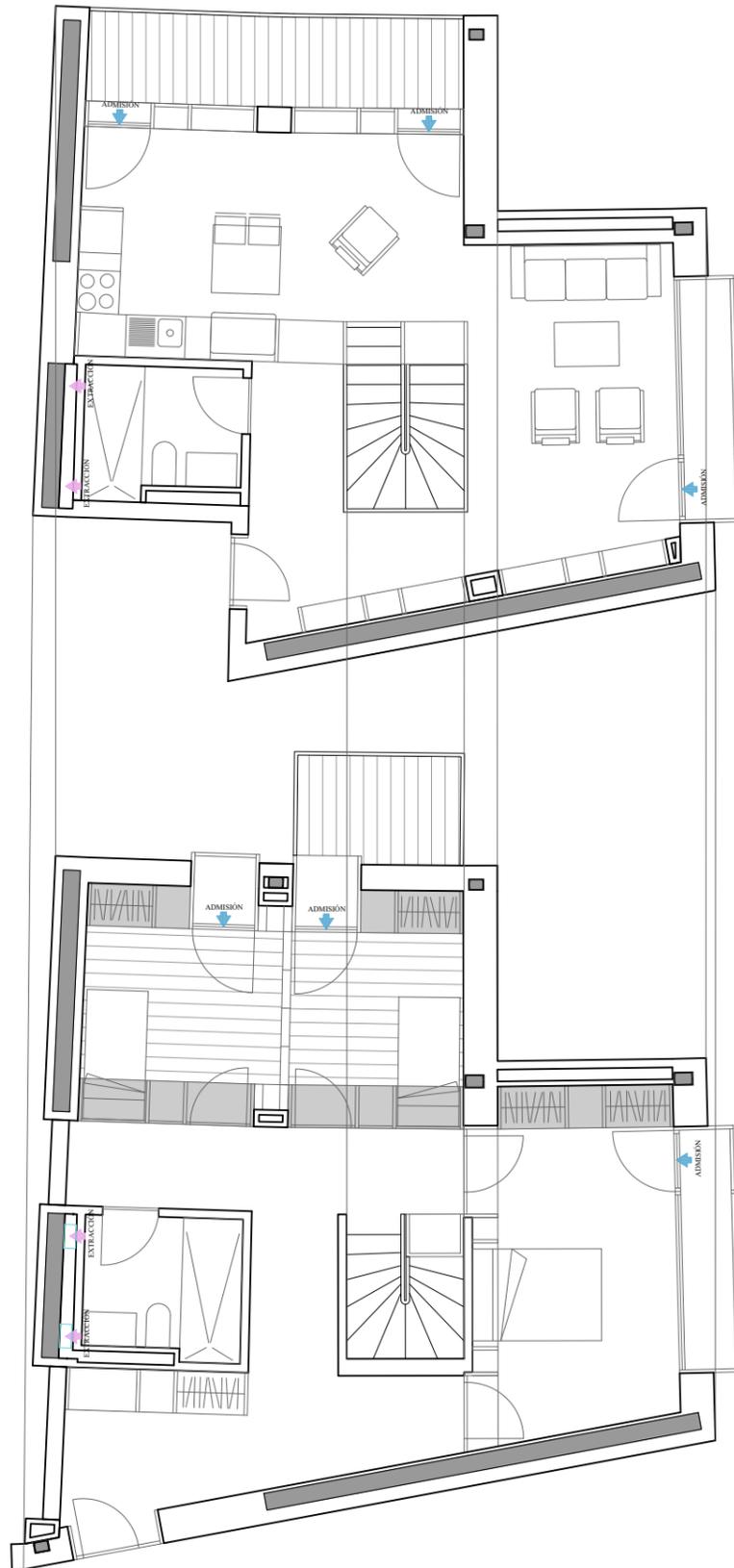
VIVIENDA TIPO S (1 DORMITORIOS)



0.5 0 1 2

Plano de ventilación

DÚPLEX L EN ESQUINA (3 DORMITORIOS)



DÚPLEX M (2 DORMITORIOS)



0.5 0 1 2

Plano de ventilación

5. Memoria justificativa

5.1. Código Técnico de la Edificación

5.1.1. CTE-DB-SE. Seguridad estructural

5.1.1.1. Definición de la estructura

La propuesta de estructura se desarrolla en tres partes esenciales:

Cimentación

El análisis geotécnico de la parcela revela la presencia de limos y gravas. Considerando su coherencia y la disposición vertical de pilares, se opta por una losa de cimentación en hormigón armado. Esta elección se basa en las características geotécnicas estimadas y en la falta de necesidad de excavación profunda. La losa tiene la ventaja de distribuir las cargas de manera uniforme, evitando posibles complicaciones en la cimentación relacionadas con irregularidades en el terreno. La diferencia de cota entre la losa de cimentación y la estructura se resolverá mediante un recrecido ligero con casetones tipo caviti.

Estructura Vertical

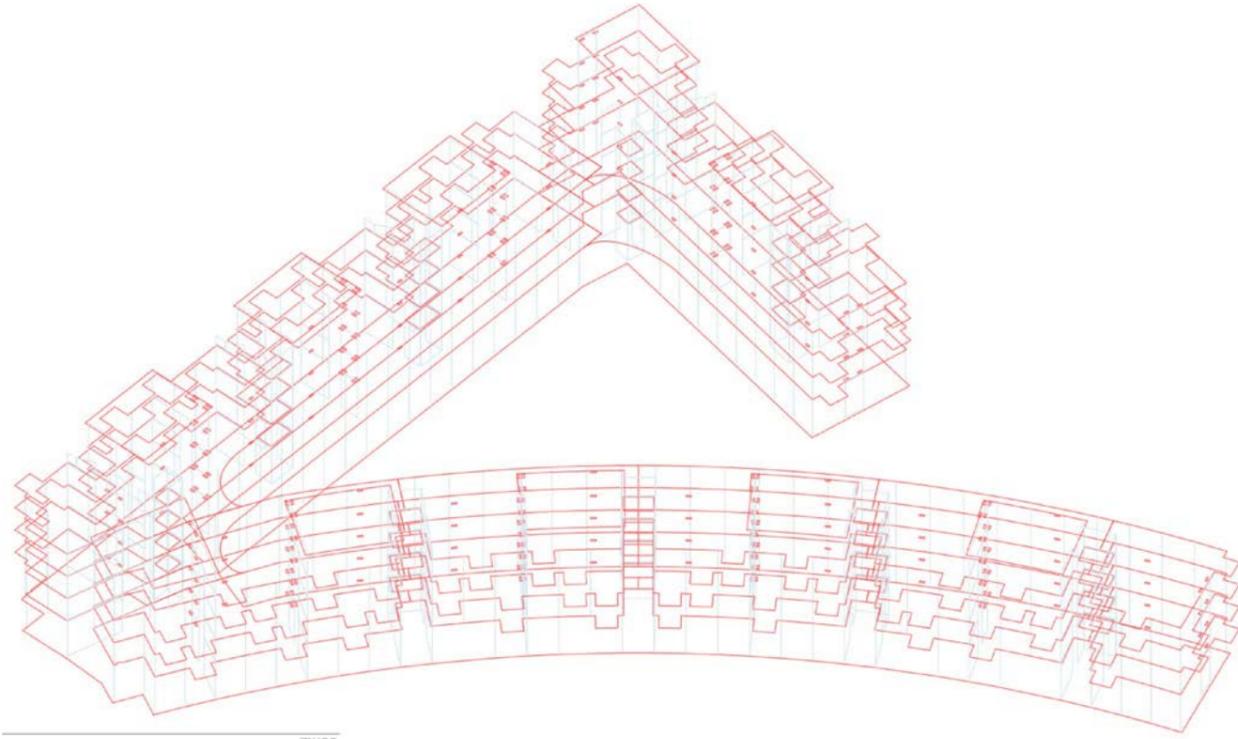
Para la planta baja, se utilizan pilares de acero laminado en cajón, con dos secciones distintas. En las demás plantas, se emplean perfiles de acero laminado de sección inferior. Además, se implementan muros de arriostramiento transversal que actúan como pórticos en sentido longitudinal, liberando el espacio destinado a las plantas de viviendas. En sentido transversal, pantallas de hormigón armado cierran los núcleos de comunicación vertical, con alturas que varían de 4.81 m en la planta baja a 2.96 m en las demás plantas.

Los Núcleos Verticales de Escaleras se diseñan como espacios semiabiertos independientes, utilizando zancas de acero laminado ancladas a pantallas laterales de hormigón armado. El peldañado se realiza mediante rejilla metálica, creando así una solución estructural diferenciada para estas áreas específicas del edificio.

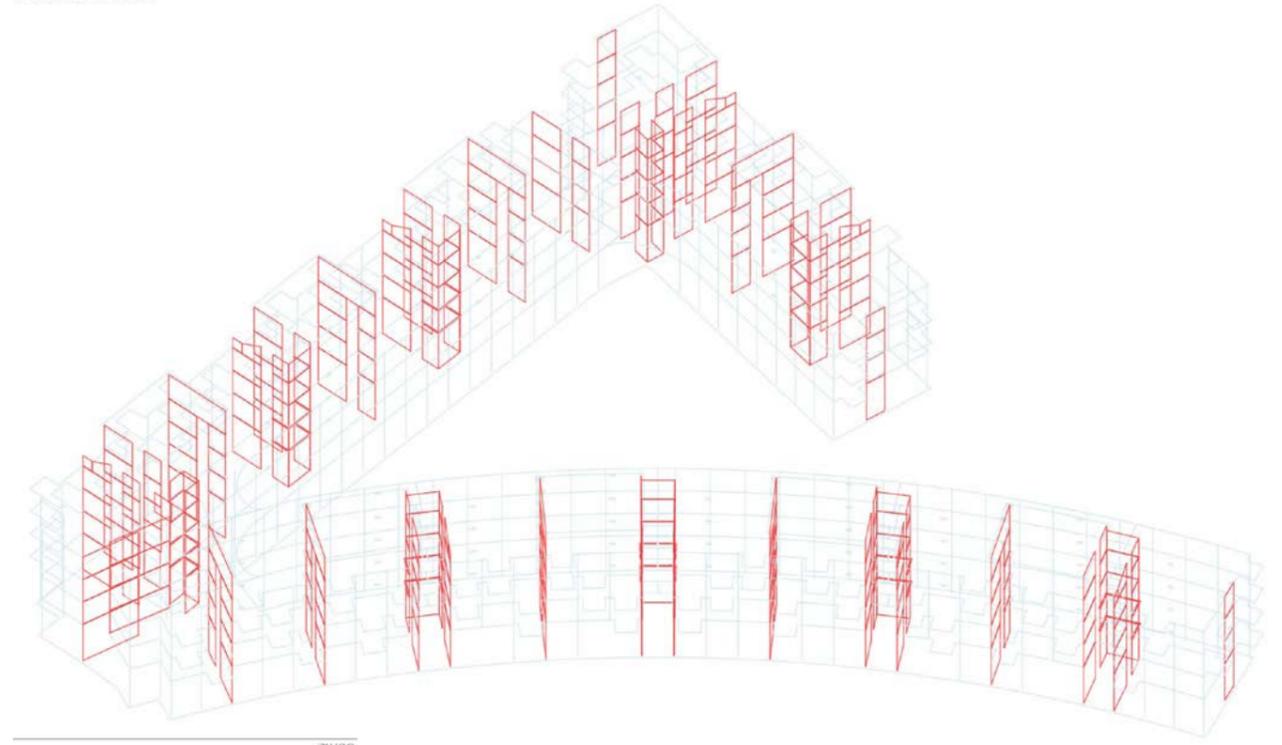
Estructura Horizontal

Dado el amplio espacio entre pórticos y muros de rigidización, junto con los extensos vuelos sobre calles perimetrales, se opta por forjados de losas de hormigón armado aligeradas mediante el sistema bubbledeck. La estructura de cubierta sigue la misma lógica, utilizando losas de hormigón armado con el mismo sistema debido a las importantes luces entre los apoyos verticales.

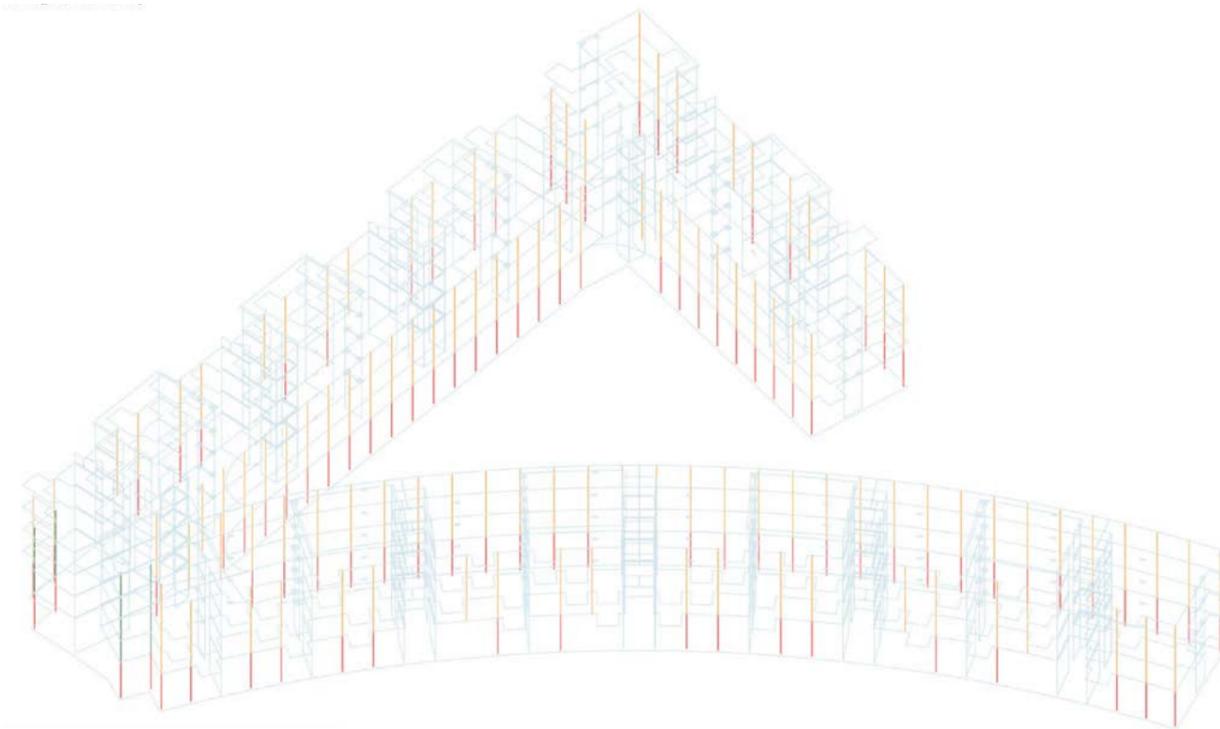
Losa de cimentación y losas de planta



Muros pantalla



Pilares metálicos
HEM 260 (rojo)
2UPN 280 (azul)
2UPN 220 (amarillo)



5.1.1.2. Evaluación de cargas

Permanentes

Peso propio

Forjado de losa de hormigón aligerada tipo bubbledeck: 5kN/m²

Cargas muertas

Tabiquería: según el apartado 2.1. Peso propio. Del DBSE-AE (punto 3) el peso propio de la tabiquería puede tomarse como 1 kN/m².

Solados:

Pavimento cerámico: según la tabla C.5 del DBSE-AE: 1 kN/m².

Cerramiento de fachada: 11.37 kN/m

Variables

Sobrecarga de uso

Sobrecarga de uso en vivienda: según tabla 3.1 del DBSE-AE sería categoría de uso: 2 kN/m².

Sobrecarga de uso en comercios: según tabla 3.1 del DBSE-AE sería categoría de uso C1: 5 kN/m².

-Sobrecarga de uso en cubierta no transitable: según tabla 3.1 del DBSE-AE sería categoría de uso G1: 1 kN/m².

Sobrecarga de uso en cubierta transitable: según tabla 3.1 del DBSE-AE sería categoría de uso F: 1 kN/m².

-Sobrecarga de uso en escaleras y espacios de acceso a vivienda: según apartado 3.1.1 del DBSE-AE se incrementa en 1 kN/m² a la zona que sirve: 3 kN/m².

Viento

Presión dinámica: según apartado D.1 del anejo D del DBSE-AE, $q_b = 0,42$ kN/m² por estar en Valencia en zona A.

Coefficiente de exposición: según tabla 3.4 del DBSE-AE el grado de aspereza del edificio es III. El valor dependerá de la cota.

Coefficiente de presión:

Esbeltez en x= altura total / ancho total= $14,5/100=0,145$ $C_{p x} = 0,7$ $C_{s x} = -0,3$

Esbeltez en y= altura total / profundidad total= $14,5/11,5=1,26$ $C_{p y} = 0,8$ $C_{s y} = -0,6$

Nieve

Según la tabla E.2 del anejo E del DBSE-AE, dado que Valencia se encuentra en zona 5 y tiene una altitud de 10 msnm, la sobrecarga superficial de nieve es: 0,2kN/m².

Accidentales

Sismo.

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

-Aceleración básica: 0,06 g. Tomamos la de la tabla del Anejo 1 de la NCSE-02.

-Aceleración sísmica de cálculo

- Coeficiente adimensional de riesgo (ρ) por ser construcción normal = 1,0

- Coeficiente del terreno: se presupone un terreno tipo III según el estudio geotécnico del entorno. De este modo, el coeficiente del terreno es 1,6.

$0,06 \text{ g} < 0,1 \text{ g}$ $S = 1,6/1,25 = 1,28$

$a_c = S * \rho * a_b = 1,28 * 1 * 0,06 * g = 0,076 \text{ g}$

Resumen evaluación de cargas.

	G PP	Carga	Q		
			concentr.		
	kN/m ³	cm	kN/m ²	kN/m ²	
Permanentes					
0,00 Suelo interior general					
Losas de cimentación			15,00		1
Pavimento. Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor				0,80	1
Tabiquería				1,00	1
Total			15,00	1,80	16,80 kN/m²
4,81 Suelo interior general					
Falso techo de placa de yeso laminado				0,20	1
Forjado de losa aligerada bubbledeck		5,00			1
Pavimento. Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor				0,80	1
Tabiquería				1,00	1
Total		5,00	2,00		7,00 kN/m²
7,77 Suelo interior general					
Falso techo de placa de yeso laminado				0,2	1
Forjado de losa aligerada bubbledeck		5,00			1
Pavimento. Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor				0,80	1
Tabiquería				1,00	1
Total		5,00	2,00		7,00 kN/m²
10,73 Suelo interior general					
Falso techo de placa de yeso laminado				0,2	1
Forjado de losa aligerada bubbledeck		5,00			1
Pavimento. Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor				0,80	1
Tabiquería				1,00	1
Total		5,00	2,00		7,00 kN/m²
13,69 Suelo interior general					
Falso techo de placa de yeso laminado				0,2	1
Forjado de losa aligerada bubbledeck		5,00			1
Pavimento. Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor				0,80	1
Tabiquería				1,00	1
Total		5,00	2,00		7,00 kN/m²
13,69 Cubierta transitable					
Falso techo de placa de yeso laminado				0,2	1
Forjado de losa aligerada bubbledeck		5,00			1
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava			2,50		1
Total		5,00	2,70		7,70 kN/m²
16,835 Cubierta plana accesible unicamente para conservación					
Falso techo de placa de yeso laminado				0,2	1
Forjado de losa aligerada bubbledeck		5,00			1
Instalaciones				0,3	1
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava			2,50		1
Total		5,00	3,00		8,00 kN/m²
Variables					
0,00 Suelo interior					
Locales comerciales			5,00	4,00	2
4,81 Suelo interior					
Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles			2,00	2,00	2
7,77 Suelo interior					
Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles			2,00	2,00	2
10,73 Suelo interior					
Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles			2,00	2,00	2
13,69 Suelo interior					
Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles			2,00	2,00	2
13,69 Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente					
Cubiertas inclinación inferior a 20º			2,00	2,00	2
Nieve			0,20		3
16,835 Cubierta plana accesible unicamente para conservación					
Cubiertas inclinación inferior a 20º			1,00	2,00	2
Nieve			0,20		3

Resumen Cargas lineales

	G (kN/m ²) PP	Carga	Q (kN/m ²)	H
Crr01 fachada exterior. Fachada ventilada de ladrillo caravista				1
Ladrillo cerámico perforado	15,00	11,50	1,73	
Aislamiento	0,30	5,00	0,02	
Hoja panal 12 cm	15,00	12,00	1,80	
Trasdosado de placa de yeso laminado	15,00	2,00	0,30	
Total			3,84	3,84 kN/m²
h (m)	2,96		11,37	11,37 kN/m
Cr02 Peto cubierta				1
Ladrillo cerámico perforado	15,00	11,50	1,73	
Total			1,73	1,73 kN/m²
h (m)	1,16		2,00	2,00 kN/m

Cuadro de combinaciones

	HIP_01	HIP_02	HIP_03	HIP_04	HIP_05	HIP_06	HIP_07	HIP_08	HIP_09	HIP_10
HIP_01 Cargas permanentes (Q)	1									
HIP_02 Uso (Q)		1								
HIP_03 Nieve (Q)			1							
HIP_04 Viento N-S (Q)				1						
HIP_05 Viento S-N (Q)					1					
HIP_06 Viento E-W (Q)						1				
HIP_07 Viento W-E (Q)							1			
HIP_08 Temperatura (Q)								1		
HIP_09 sismoN-S (A)									1	
HIP_10 sismoE-W (A)										1
HIP_11 sismo vert (A)										
ψ0	1,35	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
ψ1	1	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
ψ2	1	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
									0,3	0,3

ELU_01 Gavitorias	1,35	1,5	1,5	0	0	0	0	1,5	0	0
ELU_02	1,35	1,5	1,5	0	0	0	0	-1,5	0	0
ELU_03 Perm+ UsoPrinc	1,35	1,5	0,75	0,9	0	0	0	0,9	0	0
ELU_04	1,35	1,5	0,75	0	0,9	0	0	0,9	0	0
ELU_05	1,35	1,5	0,75	0	0	0,9	0	0,9	0	0
ELU_06	1,35	1,5	0,75	0	0	0	0,9	0,9	0	0
ELU_07 Perm+ NievePrinc	1,35	1,05	1,5	0,9	0	0	0	1,5	0	0
ELU_08	1,35	1,05	1,5	0	0,9	0	0	1,5	0	0
ELU_09	1,35	1,05	1,5	0	0	0,9	0	1,5	0	0
ELU_10	1,35	1,05	1,5	0	0	0	0,9	1,5	0	0
ELU_11 Perm+VientoN-S Princ	1,35	1,05	0,75	1,5	0	0	0	0,9	0	0
ELU_12 Perm+VientoS-N Princ	1,35	1,05	0,75	0	1,5	0	0	0,9	0	0
ELU_13 Perm+VientoE-W Princ	1,35	1,05	0,75	0	0	1,5	0	0,9	0	0
ELU_14 Perm+VientoW-E Princ	1,35	1,05	0,75	0	0	0	1,5	0,9	0	0

ACC_01 Sismo x1	1	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0	1	0,3
ACC_03 Sismo -x1	1	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0	-1	0,3
ACC_05 Sismo y1	1	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0,3	1
ACC_07 Sismo -y1	1	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0,3	-1
ACC_09 Sismo Vert1	1	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0,3	0,3
ACC_11 Sismo Vert3	1	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0,3	-0,3

ELS_1 Característica 1 (uso princ)	1	1	0,2	0,5	0	0	0	0	0	0
ELS_5 Característica 2 (nieve princ)	1	0,5	1	0,5	0	0	0	0	0	0
ELS_19 Casi permanente	1	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablas justificativas CTE

Tablas cargas permanentes

Tabla C.3 Peso por unidad de superficie de elementos de pavimentación

Materiales y elementos	Peso kN/m ²	Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Baldosa hidráulica o cerámica (incluyendo material de agarre)		Linóleo o loseta de goma y mortero	
0,03 m de espesor total	0,50	20 mm de espesor total	0,50
0,05 m de espesor total	0,80	Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0,40
0,07 m de espesor total	1,10	Tarima de 20 mm de espesor rastreles recibidos con yeso	0,30
Corcho aglomerado tarima de 20 mm y rastrel	0,40	Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor	0,80

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldañado; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardineras, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

Tablas cargas variables

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas		2	2
C Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1 Zonas con mesas y sillas	3	4
	C2 Zonas con asientos fijos	4	4
	C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D Zonas comerciales	D1 Locales comerciales	5	4
	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)		2	20 ⁽¹⁾
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾		1	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾ Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

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

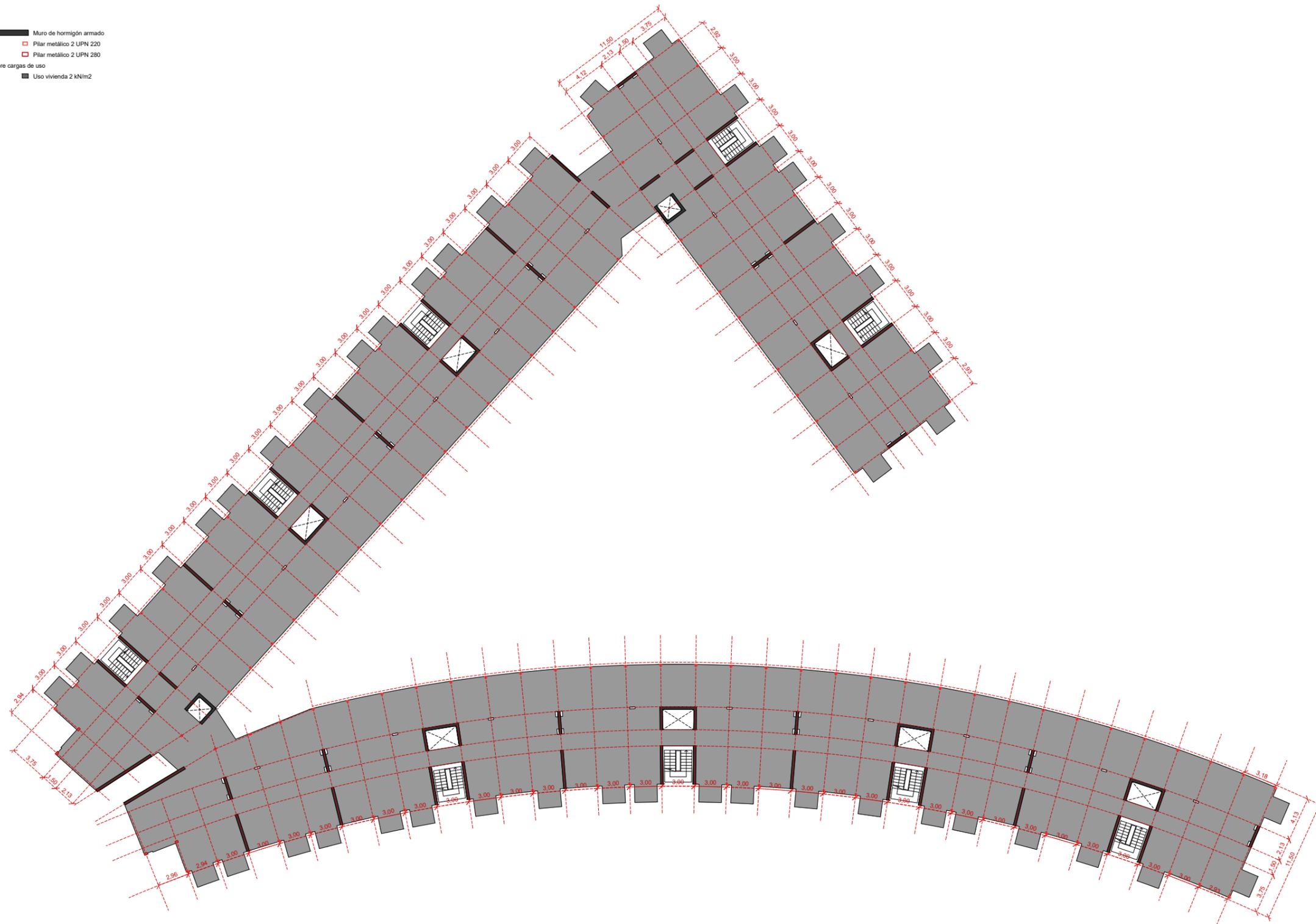
Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coefficiente eólico de presión, c _p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coefficiente eólico de succión, c _s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

Tablas cargas accidentales



- Muro de hormigón armado
 - Pilar metálico 2 UPN 220
 - Pilar metálico 2 UPN 280
- Sobre cargas de uso
- Uso vivienda 2 kN/m²

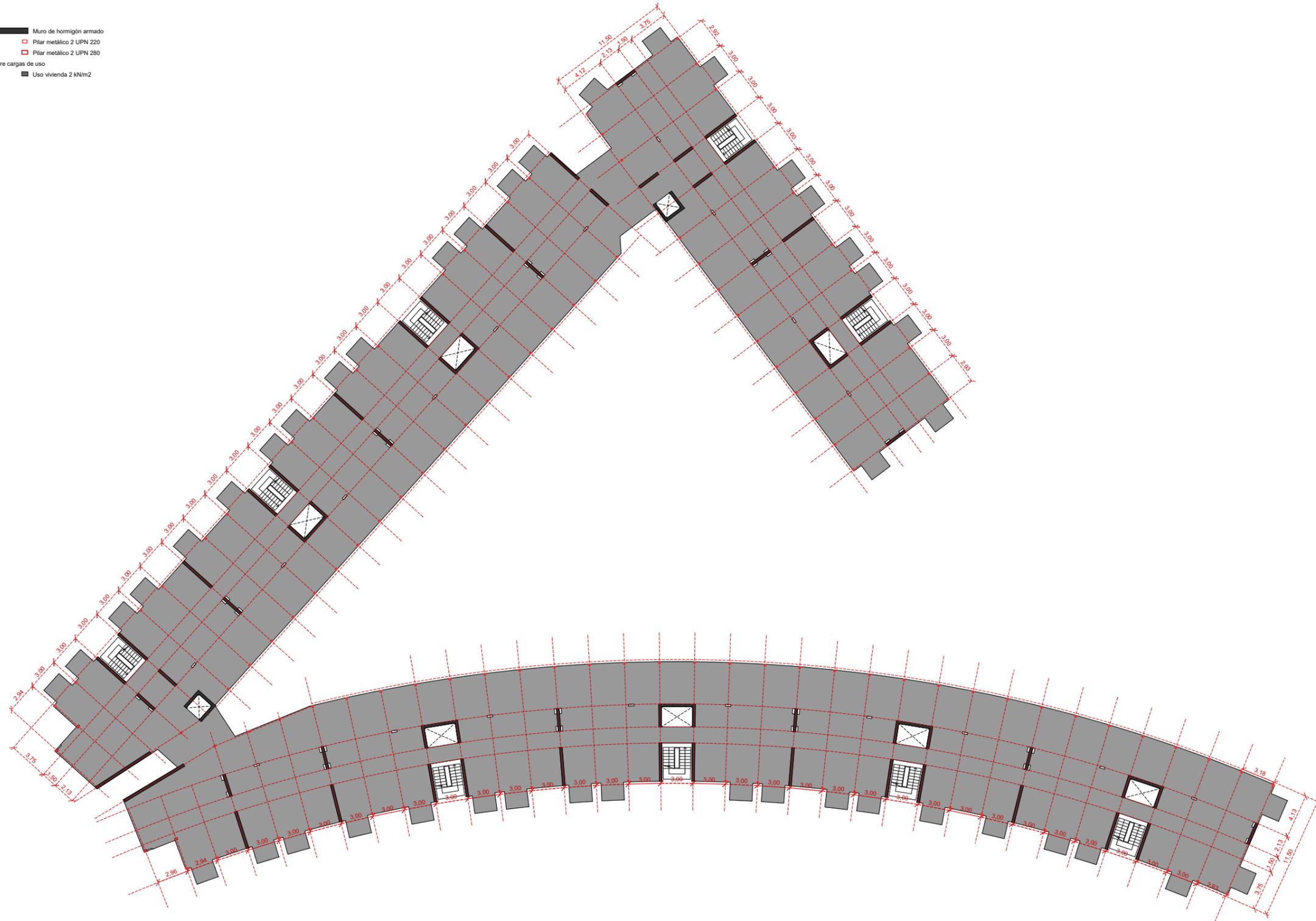


2 1 0 2 4 6 8 10 E 1:200 A1
E 1:400 A3



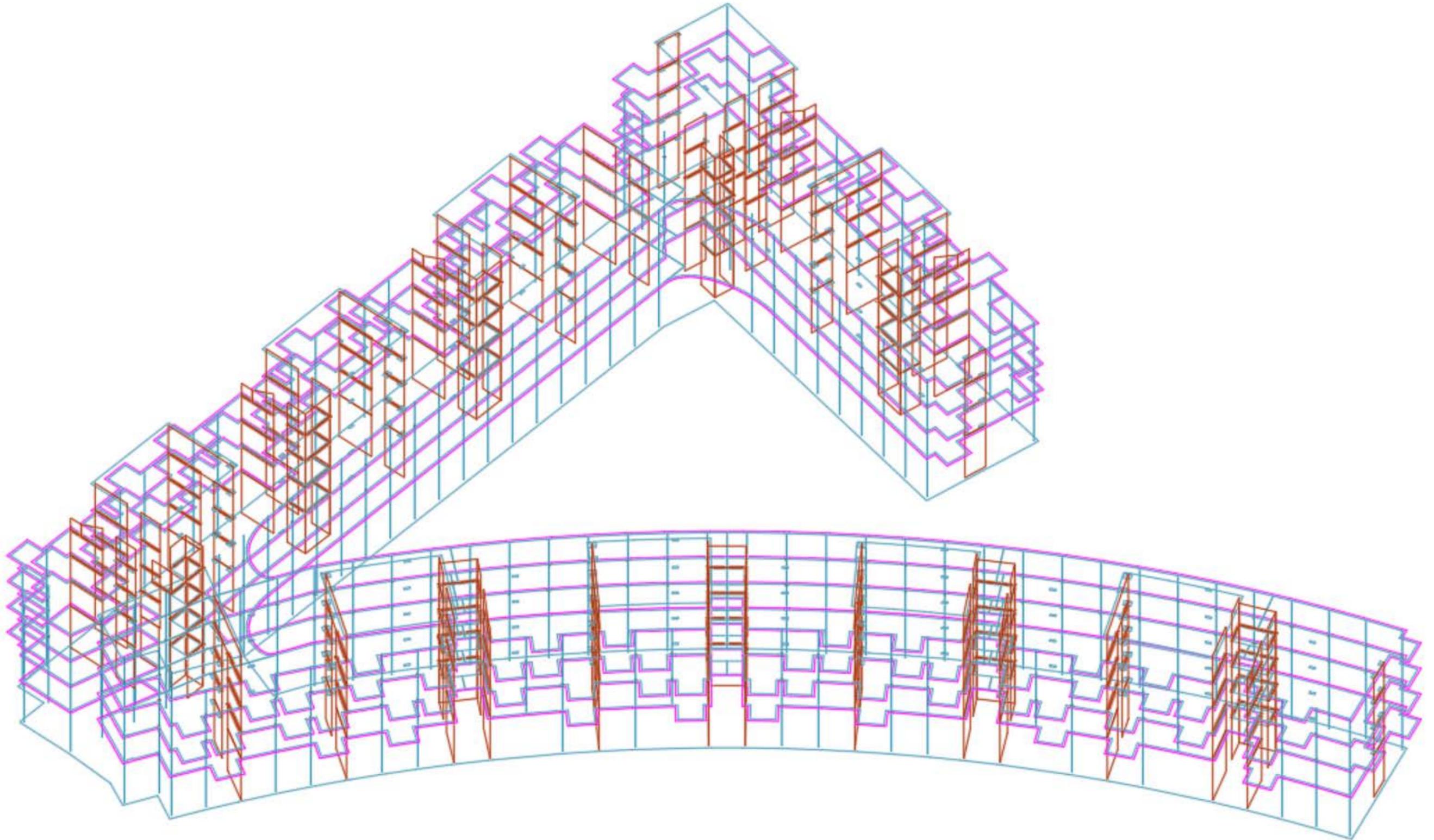
Plano de estructura
Planta segunda

- Muro de hormigón armado
 - Pilar metálico 2 UPN 220
 - Pilar metálico 2 UPN 280
- Sobre cargas de uso
- Uso vivienda 2 kN/m2

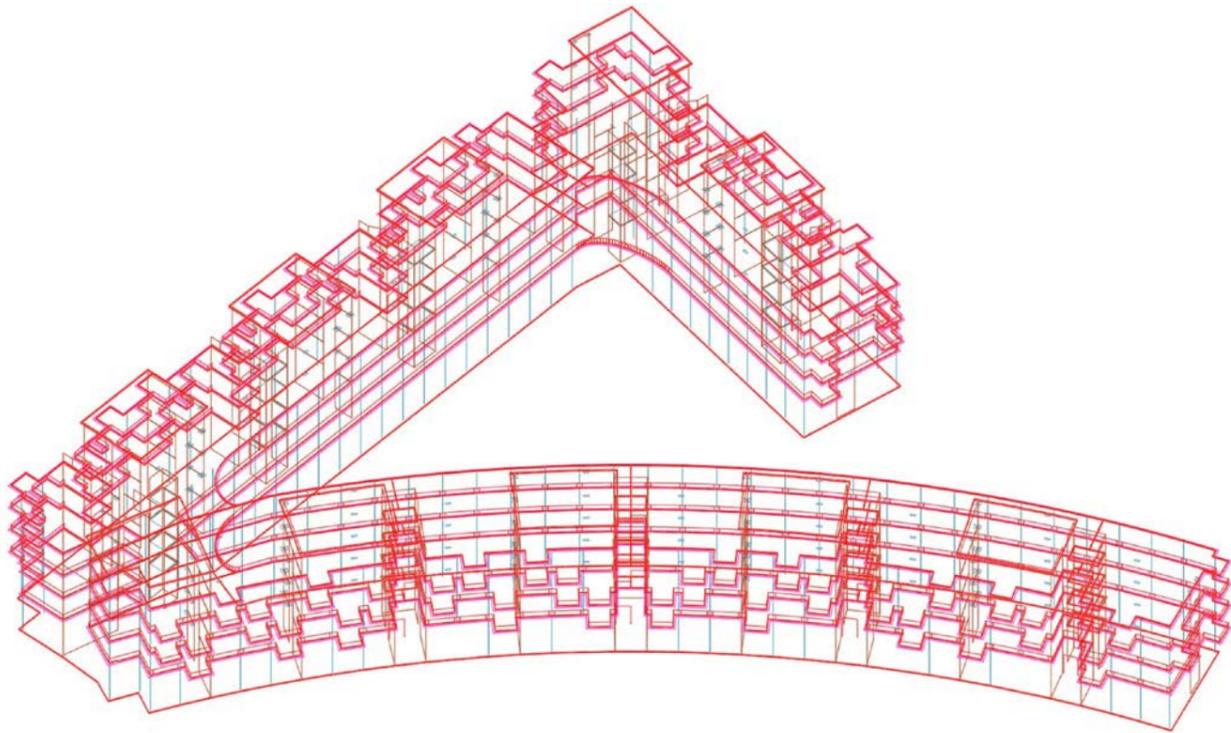


5.1.1.4. Modelado, dimensionado y comprobaciones en ANGLE

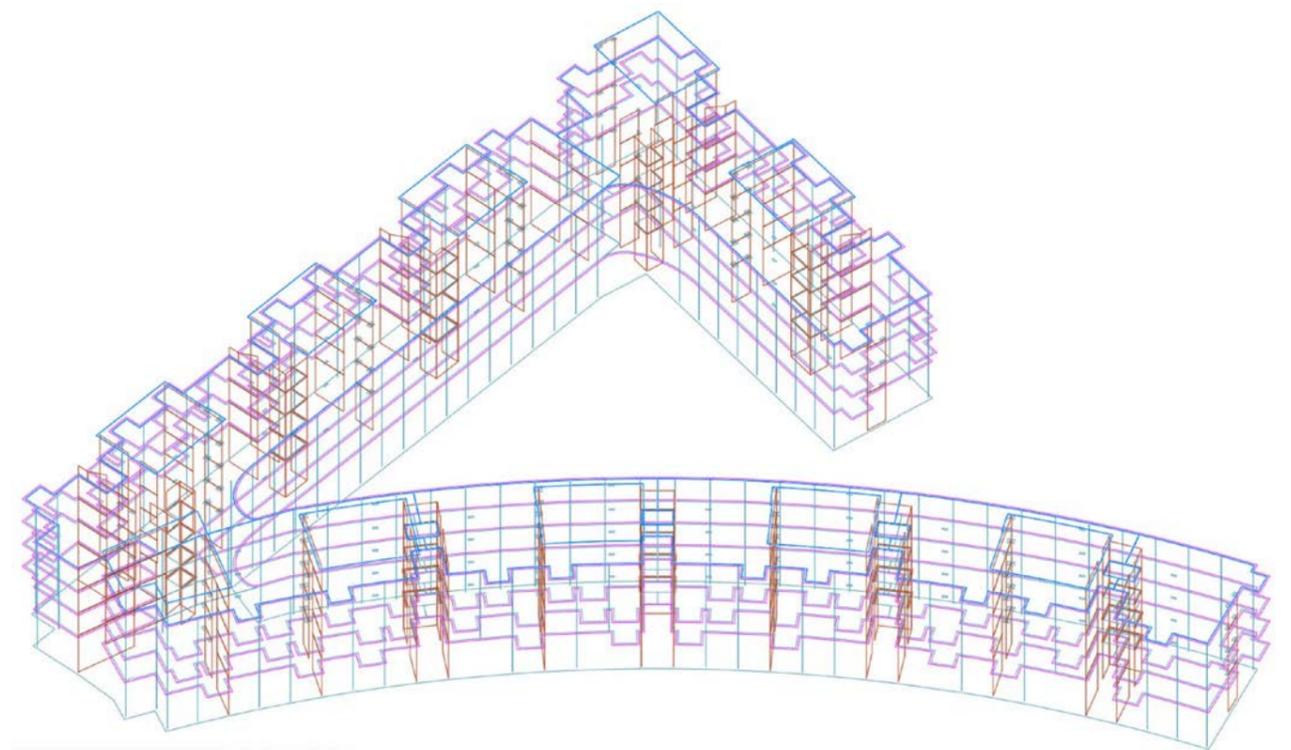
Modelado de la estructura en angle



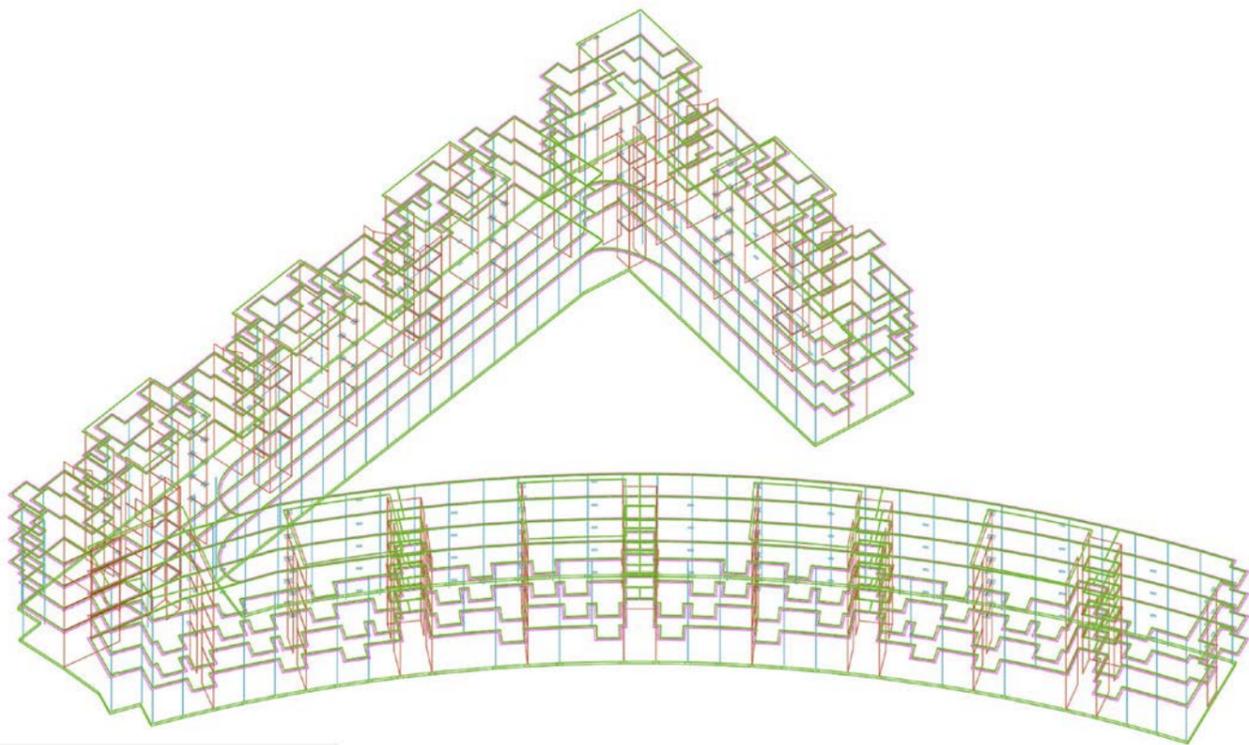
Aplicación de cargas: Hipótesis 1



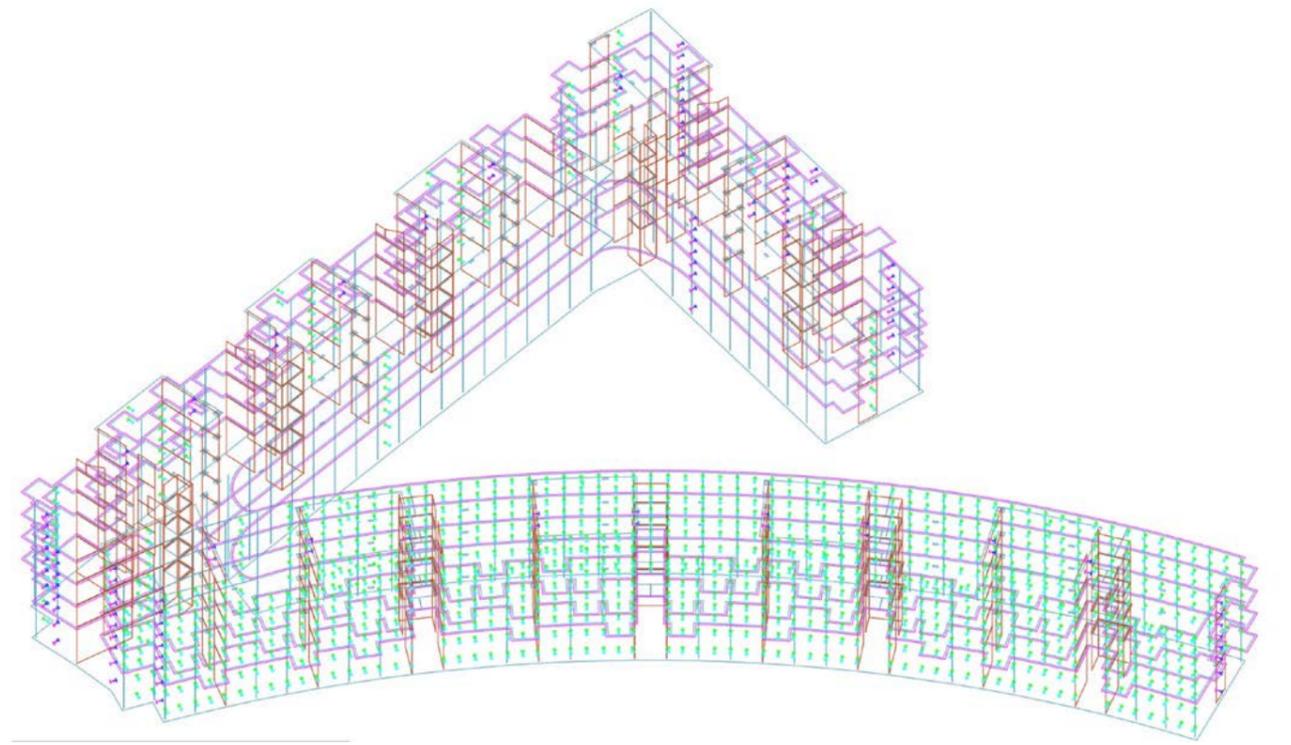
Aplicación de cargas: Hipótesis 3



Aplicación de cargas: Hipótesis 2



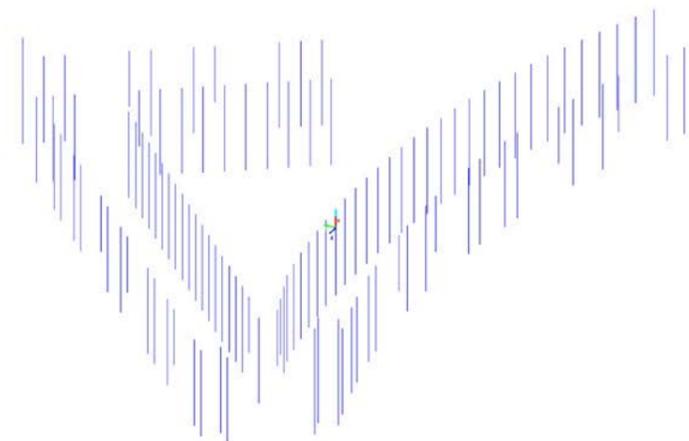
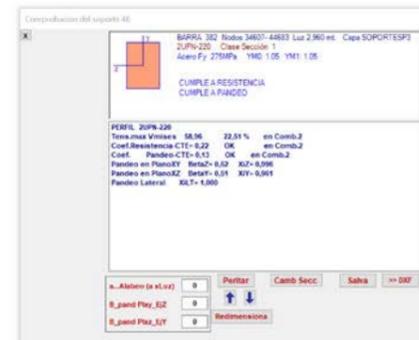
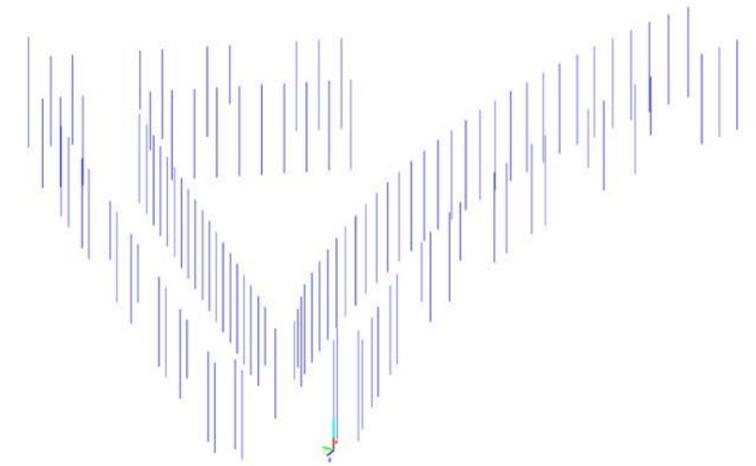
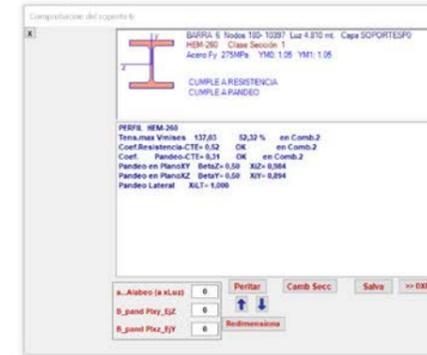
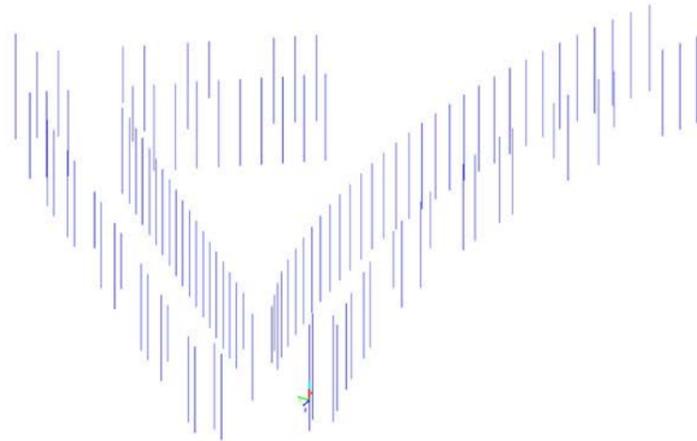
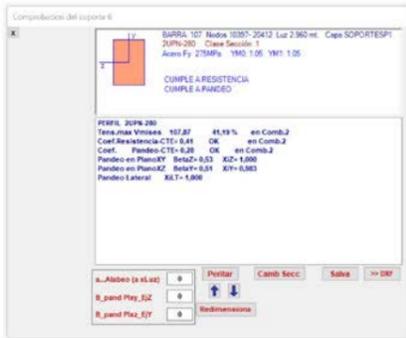
Aplicación de cargas: Hipótesis 4 a la 7



Comprobaciones en ANGLE

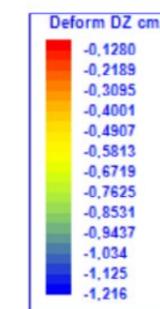
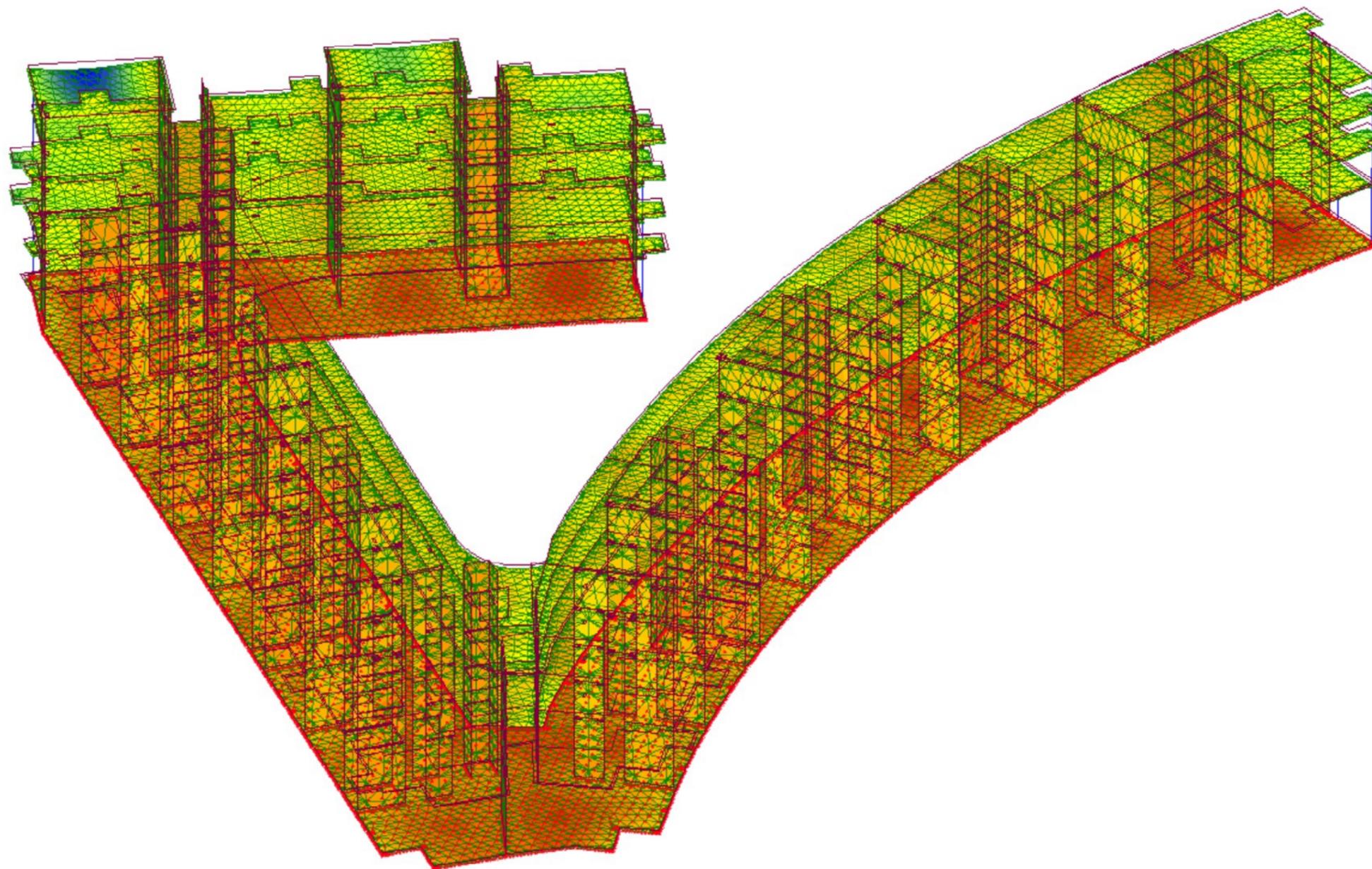
Pilares metálicos

Se comprueba que los pilares metálicos cumplen en todas las hipótesis que se han planteado y se selecciona uno de cada tipo para demostrar que cumplen.



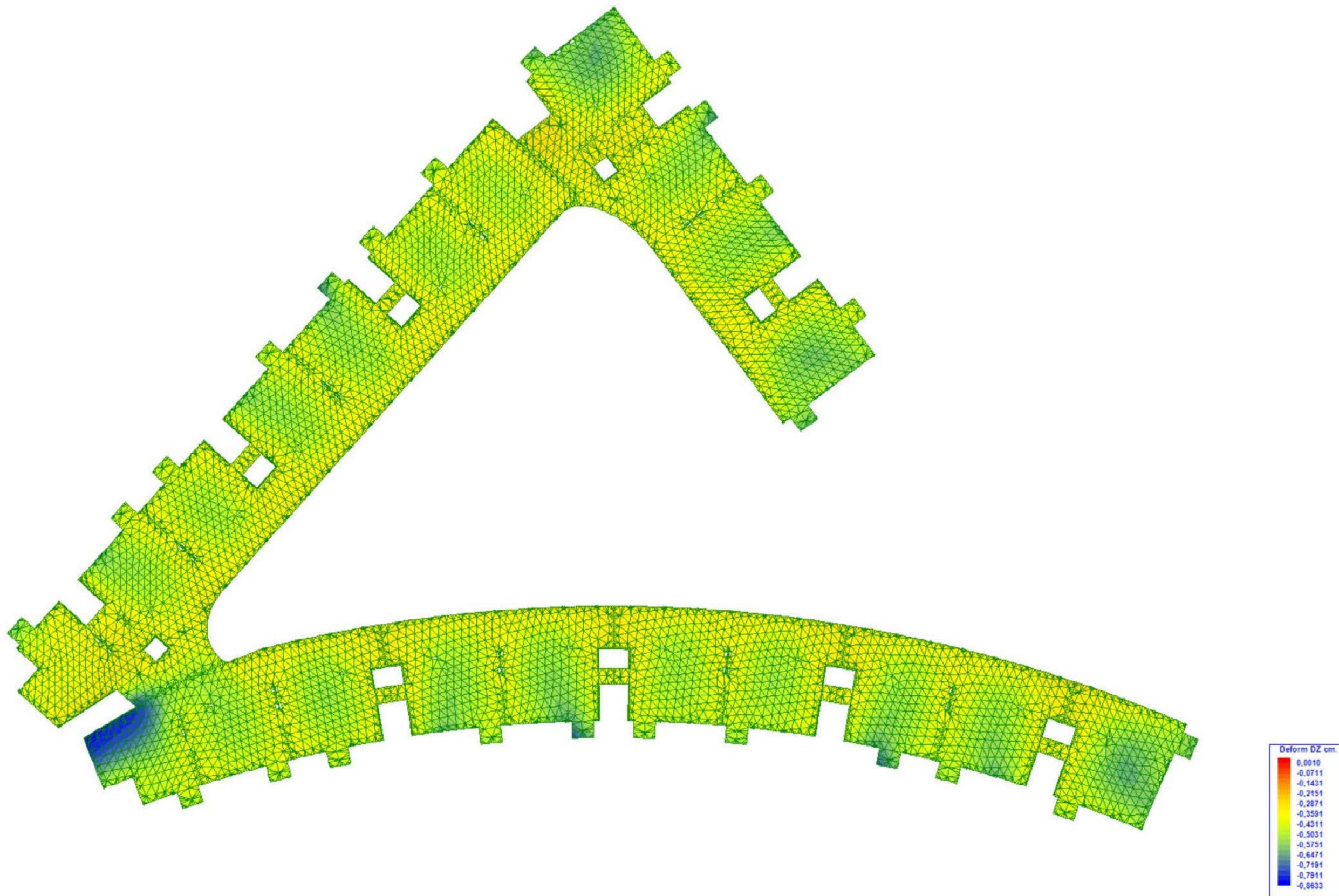
Losas de Hormigón armado aligeradas bubbledeck y muros
Se comprueba que la deformación sea inferior a $LUZ/500$ en ELS.

La LUZ más corta es 900 cm
Deformación máxima= $900/500=1.8$ cm



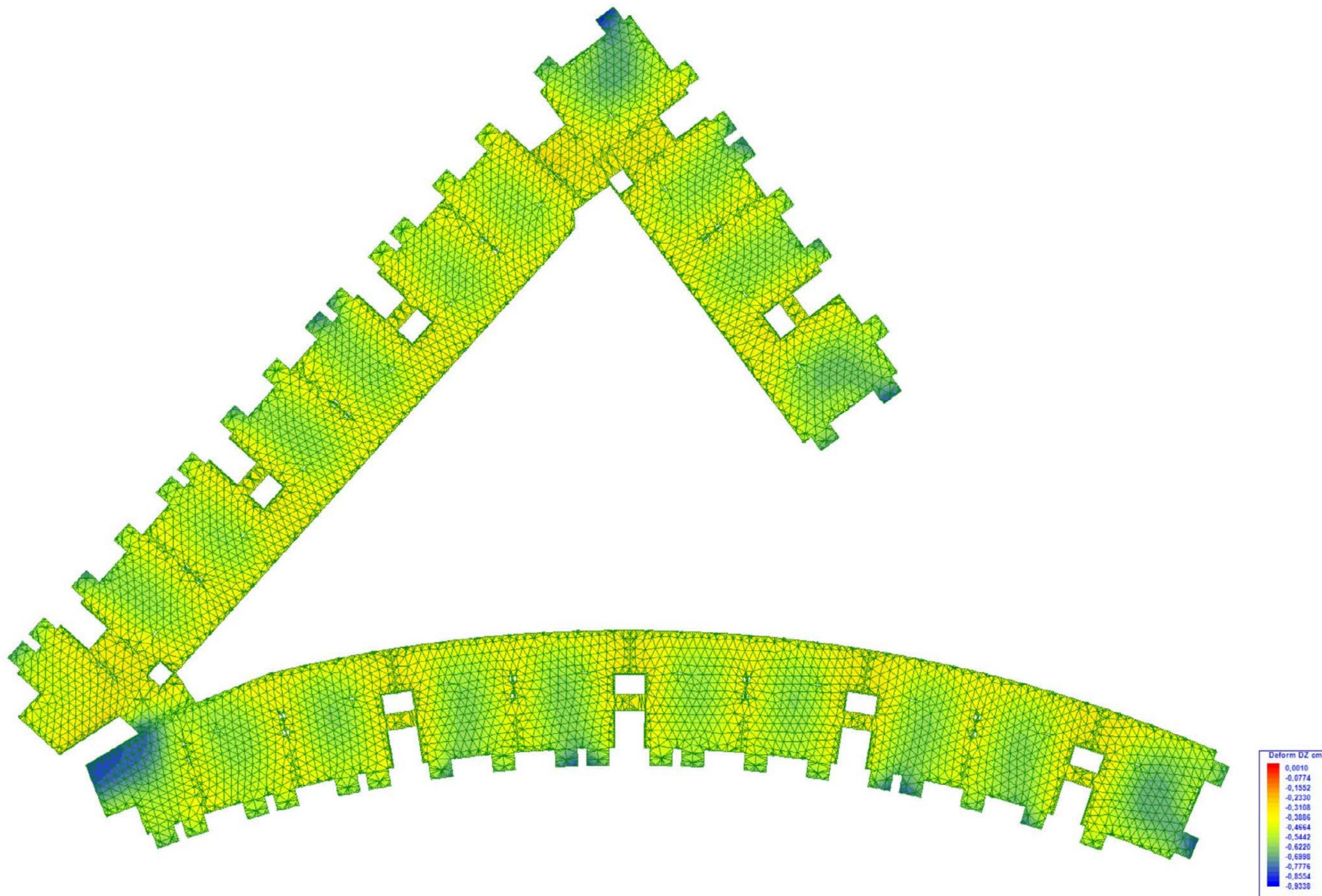
Losas de Hormigón armado aligeradas bubbledeck y muros
Se comprueba que la deformación sea inferior a $LUZ/500$ en ELS.

La LUZ más corta es 900 cm
Deformación máxima= $900/500=1.8$ cm



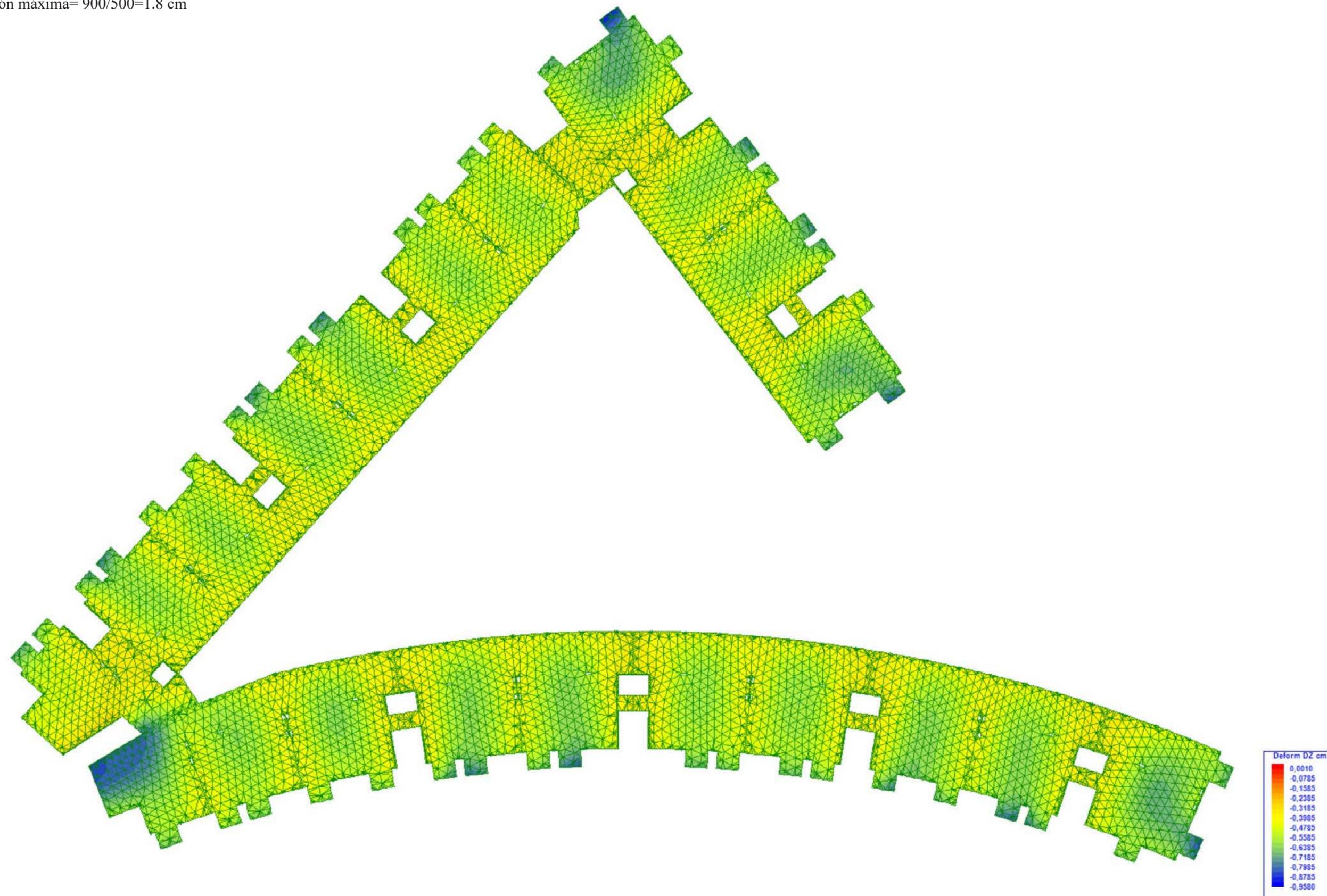
Losas de Hormigón armado aligeradas bubbledeck y muros
Se comprueba que la deformación sea inferior a $LUZ/500$ en ELS.

La LUZ más corta es 900 cm
Deformación máxima= $900/500=1.8$ cm



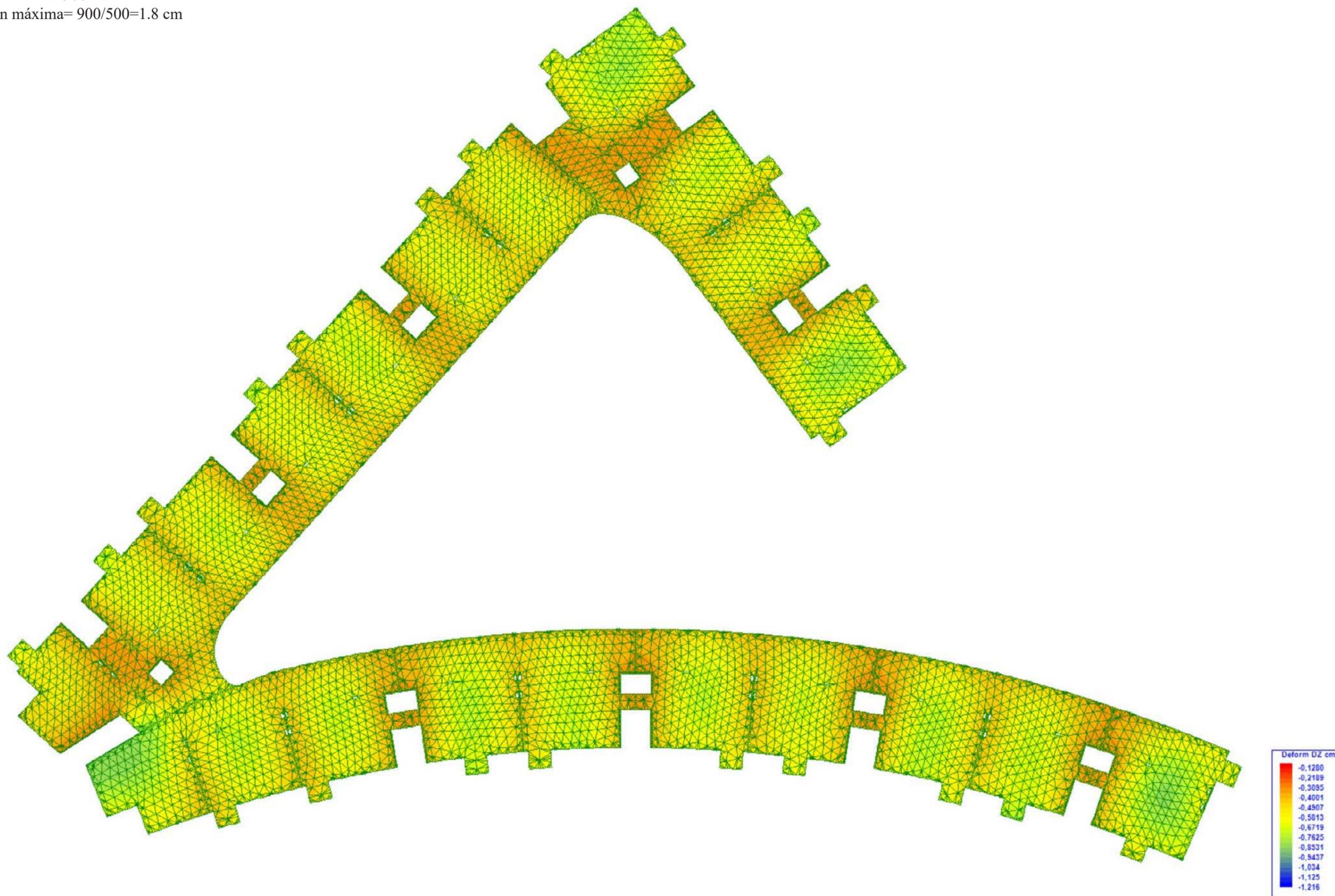
Losas de Hormigón armado aligeradas bubbledeck y muros
Se comprueba que la deformación sea inferior a $LUZ/500$ en ELS.

La LUZ más corta es 900 cm
Deformación máxima= $900/500=1.8$ cm



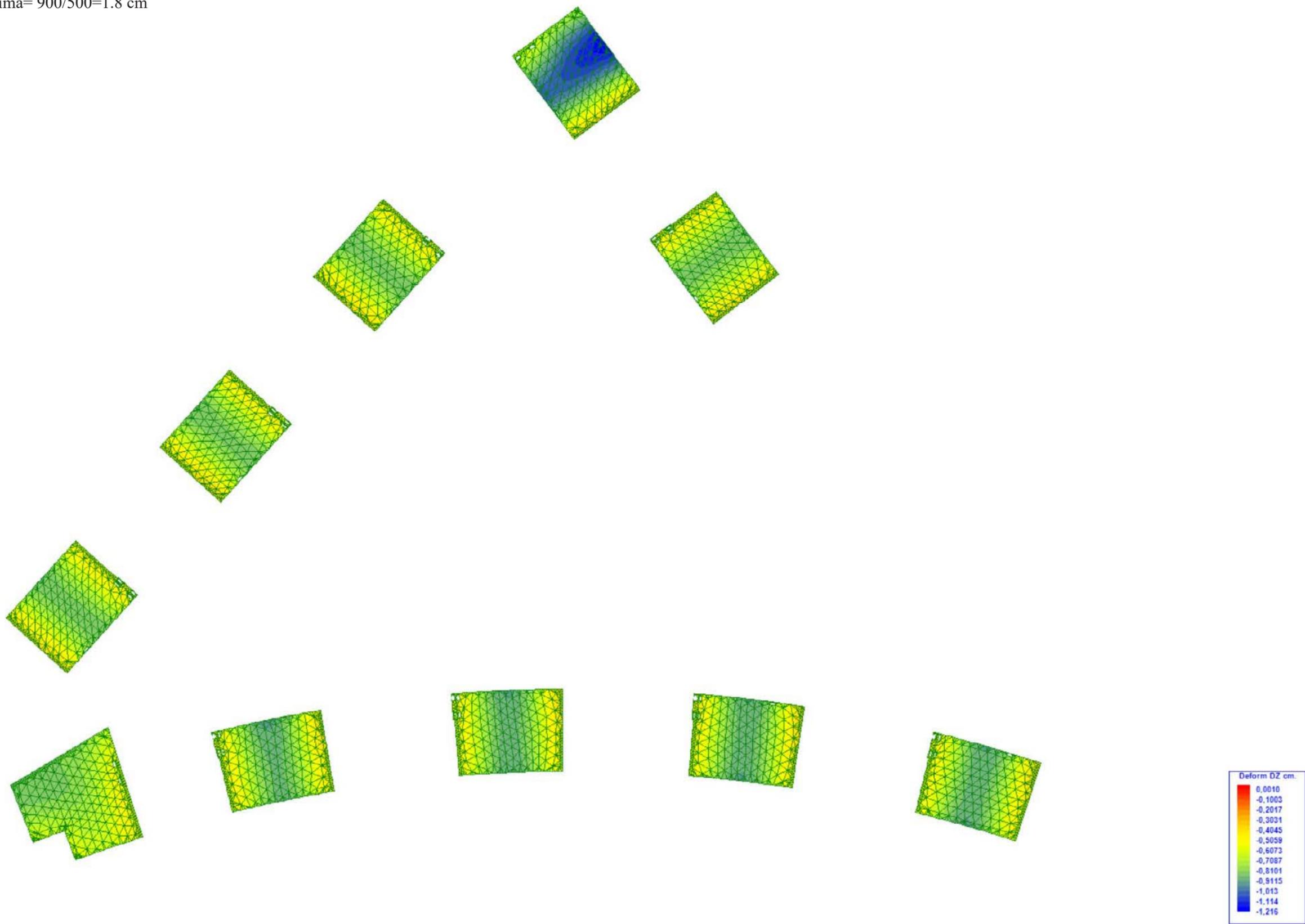
Losas de Hormigón armado aligeradas bubbledeck y muros
Se comprueba que la deformación sea inferior a $LUZ/500$ en ELS.

La LUZ más corta es 900 cm
Deformación máxima= $900/500=1.8$ cm



Losas de Hormigón armado aligeradas bubbledeck y muros
Se comprueba que la deformación sea inferior a $LUZ/500$ en ELS.

La LUZ más corta es 900 cm
Deformación máxima= $900/500=1.8$ cm



Losas de Cimentación

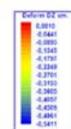
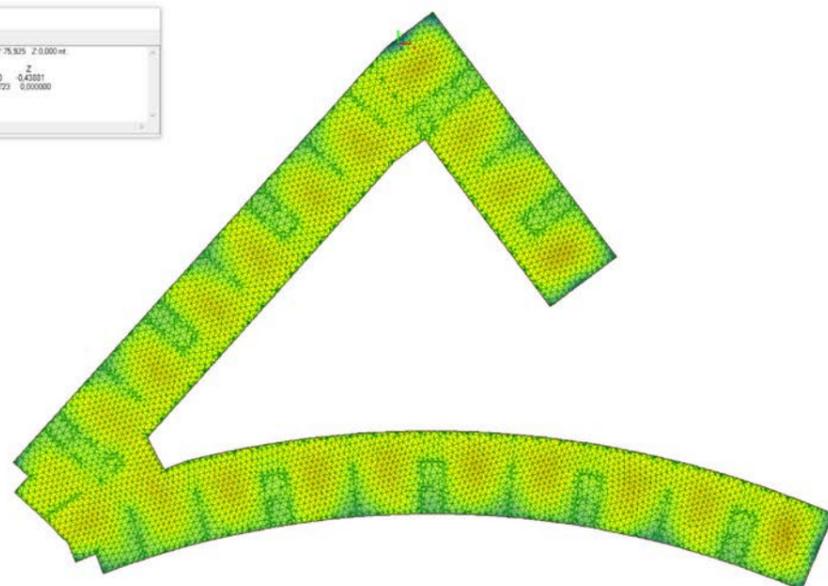
Se comprueba los asentamientos diferenciales sea inferior a $LUZ/700$ en ELS.

La LUZ entre los puntos con mayor deformación es de 500 cm

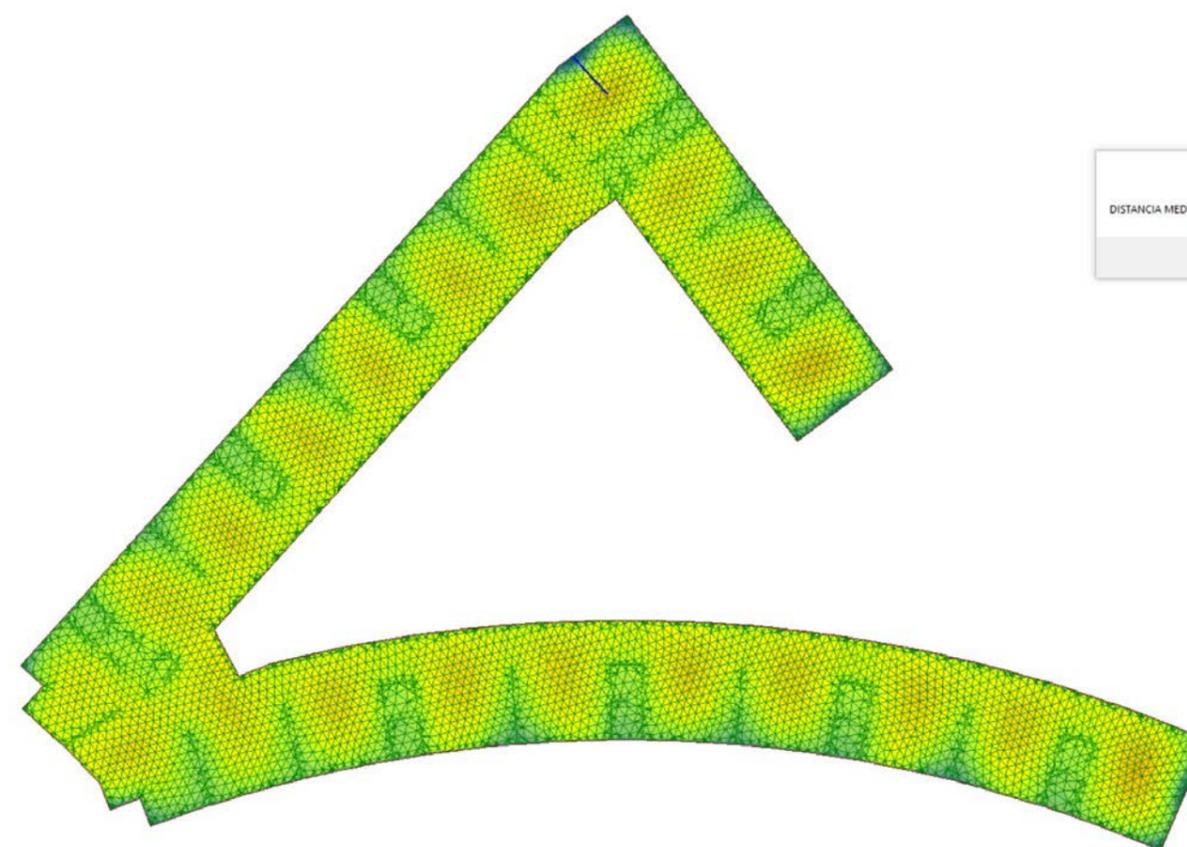
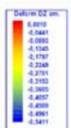
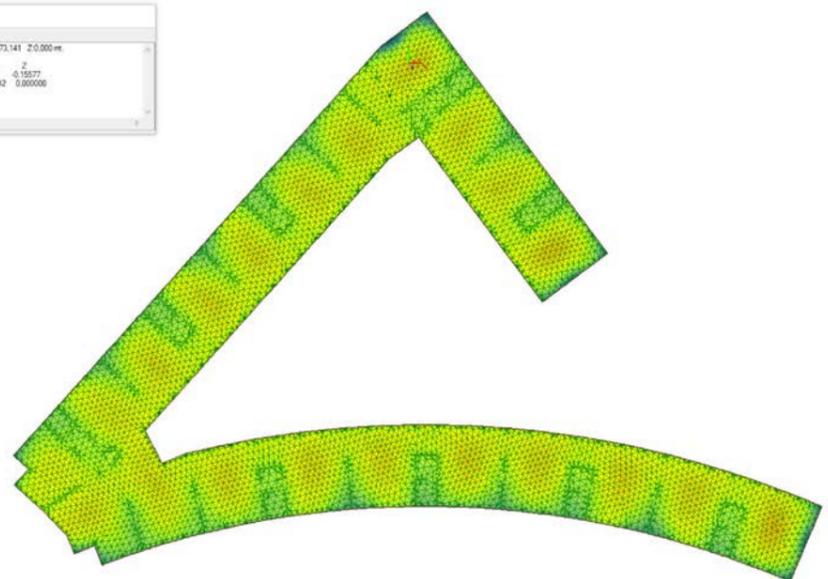
Deformación máxima = $500/700 = 0,71$ cm

$0.439 - 0.155 = 0.284$ cm

Movimiento de Nudo 7024				
NUDO	7024	Coord X	Y	Z
2	1			
Em. Rad.	X	Y	Z	
Traslaciones	0.00000	0.00000	0.42881	
Rotaciones	-0.001030	-0.000729	0.000000	



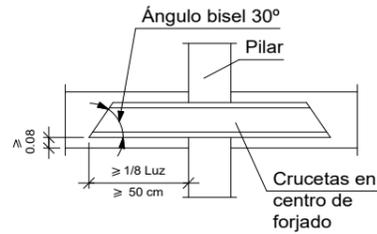
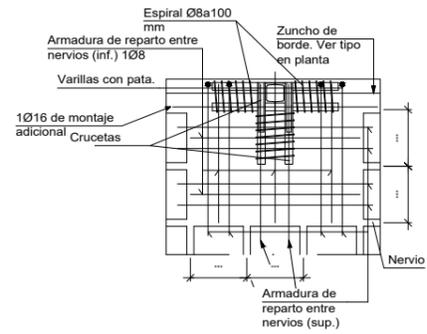
Movimiento de Nudo 6929				
NUDO	6929	Coord X	Y	Z
2	1			
Em. Rad.	X	Y	Z	
Traslaciones	0.00000	0.00000	-0.15577	
Rotaciones	-0.001138	-0.001162	0.000000	



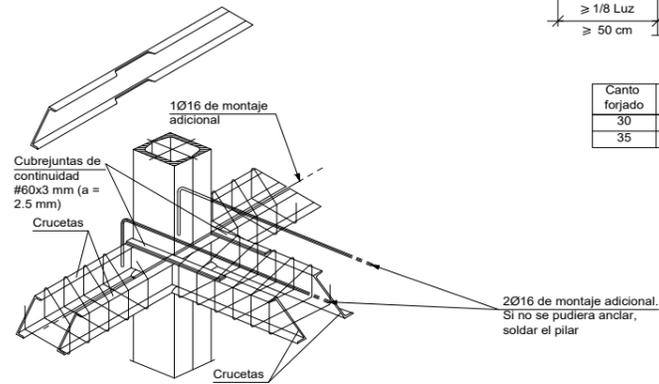
DISTANCIA MEDIDA = 4.991 mt.
Aceptar

Detalles estructura

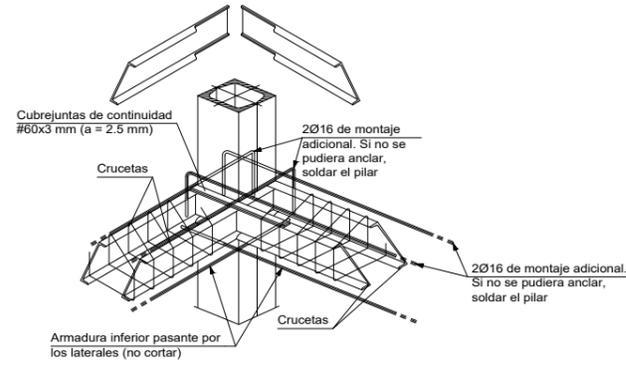
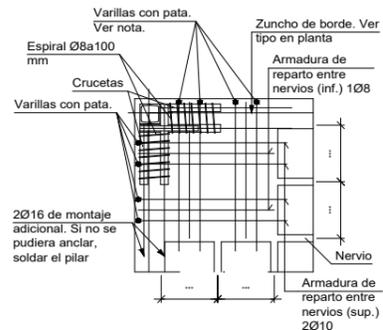
Montaje de ábaco de medianera con pilar metálico.
Forjado reticular.



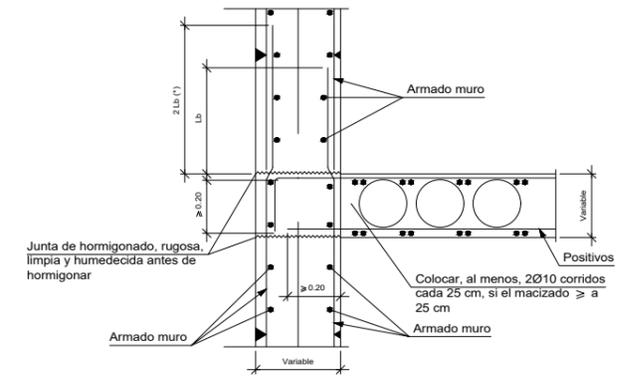
Canto forjado	Crucetas Perfil UPN
30	UPN-140
35	UPN-160



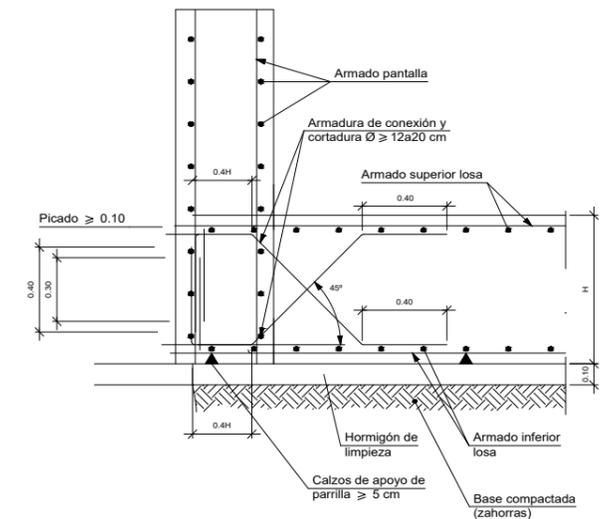
Montaje de ábaco de esquina con pilar metálico.
Forjado reticular.



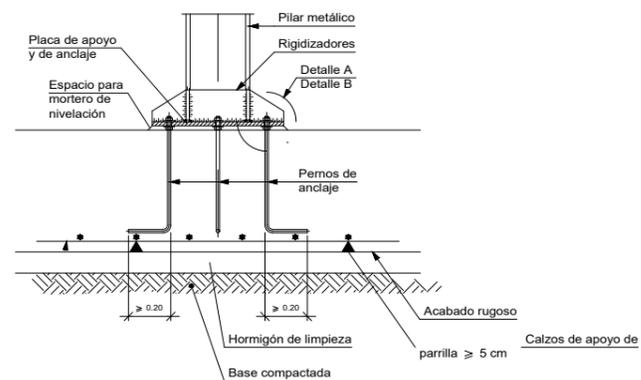
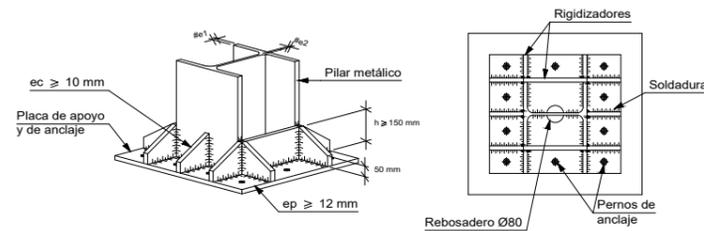
Enlace intermedio en muro construido en dos fases, de forjado reticular.



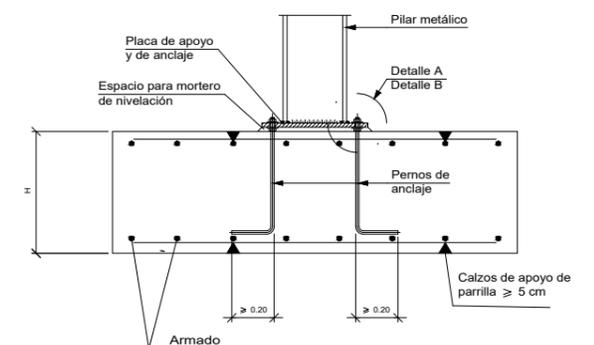
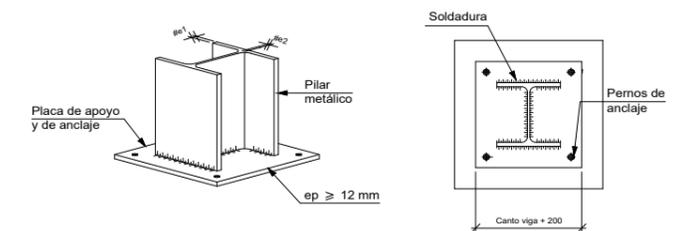
Enlace de muro pantalla con losa de cimentación.



Arranque de pilar (HEB) en cimentación.
Unión rígida.



Arranque de viga (HEB) desde muro.
Unión articulada.



5.1.2. CTE-DB-SI. Seguridad en caso de incendios

5.1.2.1. Propagación interior. CTE-DB-SI 1

1. Compartimentación en sectores de incendios

Dado que el uso del edificio es residencial vivienda y comercial, será de aplicación la tabla “1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio”, los apartados residencial vivienda y comercial:

- “La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m2.
- Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.”

En el proyecto se contempla como superficie construida:

EN VIVIENDAS ADAPTADAS:

Vivienda tipo XL 137 m2
Vivienda tipo L 115 m2
Vivienda tipo M 81 m2
Vivienda ESQUINA tipo M 85 m2
Vivienda tipo S 59 m2
Vivienda tipo DUPLEX L ESQUINA 138 m2

NO ADAPTADAS:

Vivienda tipo M DUPLEX 85 m2

En ambas tipologías:

- SE CUMPLEN las condiciones indicadas en la tabla “1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios”.
- “EI 60 en residencial vivienda y EI 90 en comercios al presentar una altura de evacuación inferior a 15 m.”

CUMPLE porque la altura de evacuación del edificio es de 14 m y un EI 60 en paredes de vivienda, con CLT y EI 180 en comercios con bloque de termoarcilla.

2. Locales y zonas de riesgo especial

Resulta de aplicación la tabla 2.1 “Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial” y valorando el grado estimado de uso se considera que los locales de riesgo especial del edificio corresponden a lavanderías, cocinas, trasteros y locales de contadores de electricidad y agua. Todos ellos presentan un riesgo especial bajo.

- “A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.”

Los locales y las zonas clasificadas de riesgo especial deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2., siendo las características R 90 y EI 90 las aplicables al edificio, respetándose éstas tanto para estructura portante y paredes como en los techos de los locales de riesgo especial.

3. Espacios ocultos

“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-“

Los espacios ocultos tales como patinillos de instalaciones y falsos techos tendrán una protección EI 120. Se garantizará haciendo falsos techos de yeso laminado y revestimiento de yeso laminado para patinillos, recubriendo además las bajantes.

5.1.2.2. Propagación exterior. CTE-DB-SI 2

1. Medianerías y fachadas

El edificio es aislado por lo que no presenta medianerías.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal a través de la fachada, en caso de incendio entre dos sectores diferentes, se respeta mínimo EI 60. La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m.
- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m.

En fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público la clase de reacción al fuego, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

2. Cubiertas

“Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante.”

La cubierta del edificio tendrá una resistencia al fuego REI 60.

5.1.2.3. Evacuación de ocupantes. CTE-DB-SI 3

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

No resulta de aplicación dado que solo se prescribe para supuestos de uso comercial con superficie construida mayor a 1.500 m2 y el presente edificio se distribuye en 1000 m2.

2. Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 “Densidades de ocupación” 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. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

Uso previsto	Zona tipo de actividad	Ocupación (m2 /persona)
Residencial vivienda	Plantas de vivienda	20 m2/persona
Uso público	Locales comerciales	2 m2/persona

La ocupación prevista para las distintas dependencias del edificio es la siguiente:

- Vivienda tipo XL: $118 \text{ m}^2 / 20 \text{ m}^2 = 6$ personas
 - Vivienda tipo L: $99 \text{ m}^2 / 20 \text{ m}^2 = 5$ personas
 - Vivienda tipo M: $71 \text{ m}^2 / 20 \text{ m}^2 = 4$ personas
 - Vivienda ESQUINA tipo M: $68 \text{ m}^2 / 20 \text{ m}^2 = 3$ personas
 - Vivienda tipo S: $51 \text{ m}^2 / 20 \text{ m}^2 = 3$ personas
 - Vivienda tipo M DUPLEX: $69 \text{ m}^2 / 20 \text{ m}^2 = 3$ personas
 - Vivienda tipo L DUPLEX ESQUINA: $110 \text{ m}^2 / 20 \text{ m}^2 = 6$ personas
 - Locales comerciales: 18 m^2 el módulo $\text{m}^2 / 2 \text{ m}^2 = 9$ personas
- Numero máximo de módulos juntos es $11 = 99$ personas

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

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, disponiéndose que la planta de salida del edificio debe contar con más de una salida, en el caso de edificios de Uso Residencial Vivienda, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.

Podrán disponer de una única salida las plantas o recintos en los que “La ocupación no excede de 100 personas”.

Teniendo en cuenta que en el edificio la ocupación máxima más desfavorable en la planta es de 12 personas se plantea una única salida de planta.

Los recorridos de evacuación propuestos quedan justificados porque las plataformas de acceso a las viviendas se corresponden con un espacio exterior seguro, en el cual se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, al cumplir las siguientes condiciones:

1º.- “Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.”

2º.- “Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos $0,5P \text{ m}^2$ dentro de la zona delimitada con un radio $0,1P \text{ m}$ de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.”

Para el edificio considerado $P = 40$ personas, por lo que no es necesario hacer la comprobación.

3º.- “Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio,”
En el presente edificio la altura máxima de la cubierta transitable es 15 m.

4º.- “Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.”
El edificio dispone de una terraza abierta que permite realizar la disipación de calor, humo y gases a través de la misma.

5º.- “Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.”

La terraza transitable de la que dispone el edificio lo permite dado que su altura máxima es de 15 m y es una altura alcanzable para los efectivos de bomberos.

6º.- “La cubierta de un edificio se puede considerar como espacio exterior seguro siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio”.
La cubierta transitable es estructuralmente independiente de la estructura de las viviendas.

CUMPLE CON TODAS LAS CONDICIONES.

4. Dimensionado de los medios de evacuación

Aplicando la tabla “1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios”, se presentan

- Puertas y pasos $A > 100 \text{ personas} / 200 = 0,5$
 $> 0,80 \text{ m}$ y $< 1,23 \text{ m}$. Puertas en proyecto de $0,90 \text{ m}$. CUMPLE

- Pasillos $A > 100 \text{ personas} / 200 = 0,5 \text{ m} > 1,00 \text{ m}$.
Pasillos en proyecto $1,20 \text{ m}$. CUMPLE.

Aplicando la tabla 4.2, la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura es de 356 personas para 4 plantas y $1,20 \text{ m}$ de anchura de tramo. Por lo que CUMPLE dado que la capacidad total del edificio es de 100 personas aprox.

5. Protección de las escaleras

La tabla 5.1 “Protección de las escaleras” establece “Para residencial vivienda en escalera protegida con evacuación descendente la altura de evacuación de la escalera como máximo 28 m ”.

-La altura de evacuación de la escalera del edificio en cuestión es de 15 m . CUMPLE.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Toda puerta situada en el recorrido de evacuación se abrirá en el sentido de la evacuación.

7. Señalización de los medios de evacuación

La señalética empleada será la definida en la norma UNE 23034 : 1988

8. Control del humo de incendio

“Se deberá instalar un sistema de control del humo de incendios en uso comercial cuya ocupación exceda 1000 personas”.

-No aplica dado que el presente edificio cuenta con 58 módulos de locales comerciales x 9 personas de ocupación = 522 personas < 1000 personas

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No resulta de aplicación al ser uso residencial de altura de evacuación menor a 28 m.

5.1.2.4. Instalaciones de protección contra incendios. CTE-DB-SI 4

Dado que la altura de evacuación es inferior a 24 m y la superficie construida no está comprendida entre 5.000 y 10.000 m², ni existe aparcamiento, no se dotará de ninguna instalación de protección contra incendios.

Se incorporarán extintores portátiles en las zonas de riesgo especial. No será obligatorio incorporar a 15 m del recorrido de planta ya que el recorrido de evacuación es 0 m, al considerarse el espacio de acceso a viviendas como espacio exterior seguro. Sin embargo, es recomendable su incorporación en los descansillos de acceso.

5.1.2.5. Intervención de los bomberos. CTE-DB-SI 5

Condiciones de aproximación y entorno:

“Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos”.

- Los viales de aproximación del entorno cumplen con ancho mínimo 3,5 m, altura de gálibo 4,5 m y capacidad portante vial 20 kn/m²

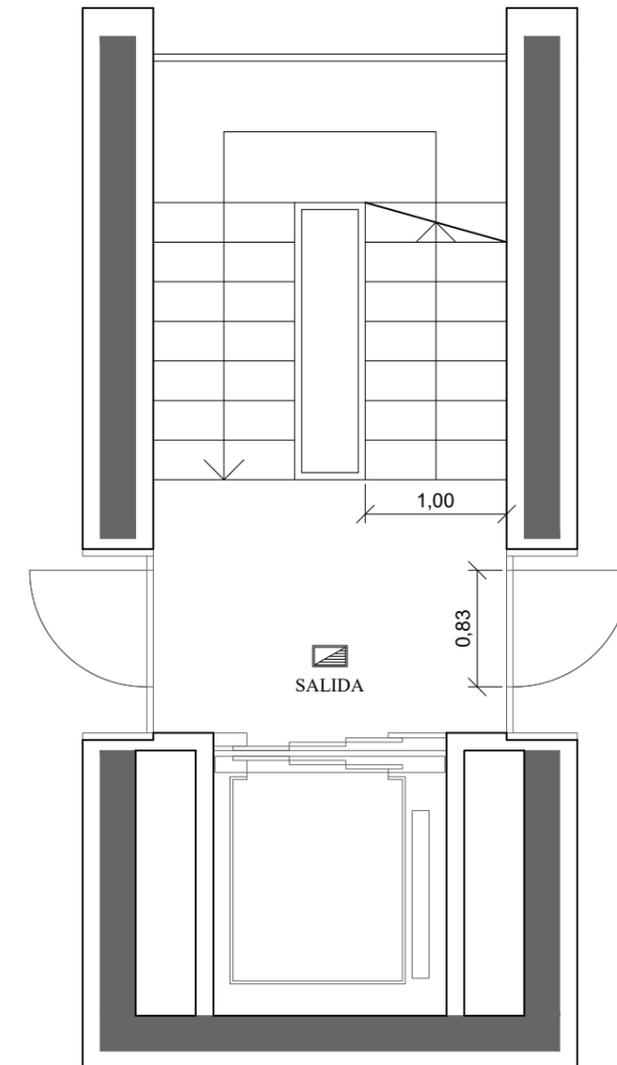
-Altura de evacuación = 15 m. Dispondrá de espacio de maniobra que cumpla con las condiciones requeridas.

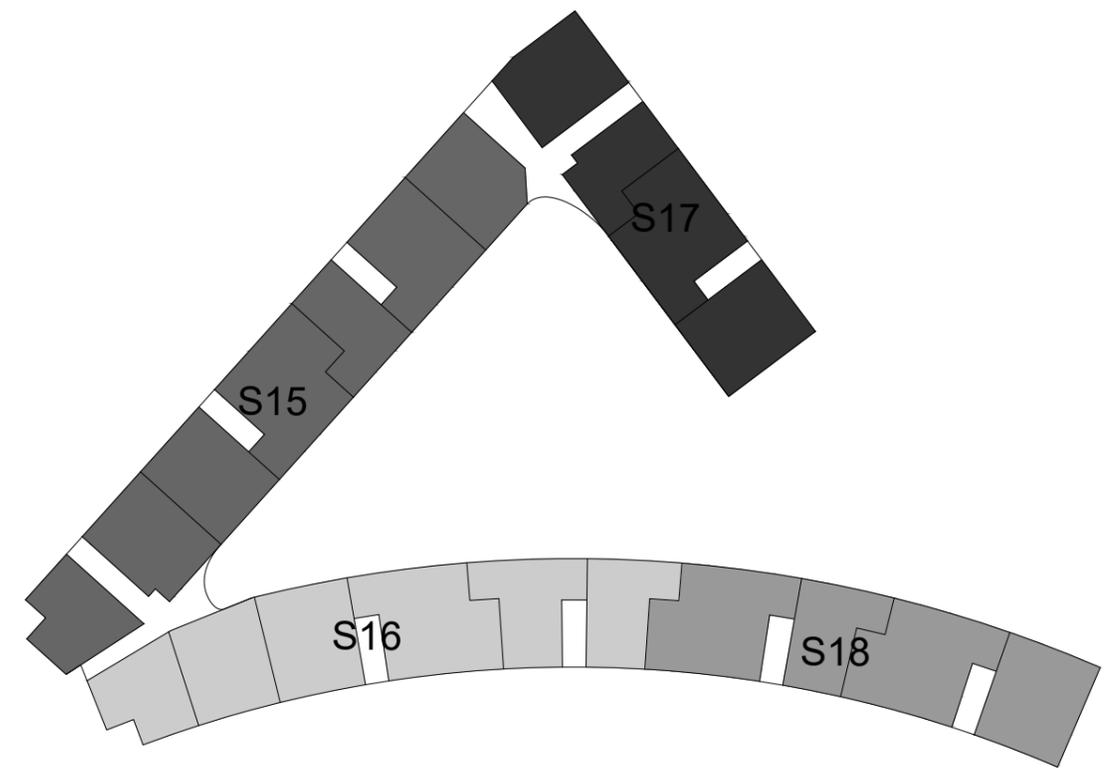
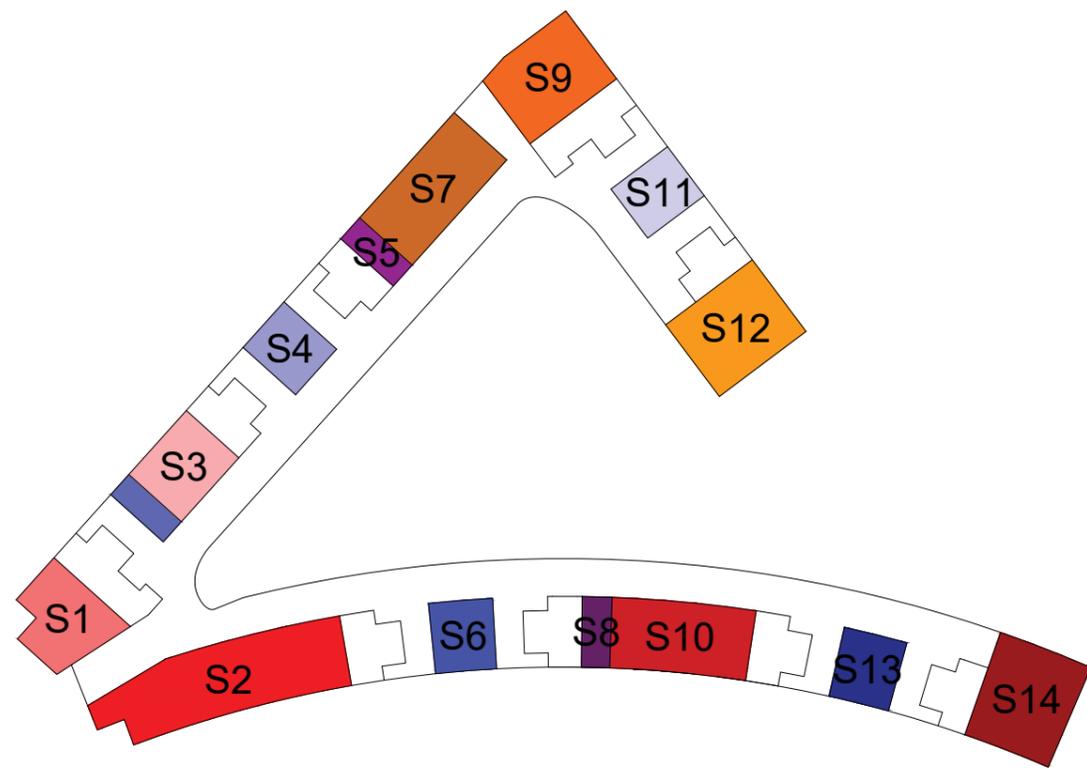
5.1.2.6. Resistencia al fuego de la estructura. CTE-DB-SI 6

Elementos estructurales principales aplicando la tabla 3.1 “Resistencia al fuego de elementos estructurales”:

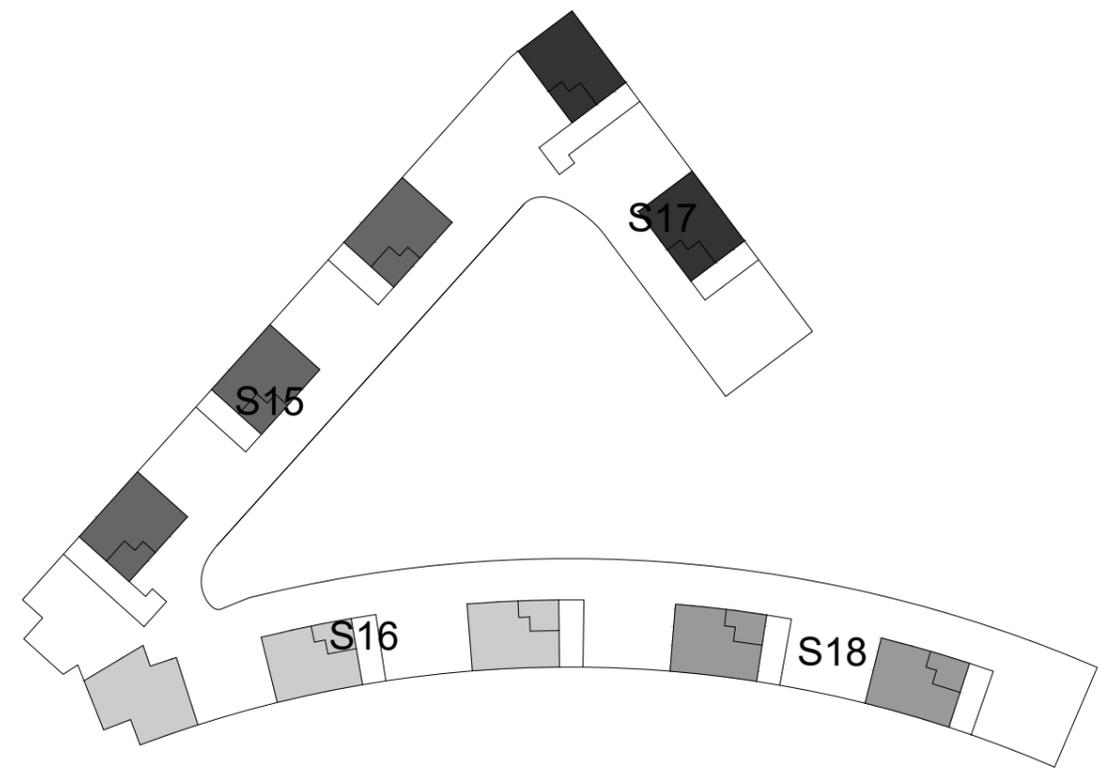
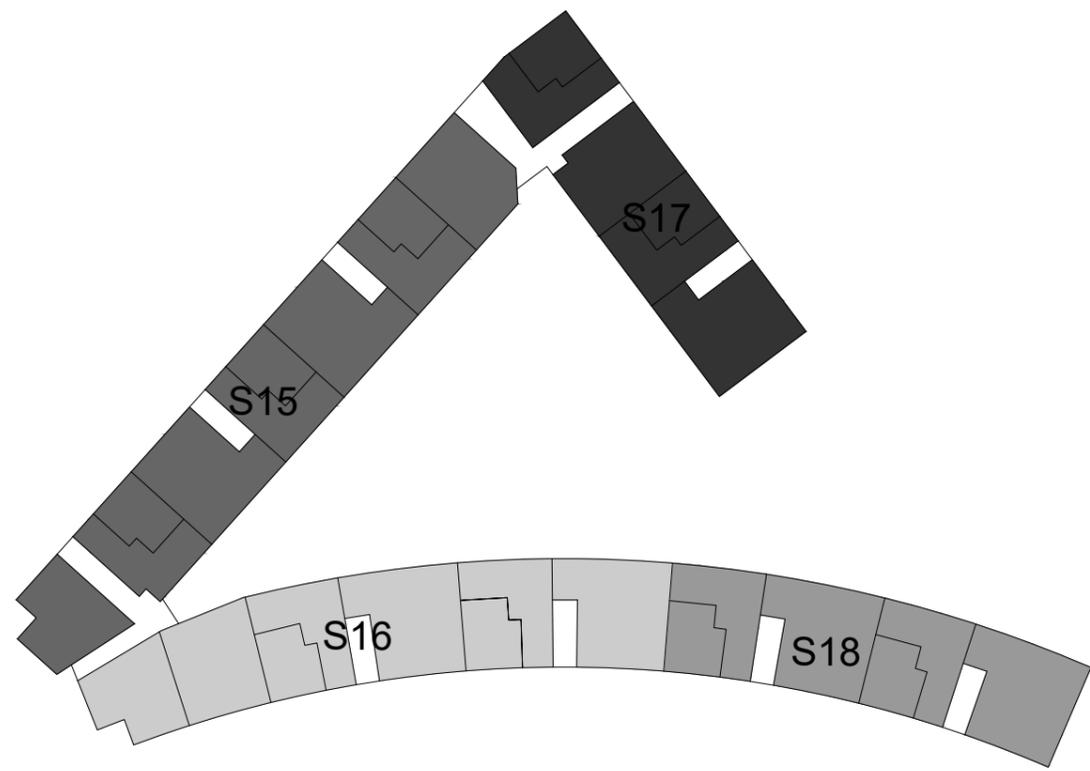
- “Residencial vivienda y altura de evacuación < 15 m = R 60”

La altura de evacuación del edificio en cuestión es 15 m y la estructura de hormigón armado y pilares metálicos revestidos con triple placa de yeso laminado tiene una resistencia al fuego superior a R 60. CUMPLE.





Plano de sectores de incendio
Planta baja, planta primera y planta segunda



Plano de sectores de incendio
Planta tercera y planta ático

5.1.3. CTE-DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad

5.1.3.1. Seguridad frente a riesgo de caídas. CTE-DB-SUA 1

1. Resbaladicidad de los suelos

Se dispondrá de una resistencia al deslizamiento Rd de clase 1 en las zonas interiores secas de la casa, clase 2 en zonas interiores húmedas, manteniéndose dicha clase durante la vida útil del pavimento según la tabla 1.2.

2. Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores, el suelo cumplimentará con las condiciones siguientes:

- “No tendrá juntas con resalto de más de 4 mm.”

En el proyecto el pavimento empleado en viviendas y locales comerciales será baldosa cerámica de 45 x 45, con juntas de 1 mm. CUMPLE.

- “Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresale del pavimento más de 12 mm”.

-”Los desniveles que no excedan de 5 cm se resuelven con una pendiente que no excede del 10%”.

-”En zonas para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro”.

3. Desniveles

Las zonas de desnivel en exterior de vivienda como es el caso de las zonas ajardinadas de la cubierta transitable no exceden la cota de 55 cm, por lo que no será necesario incorporar barreras de protección. Las zonas del interior de vivienda que pudieran correr riesgo de caída disponen de antepecho con una altura de 90 cm.

-“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”.

Todas las barreras de protección del edificio miden como mínimo 1,10 m, las protecciones en los huecos que son de suelo a techo cerrados con policarbonato se protegen mediante malla metálica. CUMPLE.

-“Las barreras de protección de la escalera no cuentan con huecos capaces de ser atravesados por una esfera de 10 cm de diámetro. La distancia entre el límite inferior de la barandilla y la línea de inclinación de la escalera no supera los 5 cm”.

4. Escaleras

Deben cumplirse las siguientes condiciones:

-“La anchura de cada tramo como mínimo 1,00 m, para residencial vivienda”.

La anchura de los tramos en el proyecto es de 1,00 m. CUMPLE.

- “13 cm < CH < 18,5 cm ; H >= 28 cm”

En el proyecto: CH = 18,5 cm ; H = 28 cm. CUMPLE.

-“Nº mínimo peldaños por tramo = 3”

En el proyecto Nº mínimo de peldaños = 5.

-“Altura máxima de tramo = 3,20m”

La altura máxima de tramo en proyecto = 2,96 m. CUMPLE.

-“Longitud mesetas = ancho escalera”

La longitud de las mesetas en proyecto = 1,00 m. CUMPLE.

-“Las escaleras que salven una altura mayor de 55 cm dispondrán de pasamanos en al menos 1 lado de entre 90 y 110 cm de altura.

Las escaleras del proyecto disponen de un pasamanos de 1,175 m de altura.

5. Limpieza de acristalamientos exteriores

En edificios de uso residencial vivienda hay que cumplir unas condiciones para la limpieza de acristalamientos desde el interior cuando se encuentren a más de 6 m sobre rasante.

-“Toda la superficie de vidrio estará comprendida en un radio de 0,85 m”.

En proyecto los paños de vidrio no presentan dimensiones mayores a 0,85 m. y en los que tienen mayor dimensión la limpieza se hará desde el exterior, o desde unos balcones habilitados para tal fin CUMPLE.

5.1.3.2. Seguridad frente a riesgo de impacto. CTE-DB-SUA 2

Impacto

-”Altura libre de paso en zonas de circulación es de mínimo 2,20 m”.

Altura libre en proyecto = 2,25 m. CUMPLE.

Atrapamiento

Para evitar atrapamiento en puertas correderas manuales, la distancia entre el extremo de la puerta y el objeto fijo más próximo será de mínimo 0,20 m.

5.1.3.3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos. CTE-DB-SUA 3

En puertas de recintos con bloqueo desde el interior (pestillos), existirá un modo de desbloqueo desde el exterior salvo en aseos de viviendas, que dispondrán de iluminación controlada desde el interior.

5.1.3.4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. CTE-DB-SUA 4

1-Alumbrado en zonas de circulación

En zonas de circulación exteriores (descansillos de acceso a las viviendas) la iluminancia mínima es de 20 lux.

2-Alumbrado de emergencia

Se ubicará en el interior del núcleo de escaleras desde el origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y en los locales de riesgo especial: cocinas, lavandería y cuarto de contadores.

Se situarán al menos 2 m por encima del suelo y se dispondrá una en cada puerta de salida, en las escaleras, cambios de nivel y de dirección en pasillos.

5.1.3.5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación. CTE-DB-SUA 5

Para espacios de más de 3000 espectadores. No resulta de aplicación al edificio.

5.1.3.6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento. CTE-DB-SUA 6

Para piscinas. No resulta de aplicación al proyecto.

5.1.3.7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. CTE-DB-SUA 7

Para zonas de aparcamiento. No resulta de aplicación al proyecto.

5.1.3.8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. CTE-DB-SUA 8

Será necesaria la instalación de sistema de protección contra rayos cuando la frecuencia esperada de impactos sea mayor que el riesgo admisible. Estos valores dependen de la situación y localización del edificio, así como del material de la cubierta y del uso del edificio. No resulta de aplicación al proyecto. Se justifica técnicamente que, en base a la ubicación, dimensiones y alturas del edificio, no es necesario.

5.1.3.9. Accesibilidad. CTE-DB-SUA 9

1. Accesibilidad al exterior del edificio

La parcela tendrá un itinerario accesible que comunique con la entrada a los portales. Dado que el entorno del edificio no presenta desniveles se considera itinerario accesible.

La existencia de plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas se exige que dispongan de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias. Por ello, se dispondrá de ascensor accesible en cada portal ya que en todos los portales del edificio hay viviendas accesibles.

En uso residencial vivienda deberá haber un itinerario accesible desde el acceso a planta con todas las viviendas y zonas de uso comunitario.

Se consideran itinerario accesible:

-Desniveles salvados con rampa accesible.

En el proyecto no hay desniveles con escalones. CUMPLE.

-Espacios de giro de radio 1,50 m en vestíbulos, frente a ascensores accesibles y al fondo de pasillos de más de 10 m.

En el proyecto se cumple con el radio de giro de 1,50 m. y se justifica en el correspondiente plano. CUMPLE.

-Anchura libre de pasillos > 1,20 m.

Anchura libre de pasillos en el proyecto = 1,20 m. CUMPLE.

-Anchura libre de puertas 0,80 m.

Anchura libre de puertas en el proyecto = 0.90 m. CUMPLE.

-Pavimento sin gravas o elementos sueltos.

El pavimento en el proyecto es baldosa cerámica y bandas de laminado de madera en los pasos bajo el amueblamiento diseñado para las viviendas. CUMPLE.

-Pendiente en el sentido de la marcha < 4%.

Pendiente máx. en el proyecto = 1.5% en la cubierta transitable para permitir una correcta evacuación del agua de lluvia. CUMPLE.

2. Servicios higiénicos accesibles

“1 de cada 10 aseos será accesible”.

En proyecto los aseos públicos o de uso comunitario son todos accesibles, así como los de las viviendas accesibles y adaptadas. CUMPLE.

3. Viviendas accesibles

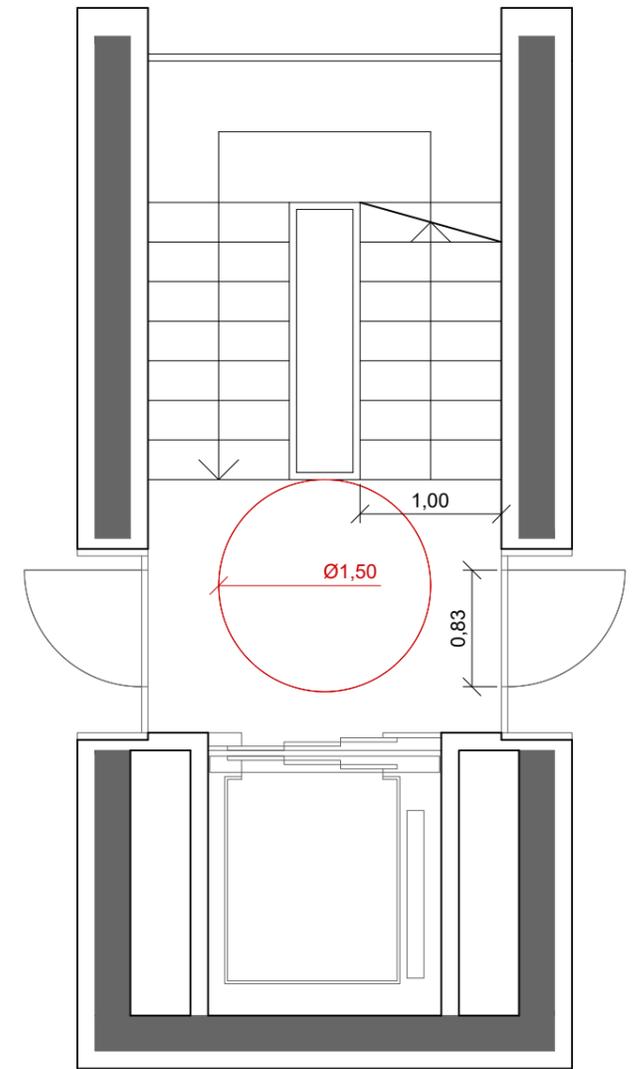
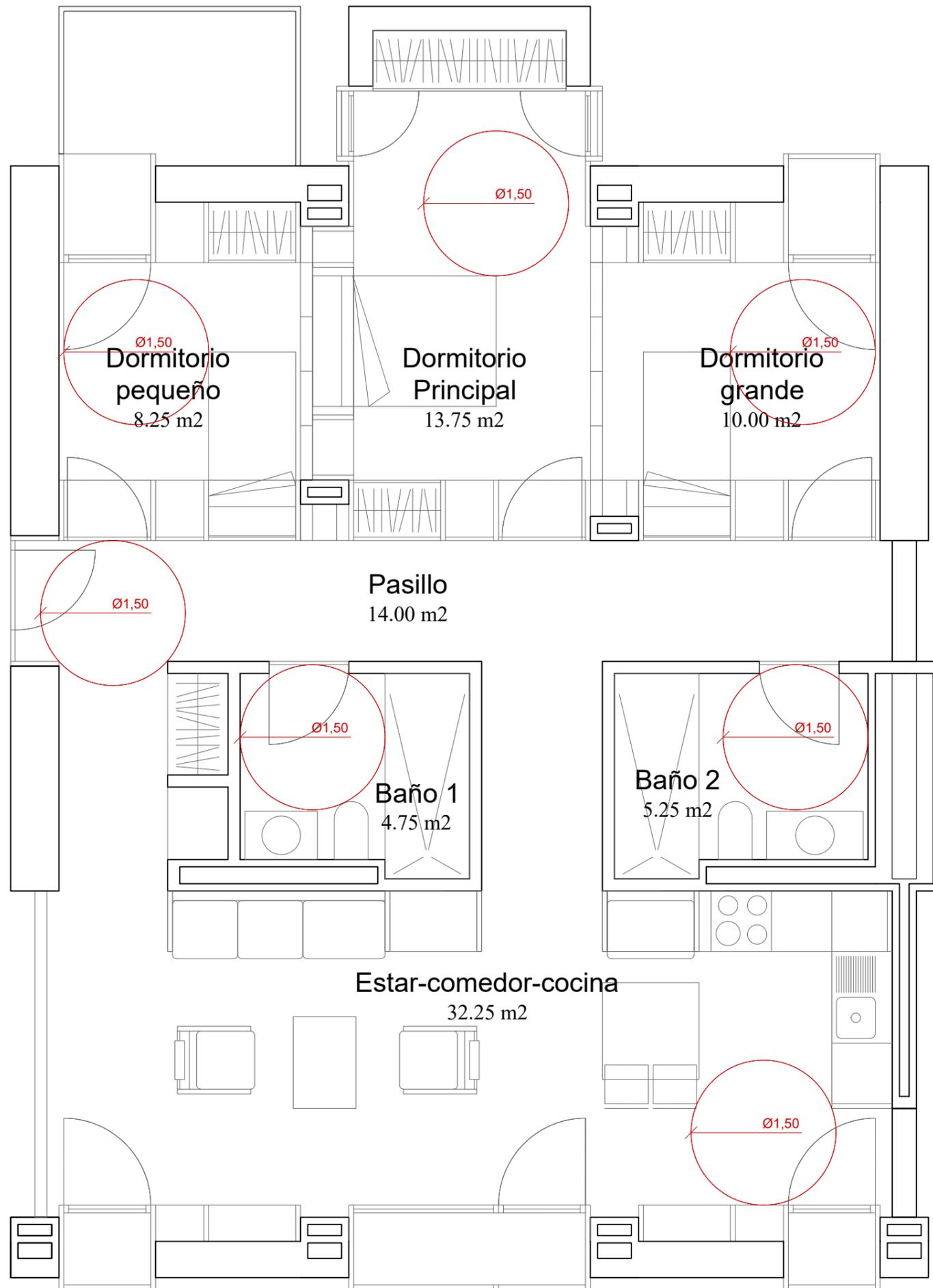
El proyecto cuenta con 8 viviendas tipo accesibles adaptadas. Dado el carácter social que se le ha querido dar al edificio proyectado, todas las viviendas a excepción de los dúplex, cumplen las dimensiones mínimas para ser accesibles, pudiéndose adaptar con facilidad cada una de ellas si es ocupada por una familia con personas con alguna discapacidad en cuanto a la movilidad, aunque solo 8 situadas una en cada portal se plantean en el proyecto como adaptadas.

Están comunicadas con un itinerario accesible. Todas las viviendas se comunican directamente con los núcleos de comunicación accesible, ascensor que comunica con el portal para facilitar recorridos cortos.

Presentan espacios de giro con diámetro 1,50 m libre de obstáculos al entrar en las habitaciones.

Las viviendas adaptadas disponen de puertas que se abaten hacia el exterior o correderas.

El lavabo presenta un espacio libre inferior de 70 cm de altura y 50 cm de profundidad como mínimo. El inodoro dispone de barras de apoyo separadas menos de 80 cm y un espacio de transferencia superior a 80 cm.



Plano de vivienda tipo accesible y escaleras

5.1.4. CTE-DB-HE. Ahorro de energía

5.1.4.1. Limitación del consumo energético. CTE-DB-HE 0

1. Cuantificación de la exigencia.

1.1. Consumo de energía primaria no renovable.

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 considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0.

$$C_{ep,nren,lim} = 28.0 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep,nren} = 15.2 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

CUMPLE

1.2. Consumo de energía primaria total.

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.

$$C_{ep,tot,lim} = 56.0 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep,tot} = 38.7 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

CUMPLE

5.1.4.2. Condiciones para el control de la demanda energética. CTE-DB-HE 1

1. Transmitancia de la envolvente térmica

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

Al encontrarnos en Valencia la zona climática que le corresponde es B3.

La transmitancia de los distintos elementos de la envolvente son los siguientes:

Fachadas: $0,40 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,70 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ CUMPLE

Cubiertas: $0,28 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,50 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ CUMPLE

Techos en contacto con locales: $0,52 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,80 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ CUMPLE

Huecos: $1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 2,7 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ CUMPLE

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del

mismo, con uso residencial privado, no superará el valor límite (Klim) obtenido de la tabla 3.1.1.bHE1.

En este caso es $0,52 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,67 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ CUMPLE

2. Control solar de la envolvente térmica

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.

$$q_{sol;jul} = 0.41 \text{ kWh/m}^2\text{mes}$$

$$q_{sol;jul \text{ lim}} = 2.0 \text{ kWh/m}^2\text{mes}$$

CUMPLE

3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1.

La permeabilidad $Q_{100,lim}$ [$\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$] según normativa es $27 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ y la que se va a colocar es de $3 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$, por lo que CUMPLE.

La relación del cambio de aire es la relación entre el flujo de aire a través de la envolvente térmica de la construcción y su volumen interno. Se utiliza el valor obtenido para una presión diferencial a través de la envolvente de 50 Pa, n_{50} .

$$N_{50} = 2.78 \text{ h}^{-1}$$

$$N_{50 \text{ lim}} = 4.39 \text{ h}^{-1}$$

CUMPLE

4. Limitación de descompensaciones

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

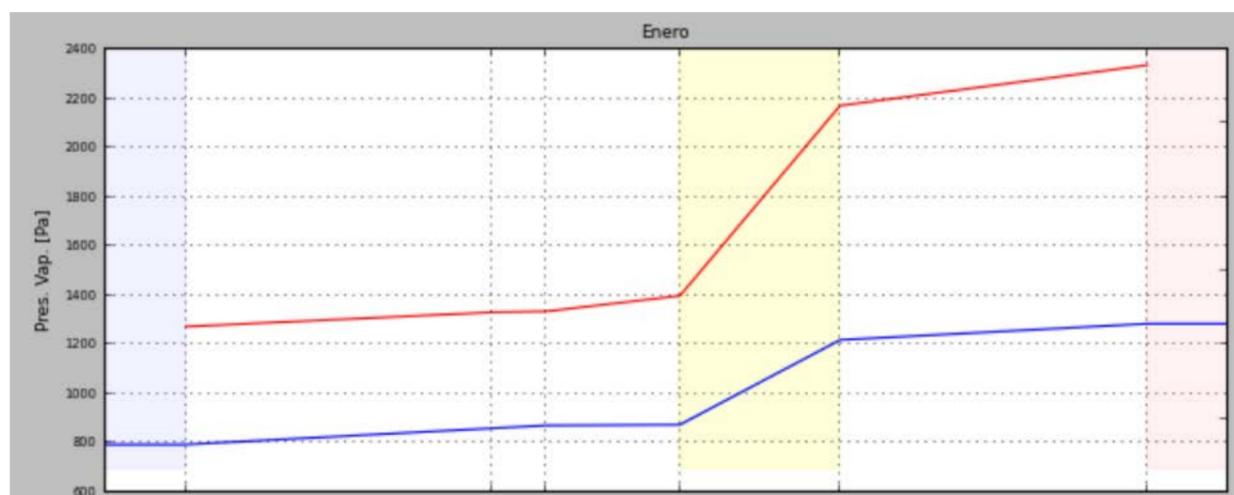
Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa de material de un cerramiento es inferior a la presión de vapor de saturación.

Se ha comprobado y todos CUMPLEN.

CUBIERTA



FACHADA



5.1.4.3. Condiciones de las instalaciones térmicas. CTE-DB-HE 2

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.

5.1.4.4. Condiciones de las instalaciones de iluminación. CTE-DB-HE 3

No es de aplicación en interiores de viviendas.

5.1.4.5. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. CTE-DB-HE4

Se resuelve mediante una bomba de calor de refrigerante variable que suministra calefacción, refrigeración y ACS, que al tener un alto rendimiento hace que no sea necesaria la instalación de una instalación de paneles solares.

5.1.4.6. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables. CTE-DB-HE5

La instalación fotovoltaica no es obligatoria en edificios residenciales.

5.1.4.7. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos. CTE-DB-HE6

No es de aplicación porque no hay zona de aparcamiento en el edificio.

CTE-DB-HR. Protección frente a ruido

De acuerdo con el apartado 2.1.1 del CTE-DB HR, al no existir ningún mapa de ruido que cubra la zona y encontrarse el edificio en un área con predominio de uso residencial, se tomará un valor de L_d igual a 60 dBA para seleccionar los valores de aislamiento acústico necesarios de la tabla 2.1. En el caso que nos ocupa, el valor del aislamiento acústico a ruido aéreo debe ser de 30 dBA. A continuación, se muestran las secciones del catálogo a las que más se asemejan cumpliendo todas con el requisito de resistencia acústica.

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{20,25,45}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{20,25,45}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{L,w}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{L,w}$ dBA	Huecos				
			Porcentaje de huecos $R_{L,w}$ de los componentes del hueco ⁽²⁾ dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{20,25,45} = 30$	33	35	25	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	

Se va a equiparar a los elementos que hay en el catálogo de elementos constructivos del CTE, aunque las características de algunos materiales serán mejores que los que en este catálogo se plantean.

CUBIERTA

4.1.1 Plana transitable. No ventilada. Solado fijo

Código	Sección	Soporte resistente SR	HE ⁽³⁾		HR	
			U (W/m ² K)	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	R_{Atr} (dBA)
C 1.1		FU	$1/(1,07+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.2		FU	$1/(0,55+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.3		FU	$1/(0,46+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.4		FR	$1/(0,47+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.5		FR	$1/(0,42+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.6		FR	$1/(0,40+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.7		FR	$1/(0,33+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.8		L	$1/(0,35+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)

Se equipara a una losa de 300 mm de arido ligero por lo que $R_A=63$ dBA, $R_{Atr}=58$ dBA y $L_{n,w}=67$ dB.

FACHADA

4.2.1. Fábrica vista, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

FACHADA Hoja principal de fábrica vista								
SIN CÁMARA O CON CÁMARA DE AIRE NO VENTILADA								
Aislamiento por el interior								
<p>HP hoja principal</p> <p>LC fábrica de ladrillo cerámico (perforado o macizo)</p> <p>BH fábrica de bloque de hormigón⁽¹⁾ de áridos densos</p> <p>LHO fábrica de ladrillo perforado de hormigón⁽¹⁾ de áridos densos perforado</p> <p>RM revestimiento intermedio⁽²⁾</p> <p>C cámara de aire no ventilada⁽³⁾</p> <p>SP separación de 10mm</p> <p>AT aislante no hidrófilo</p> <p>HI hoja interior</p> <p>LH fábrica de ladrillo hueco</p> <p>BH fábrica de bloque de hormigón</p> <p>YL placa de yeso laminado</p> <p>RI revestimiento interior formado por un enlucido, un enfoscado o un alcatado</p>								
Codigo	Sección (mm)	Datos entrada			HE ⁽¹⁾	HR ⁽²⁾		
		HP	RM	GI	U (W/m ² K)	R _a ⁽³⁾ (dBA)	R _a ⁽³⁾ (dBA)	m (kg/m ²)
F 1.2		J1	N1	3	1/(0,71+R _{a1})	50 [50]	47 [47]	247 [271]
		J2	N2	4 ⁽⁴⁾				
		-	B3	5				

A continuación se va a justificar cada uno de los elementos.

TABIQUERÍA

$$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 50 \geq 25 \text{ CUMPLE}$$

$$RA \text{ (dBA)} = 58 \geq 43 \text{ CUMPLE}$$

FACHADA

La proporción de huecos de las fachadas es de el 30%.

$$\text{Fachada de ladrillo caravista } RA \text{ (dBA)} = 47 \geq 45 \text{ CUMPLE}$$

$$\text{Huecos } RA \text{ (dBA)} = 46 \geq 28 \text{ CUMPLE}$$

CUBIERTA

$$RA \text{ (dBA)} = 63 \geq 52 \text{ CUMPLE}$$

TABIQUERÍA

4.4.3 De entramado autoportante metálico. Tipo 3

PARTICIÓN INTERIOR VERTICAL MEDIANERÍA				
DE ENTRAMADO AUTOPORTANTE				
<p>YL placa de yeso laminado</p> <p>SP separación de 10 mm</p> <p>CM chapa metálica de 0,6 mm de espesor</p> <p>AT aislante: lana mineral de resistividad al flujo del aire, $r \geq 50 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}^3$</p>				
Código	Sección	HE		HR
		U (W/m ² K)	R _a (dBA)	m ⁽¹⁾ (kg/m ²)
P4.4		1/(0,46+R _{a1})	58 ⁽²⁾	50

5.1.5. CTE-DB-HS. Salubridad

5.1.5.1. Protección frente a la humedad. CTE-DB-HS 1

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.

Muros

Se ha obtenido que la presencia de agua es baja y el coeficiente de permeabilidad del terreno es de $K_s=0,001$ cm/s. Con esto se concluye que el grado de impermeabilidad del suelo debe ser de 2. El tipo de suelo es una placa y no se va a realizar ninguna intervención en el terreno por lo que la solución constructiva debe tener las siguientes condiciones: C2+C3+D1.

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 enchachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Fachadas

La zona pluviométrica de promedios de Valencia es IV. La altura de coronación sobre el terreno es ≤ 15 m. La zona eólica es A. La clase del entorno en el que está situado el edificio es E0. EL grado de exposición al viento es V2. El grado de impermeabilidad es 3. No tiene revestimiento exterior porque es ladrillo caravista. Por esto la solución constructiva que se ha tomado es: B1+C1+H1+J2 +N2.

B1: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar;
- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal

C1: Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- $\frac{1}{2}$ 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.

H1: Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5$ kg/m² min., según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2011;
- piedra natural de absorción $\leq 2\%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2008.

J2: Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

N2: Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

Cubiertas

Las cubiertas son planas. El sistema de formación de pendiente es hormigón ligero de arcilla expandida. La pendiente de las cubiertas debe estar entre 1-5%. El aislante que se coloca es aislante rígido de Lana de Roca de 10 cm con transmitancia 0.031 W/m·K. La impermeabilización es con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC).

5.1.5.2. Recogida y evacuación de residuos. CTE-DB-HS 2

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

La recogida de residuos se realiza puerta a puerta.

5.1.5.3. Calidad del aire interior. CTE-DB-HS 3

En los locales habitables de las viviendas debe aportarse un caudal constante acorde con la tabla 2.1 y para los locales no habitables según la tabla 2.2.

En las viviendas de 1 dormitorio el mínimo es de 12 l/s.

Caudal constante de los locales habitables secos

Dormitorio 1 principal 8 l/s
Sala de estar y comedor 6 l/s
TOTAL 14 l/s

Caudal constante de los locales habitables húmedos

Cocina 8 l/s
Baño 1 6 l/s
TOTAL 14 l/s

En las viviendas de 2 dormitorio el mínimo es de 24 l/s.

Caudal constante de los locales habitables secos
Dormitorio 1 principal 8 l/s
Dormitorio 2 8 l/s
Sala de estar y comedor 8 l/s
TOTAL 24 l/s

Caudal constante de los locales habitables húmedos
Cocina 12 l/s
Baño 1 12 l/s
TOTAL 24 l/s

En las viviendas de 3 dormitorio el mínimo es de 33 l/s.

Caudal constante de los locales habitables secos
Dormitorio 1 principal 8 l/s
Dormitorio 2 7 l/s
Dormitorio 3 7 l/s
Sala de estar y comedor 11 l/s
TOTAL 33 l/s

Caudal constante de los locales habitables húmedos
Cocina 11 l/s
Baño 1 11 l/s
Baño 2 11 l/s
TOTAL 33 l/s

En las viviendas de 4 dormitorio el mínimo es de 33 l/s.

Caudal constante de los locales habitables secos
Dormitorio 1 principal 8 l/s
Dormitorio 2 4 l/s
Dormitorio 3 4 l/s
Dormitorio 4 4 l/s
Sala de estar y comedor 13 l/s
TOTAL 33 l/s

Caudal constante de los locales habitables húmedos
Cocina 11 l/s
Baño 1 11 l/s
Baño 2 11 l/s
TOTAL 33 l/s

Además en la cocina hay que disponer de un sistema que permita extraer un caudal mínimo de 50l/s.

5.1.5.4. Suministro de agua. CTE-DB-HS 4

Para la red de Agua Fría, el caudal mínimo exigido a cada aparato se obtiene de la Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato, del CTE DB HS 4.

Para la red de Agua Caliente Sanitaria, los caudales mínimos exigidos para cada tipo de aparato se obtienen de la Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato del CTE DB HS 4.

Los planos del trazado se pueden ver en la sección de de Instalaciones.

5.1.5.5. Evacuación de aguas. CTE-DB-HS 5

Para el dimensionado de la red de saneamiento será importante dividir el tipo de red en Residual y Pluvial.

Para la red residual se emplean las tablas 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios, 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajantes, 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de unidades de descarga.

Para la red pluvial, se emplean las tablas del CTE DB HS 5, Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100mm/h; Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100mm/h; Tabla 4.9 Diámetro de los colectores pluviales para un régimen pluviométrico de 100mm/h.

En primer lugar, se debe obtener el régimen pluviométrico de Alberic que, según la Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas del Anexo B del CTE DB HS 5: la isoyeta de Valencia es de 60 y está en zona B.

Al tener una Isoyeta 60 y estar en Zona B, y según la Tabla B.1 Intensidad pluviométrica i mm/h, para el municipio de Valencia, $i=135$ mm/h.

Los planos del trazado se pueden ver en la sección de de Instalaciones.

5.1.5.6. Protección frente a la exposición al radón. CTE-DB-HS 6

No se aplica en el municipio de Valencia.

5.2. Otras normativas

5.2.1. DC-09. Condiciones de diseño en Comunidad Valenciana

La Comunidad Valenciana ha establecido una normativa autonómica específica referente a las condiciones de diseño y calidad en viviendas, la cual es más rigurosa en cuanto a las superficies útiles mínimas en comparación con la normativa nacional. Por esta razón, se recomienda tener en cuenta las superficies mínimas reguladas por la Orden de 7 de diciembre de 2009, de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, la cual aprueba las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell (DOGV núm. 6168 de 18.12.2009).

5.2.1.1. Superficies útiles mínimas

Los valores de referencia aplicables son los establecidos en la normativa autonómica valenciana sobre condiciones de diseño y calidad en la vivienda, al ser más restrictiva en cuanto a superficies útiles mínimas:

Vivienda no adaptada y adaptada.

	DC-09	Proyecto	
Superficie mínima interior vivienda	30 m2	51 m2	CUMPLE
Dormitorio sencillo	6 m2	mín. 8 m2	
CUMPLE			
Dormitorio doble	8 m2 (al menos uno 10 m2)	al menos uno 10 m2	CUMPLE
Estar-comedor-cocina	18 m2	mín. 28 m2	
CUMPLE			
Baño	3 m2	mín. 4.74 m2	
CUMPLE			

ADAPTADAS

Vivienda tipo XL

Vivienda tipo L

Vivienda tipo M

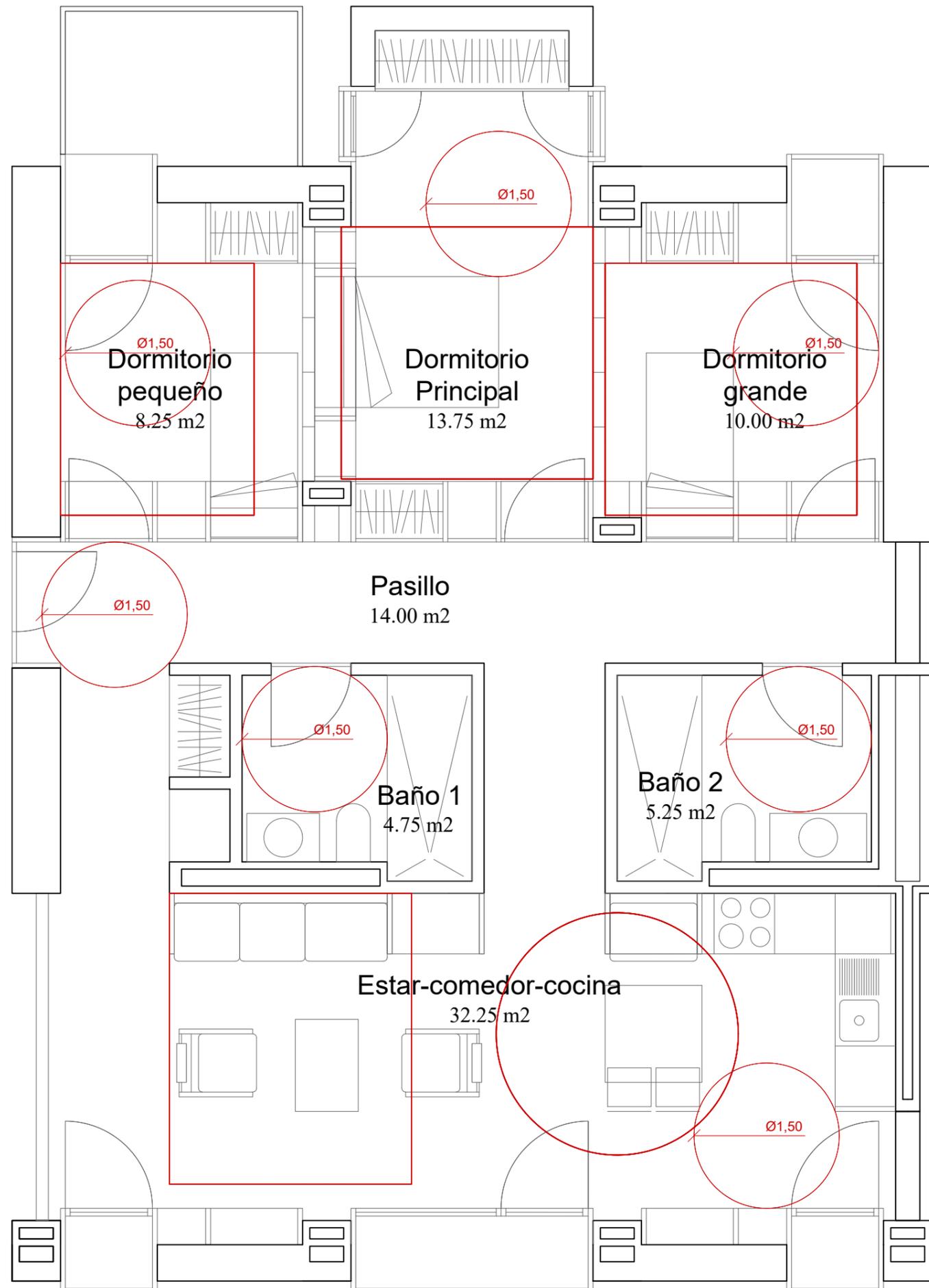
Vivienda ESQUINA tipo M

Vivienda tipo S

NO ADAPTADAS

Vivienda tipo M DUPLEX

Vivienda tipo L DUPLEX ESQUINA



Plano de vivienda tipo con figuras inscribibles y figuras libres de obstáculos

6. Referencias y fuentes

Cánovas, A. (2013). Collective Housing: vivienda colectiva en Espana. Tc Cuadernos.

De Lapuerta Montoya, J. M., Alonso, C. E., & Cánovas, A. (2021). HouseTag: European Collective Housing 2000-2021.

De Lapuerta, J. M., & García-Germán, J. (2019). Vivienda y clima.

Group, A. R. (2015b). Desmontando el mito de la sandía cúbica.

Montaner, J. M. & Ministerio de Vivienda. (2006). Habitar el presente: vivienda en España: sociedad, ciudad, tecnología y recursos: [exposición]. Ministerio de Vivienda.

Montaner, J. M., Muxí, Z., & Falagán, D. H. (2013). Herramientas para habitar el presente: la vivienda del siglo XXI. Nobuko.

Paricio, I., Sust, X., & Fatjó, X. S. (1998). La vivienda contemporánea: programa y tecnología. ITEC.

Vivienda colectiva en España: 1992 - 2015. (2016).

Todas las imagenes y planos son de elaboración propia.

