

## ÍNDICE

01. MEMORIA DESCRIPTIVA	
01.1 Resumen-----	4
01.2 Contexto-----	4
01.3 Intervención-----	6
01.4 Programa-----	7
01.5 Cumplimiento Urbanístico -----	10
01.6 Superficies-----	11
02. MEMORIA CONSTRUCTIVA	
02.1 Cimentación-----	13
02.2 Sistema Estructural-----	16
02.3 Envolverte_Fachada-----	18
02.4 Envolverte_cubierta-----	19
02.5 Compartimentación-----	19
02.6 Acabados-----	20
03. ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	
03.1 Abastecimiento AFS-----	23
03.2 Evacuación Saneamiento y Pluviales-----	24
03.3 ACS y Calefacción-----	25
03.4 Accesibilidad-----	27
04. CUMPLIMIENTO CTE DB-SI	
04.1 Normativa de cumplimiento-----	29
04.2 Propagación interior-----	29
04.3 Evacuación de ocupantes-----	29
04.4 Instalación de protección contra incendios-----	30
04.5 Intervención de los bomberos-----	30
04.6 Resistencia al fuego de la estructura-----	30



NUEVAS FORMAS DE HABITAR // NUEVAS MANERAS DE CONVIVIR  
COMPLEJO DE VIVIENDAS COLIVING/COHOUSING

## THE COURTYARDS

# MEMORIA DESCRIPTIVA

## 01.1 RESUMEN

Esta intervención se propone crea un espacio de nexo entre la ciudad e Valladolid y el Barrio de Las Villas, mediante la creación de un complejo o edificios de viviendas CO-LIVING. En anteriores proyectos, hemos explorado que acciones pueden ayudar a “romper” la estanqueidad del Barrio con respecto a Valladolid. Ahora, una vez hemos conseguido abrir el barrio, hemos de adaptar las parcelas aledañas para que la unión sea adecuada.

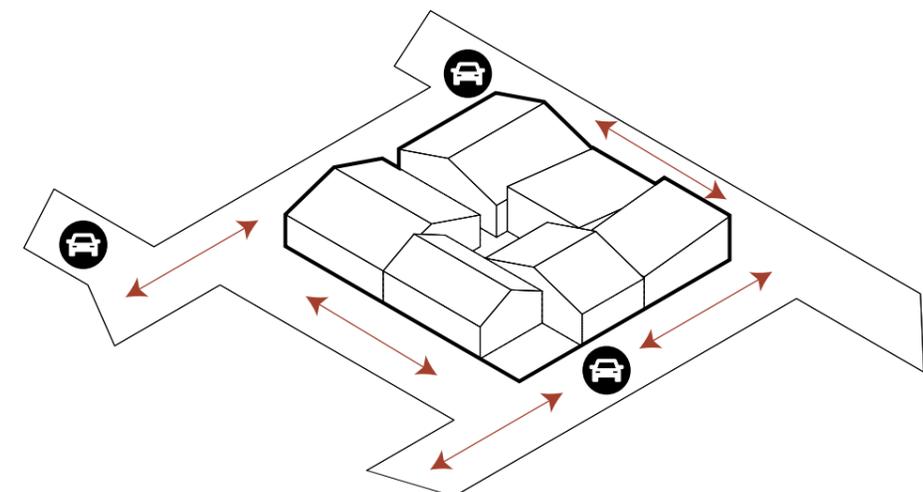
Por ello se plantea crear un nuevo sistema de viviendas, totalmente radical a lo que se lleva haciendo desde el Siglo XX, en el que se mejore la calidad de vida de los usuarios y las relaciones entre estos. Palabras como CO-LIVING o CO-HOUSING, nos ayudaran a encontrar los términos necesarios para cumplir los objetivos previos: una mayor conexión, no solo en relaciones entre los usuarios, compartir los espacios comunes de una forma mas intrínseca, debatir hacia donde debe moverse este complejo y una gestión compartida entre todos los usuarios de las viviendas. Los espacios y usos públicos toman un nuevo significado, al dejar de ser espacios secundarios, pensados a posteriori, y ser ejecutados a la vez que las viviendas o el urbanismo.

Pero no podemos dejar afuera a los habitantes del Barrio de Las Villas ni al resto de ciudadanos de la ciudad de Valladolid, por lo que los nuevos espacios públicos que se planteen, han de ser abiertos y accesibles para todo el mundo. Como resumen, se proyectará un conjunto residencial híbrido con agrupaciones de viviendas para distintos colectivos y espacios comunes compartidos que relacione este ámbito con el barrio de Las Villas y dé sentido a los proyectos planteados en el taller integrado.

## 01.2 CONTEXTO

La zona sobre la que se apoya el proyecto, es una de las muchas zonas enquistadas de Valladolid, ya sea por que no ha sabido crecer con la ciudad o debido a diferentes crisis económicas o urbanísticas. El Barrio de las Villas, se localiza a las afueras de Valladolid, entre el Camino Viejo de Simancas, La calle de Sanjambre y la calle de Villavaquerín. Este Barrio, ha crecido desde un complejo ganadero en los años 40, a poblado de viviendas pegadas al Camino Viejo de Simancas, hasta que la ciudad de Valladolid ha crecido tanto que ha engullido al Barrio. Esto no quiere decir que lo haya integrado, sino que ha construido a su alrededor completamente diferentes a lo existente. Nuevas grandes urbanizaciones con desarrollos urbanísticos muy diferentes, han aparecido alrededor de este barrio, creando así una aldea irreductible, que no cambia con respecto a lo exterior. Esto ha llevado a que el barrio se olvide y se empiece a deteriorar, pero también ha creado un sentimiento de unidad entre los habitantes, haciendo más difícil una integración con la ciudad.

Urbanísticamente, el barrio es una suma de manzanas densamente construidas separadas por calles estrechas, cuyo ancho solo dejar pasar a dos coches. Las formas de las viviendas difieren, entre pequeñas y estrechas, a actuaciones mas nuevas de mayor tamaño. También encontramos edificaciones con usos fuera del de viviendas, como talleres de coches, iglesias o bares.



Debido al carácter denso de este barrio, las zonas verdes son inexistentes o siendo parte de viviendas privadas. Además, también se carece de edificios de uso públicos o de uso común, como bibliotecas, supermercados o espacios de trabajo común.

Todo esto hace que la gente del barrio se vea obligada a salir del barrio para conseguir las necesidades básicas, haciendo así pensarse si merece la pena seguir viviendo en esta zona. Ya de por sí, nos encontramos varias viviendas abandonadas y una población muy envejecida, haciendo así la muerte del barrio más rápida.



IMÁGENES DE LAS CALLES QUE NOS ENCONTRAMOS DENTRO DEL PROPIO BARRIO DE LAS VILLAS

### EL NUEVO URBANISMO

Mientras que el Barrio de Las Villas se deteriora y se envejece, al en el lado Norte de la Tapia se ha llevado un nuevo planeamiento urbano. Este nuevo ordenamiento del terreno se extiende varias parcelas hacia el norte y también hacia el sureste. Estas parcelas se organizan perpendicularmente al Camino Viejo de Simancas, pudiendo crear así calles en líneas rectas, perpendiculares las unas con las otras. Esto choca radicalmente con el planeamiento urbanístico del Barrio y consigue aislarlo más, ya que no solo existe este nuevo planteamiento al norte del Barrio, sino que todo a su alrededor.

En estas nuevas parcelas, se están creando grandes urbanizaciones cerradas y opacas, además de edificaciones de viviendas de más de 5 pisos, rompiendo así con la estética del Barrio y con las viviendas situadas en la antigua Cañada Real. Las calles son abiertas y con vegetación, pero con mucho espacio para el aparcamiento de los coches, haciendo necesario la obtención de uno, debido a la escasez de líneas de bus que conecten al centro de la ciudad, situado a 3.50 km o a una hora andando.

En la actualidad, las parcelas situadas al norte de la tapia, no han sido construidas todavía, pero ya cuentan con proyectos en diseño, que muestran un diseño que sigue alejándose más y más de el del Barrio de las Villas.



IMÁGENES DEL NUEVO URBANISMO JUSTO DETRÁS DE LA TAPIA

### 01.3 INTERVENCIÓN

El proyecto consiste en la creación de 75 viviendas con los términos CO-LIVING y CO-HOUSING en mente. Pero además de estas viviendas, se han de resolver tres puntos: los nuevos accesos entre el proyecto el barrio de las Villas y Valladolid, la relación entre el barrio y el proyecto y la relación entre el proyecto y Valladolid. Otros puntos aparecerán mientras se desarrolla el proyecto, pero estos tres son los más importantes a la hora del diseño.

El primer problema a solucionar, son las conexiones entre el proyecto y el barrio. Anteriormente, se ha realizado un proyecto por el cual se eliminaban una serie de parcelas de la manzana donde se encontraba la tapia para crear huecos de paso. El más importante, y el que se mantiene, es el del centro de la manzana. De esta manera, se focaliza el acceso al Barrio de Las Villas, y en la creación del complejo de viviendas, este gran espacio se amplifica, con la creación de dos grandes plazas que flanquean el acceso y además permiten el acceso a ambos lados del complejo de viviendas.

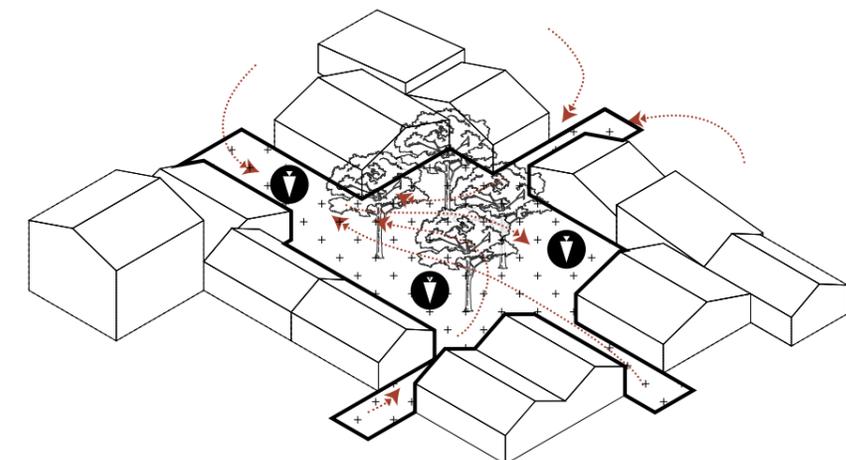
Los dos siguientes puntos, la relación entre Valladolid, el proyecto y el barrio, están profundamente unidos y en la intervención se han solucionado a la vez. El diálogo con su entorno ha servido como punto de partida. Ya no solo en el Barrio de Las Villas, sino en viviendas cercanas de la misma época, nos encontramos características comunes que otras edificaciones modernas no han querido seguir: la forma de los edificios es clave, ya que casi todas las edificaciones no superan la B+3, creando una imagen muy horizontal, la materialidad destaca por su uso del ladrillo y otros materiales cerámicos, aunque en ocasiones estos materiales se ocultan con diferentes acabados y las cubiertas, casi todas inclinadas, cambian la vista del proyecto, rompiendo la horizontalidad creada por la baja altura de las edificaciones.

Por ello, en la intervención en las parcelas al norte de la tapia, se ha decidido seguir los puntos característicos de las edificaciones cercanas. Todo el complejo se eleva como máximo B+1 y no en todos los puntos. Esto nos lleva a reducir el número de viviendas disponibles, de 75 a 71, pero se consigue mantener la línea de visión marcada por el barrio. Y para romper la horizontalidad, se utilizan tres tipos diferentes de cubiertas inclinadas, que se reparten aleatoriamente para crear disparidad en el proyecto. Por último, la materialidad; en el proyecto solo encontramos cuatro diferentes: hormigón para soportar el proyecto, ladrillo para la cara exterior del proyecto, madera para la cara interior y las aperturas de huecos y por último zinc para las cubiertas. El Zinc es el material que más destaca, ya que, con su color negro, única a todas las cubiertas del proyecto y al proyecto en sí.

Habiendo ya explicado como la intervención se hermana con lo existente, queda ver como el proyecto se adapta a las superficies que tenemos a nuestra disposición. Las dos parcelas que tenemos son de formas trapezoidales. Ambas tienen dos lados perfectamente rectos y perpendiculares al norte, en los puntos en los que se unen con la nueva organización urbanística; mientras que en su parte sur se tienen que adaptar a las formas geométricas irregulares de la tapia. Teniendo estas dos áreas tan diferentes, se decide por usar una retícula, pero con libertad de no seguirla al pie de la letra.

Se diseña tres tipos de viviendas partiendo de un modelo de 8.5x8.5 metros. Los cuadrados y rectángulos que conseguimos, se reparten por el proyecto, creando patios entre las viviendas para asegurara el paso de luz. Esta idea, nace de romper lo que nos encontramos en el Barrio de Las Villas: calles pequeñas con manzanas de viviendas densamente edificadas. En el proyecto se decide liberar las manzanas completamente, creando así grandes patios con vegetación y luz natural y en el sitio donde antes estaban las calles, se colchan los módulos de las viviendas, creando perforaciones para poder permitir el paso entre patios.

En los lados perfectamente perpendiculares, el proyecto se pega y cierra perimetralmente la intervención hacia el resto de la nueva organización urbanística. Esto se realiza así, para dar una imagen fuerte y más interesante hacia el resto de Valladolid, teniendo en cuenta que antes nos encontrábamos una tapia de ladrillo en malas condiciones.



axonometría formación de los patios

## 01.4 EL PROGRAMA

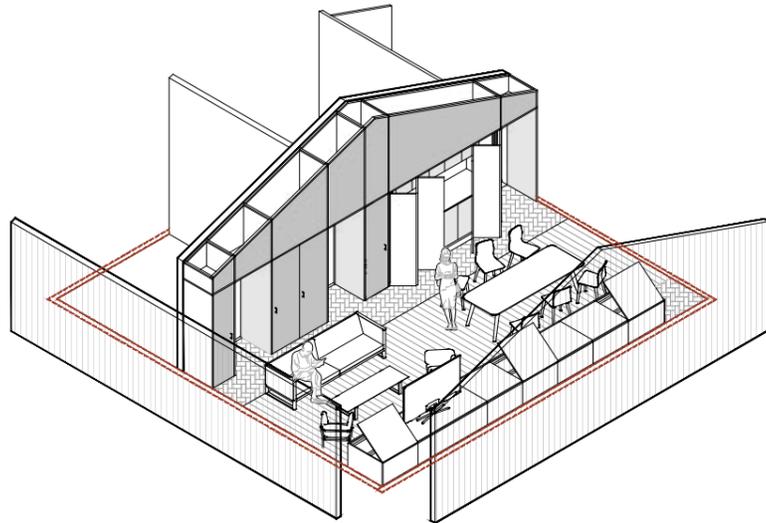
El programa se divide en las 71 viviendas y en una serie de espacios de uso común para los usuarios del proyecto y los habitantes del barrio y de Valladolid. La cantidad y tipos de espacios comunes, se establecen por la propia ubicación de las viviendas y la cantidad de usuarios a su disposición.

### LAS VIVIENDAS

Son el centro del proyecto y alrededor de las cuales el resto de elementos se organizan. Como se ha establecido previamente, se necesita de un modulo para poder organizar todo el complejo, y este modulo es un cuadrado de 8.50x8.50 metros. Este cuadrado formara la vivienda tipos de dos dormitorios y es a partir de este modulo por el cual se crearán los dos tipos diferentes.

El elemento mas importante de las viviendas y por el cual se puede crear diferentes módulos, es un gran mueble divisor que recorre longitudinalmente toda la vivienda. Con este elemento, se crean dos zonas de diferentes usos: la zona de noche y la zona de día. La zona de día, de mayor tamaño y superficie, se compone por el salón-comedor y otro mueble longitudinal, pero mas bajo, colocado en el extremo de la fachada. En este espacio, enfrente del mueble divisor, encontramos un pasillo sin paredes que sirve como espacio vacío para la apertura de los armarios y de comunicación. En este espacio sin compartimentación se realiza todas las actividades de la vivienda, mejorando así las relaciones entre sus habitantes y evitando crear puntos de aislamiento en los dormitorios, siendo estos de menor tamaño. En la zona de noche, encontramos dos dormitorios, uno individual y otro doble, y el baño, con bañera, inodoro y lavabo para dos personas.

El mueble es el centro de la vivienda. En este mueble encontramos almacenamiento, en la forma de armarios de diferentes tamaños, los pasos a la zona de noche y la cocina. La cocina se compone de una simple barra con vitrocerámica horno y fregadero y se oculta con puertas correderas en el mueble. Con esto conseguimos hacer de la cocina, habitualmente un espacio cerrado de las viviendas convencionales, en un espacio abierto que aparece y desaparece del espacio. En este espacio de cocina, en la parte superior, se almacena equipamiento relacionado con la instalación de ACS de la vivienda.



axonometría explotada del espacio de día y el mueble divisor

Los dos tipos de viviendas restantes, se componen mediante la sustracción o la adición de espacios de noche. El apartamento, se crea quitando el dormitorio individual de la vivienda modelo, dejando a el mueble con solo el espacio de cocina, supliendo el almacenamiento el mueble bajo.

La vivienda de tres dormitorios, el ultimo tipo de vivienda, cuenta con dos pisos, la planta baja es igual a la vivienda modelo, con dos dormitorios y en la planta superior se coloca un dormitorio individual y otro baño completo. En el espacio de día de la planta superior, se coloca una zona de trabajo común. Para cerrar el cuadrado en la planta primer, se le añade una terraza exterior.

El interior de las viviendas es completamente de madera, formando esta el caparazón portante interior. Estas paredes y techos se forman con paneles CLT (Contra Laminated Timber). El mueble divisor y el mueble bajo también se crean con madera de tonalidad mas oscura. Los pavimentos son de madera también, exceptuando la franja de paso de el mueble y los baños, que son de baldosas cerámicas negras

### EL COMPLEJO

Debido a la extensión del proyecto, este se divide en dos zonas diferentes:

-La zona izquierda ocupa la parcela más pequeña y cuenta con 15 Apartamentos, 11 viviendas de dos dormitorios y dos viviendas de dos dormitorios.

En esta zona se reparten la mayor parte de los apartamentos gracias a su poca superficie en una parcela ya de por si pequeña. Esta zona cuenta con los siguientes usos públicos: cafetería/venta de pan, espacio coworking, lavandería/espacios de trabajo privado, comedor común y espacio de administración complejo.

-La zona derecha ocupa la parcela más grande y cuenta con 7 apartamentos, 30 viviendas de dos dormitorios y 6 viviendas de tres dormitorios.

Aquí encontramos la mayor parte del proyecto en la tenemos una altura de B+1. Al ser mas grande, en la zona más alejada del Barrio de Las Villas, todo el proyecto se eleva, para aumentar la superficie de viviendas. Esta zona cuenta con los siguientes usos públicos: espacio coworking, lavandería/espacios de trabajo privado y un ultramarinos/mercado pequeño.

### LOS USOS COMUNES

Un punto importante del proyecto, es la integración entre las viviendas y los usos comunes. En las viviendas actuales, los espacios comunes se relegan a los pasillos que unen las viviendas y los portales de entrada, con alguna excepción de un espacio exterior ajardinado. Esta intervención se aleja de estos diseños y se opta por la integración de espacios comunes que fuercen a una mayor cooperación entre los usuarios.

Además, al carecer de este proyecto de grandes núcleos edificatorios y optar por un proyecto más extensivo, la utilización de elementos comunes ayuda a crear centros neurálgicos de relaciones.

Dependiendo de la zona del proyecto, diferentes usos aparecen, pero hay dos que van a estar en ambos lados de la intervención:

-ESPACIO COWORKING: Esta edificación se concibe como un prisma alargado en el que se alberga una serie de mesas de estudio y biblioteca que puede ser usado tanto por los usuarios como por gente de fuera del proyecto. En ambas zonas, este espacio cuenta comuna salida directa a un patio ajardinado, creando un mejor ambiente para los usuarios. Esta edificación cuenta además con un baño completamente accesible y un espacio de almacén.

-LAVANDERÍA/ESPACIOS DE TRABAJO PRIVADO: Un punto importante en la cuestión de sostenibilidad del proyecto es la reducción del uso individual de agua y electricidad. Por ello se plantea que no exista en las viviendas una lavadora y secadora, y esto se centralice en un espacio que contiene estos mismos aparatos, pero de carácter industrial. Lavadoras industriales permiten lavados mas rápidos y económicos, permitiendo incluso hacer la colada de varias viviendas a la vez en la misma lavadora. Además, estos espacios sirven como espacio de reunión entre los usuarios. Debido al poco tamaño de el espacio de lavandería en el cuadrado de 8.5x8.5m el espacio restante se rellena con una zona de trabajo privado.

El resto de usos que se esparcen por el proyecto son:

#### ZONA IZQUIERDA

-CAFETERIA/VENTA DE PAN: Esta edificación se encuentra en la facha que da al Camino de Viejo de Simancas y sirve como punto de encuentro social para todo el mundo, usuarios y gente de Valladolid. Aquí se venderá pan y se servirán cafés y servirá como puerta al complejo por este punto de conexión con la ciudad.

-COMEDOR COMUN: Al igual que el espacio de coworking, esta edificación se sale de el modulo establecido por las viviendas. En él, se colocarán dos comedores públicos con cocinas integradas y baños accesibles. Sirve como punto de socialización para los usuarios, ya que son ellos mismos los que usaran las cocinas y prepararan las mesas.

-ESPACIO CENTRAL: Este elemento es el mas grande de los usos comunes. Se localiza en el punto de conexión central del Barrio de Las Villas con la intervención. Su misión principal, es albergar espacios de administración del complejo además de servir como zona de exposición o de reunión para asambleas vecinales.

Cuneta con dos zonas: La entrada es un gran espacio abierto que permite ser usado de maneras muy diferentes. Tras esta zona nos encontramos un cubo en el cual se alberga los diferentes elementos administrativos, baños accesibles y comunicaciones con el parking y el espacio de oficinas, situado en la parte superior de este cubo.

Ya sea en el propio edificio o fuera de el, permite el acceso al parking soterrado para 35 vehículos y que cuenta con un gran espacio de instalaciones. A mayores, existen dos salidas del parking situadas en extremos contrarios para cumplir la normativa de evacuación de incendios.

#### ZONA DERECHA

-ULTRAMARINOS: Tanto el Barrio de Las Villas como la propia intervención, carecen de una edificación donde puedan comprar alimentos o elementos varios. El punto mas cercano es un centro comercial, que contiene una gran variedad de elementos, pero que fuerza la desaparición de comercios familiares o de barrio. Por ello se plantea la construcción de un espacio de mercado que sirva para todo el barrio.

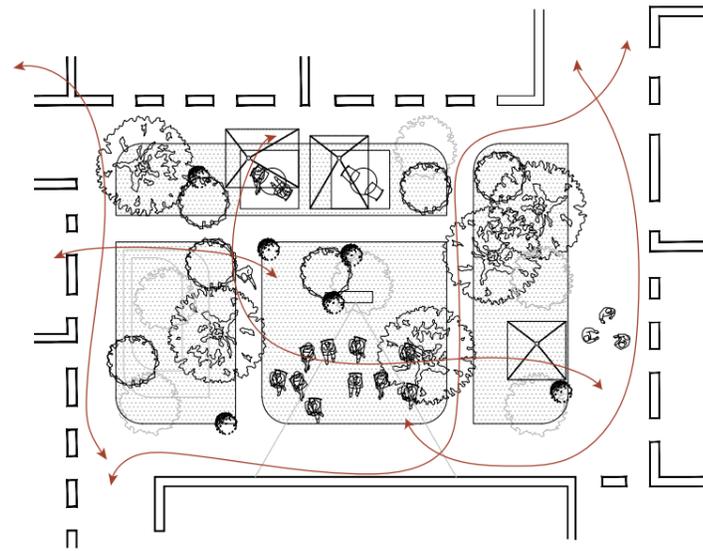
Este espacio, casi central, es el de mayor tamaño de la zona derecha del complejo y contiene superficie suficiente para la venta de alimentos. Cuenta con un almacén y una cara frigorífica, para que la variedad de alimentos sea la adecuada.

**ESPACIOS VERDES.**

El elemento mas importante de estos proyectos son los patios. Estos patios se crean por la necesidad de introducir vegetación y espacios de respiro en una zona que carece de ello. Como previamente se ha explicado, el Barrio de Las Villas carece de espacios verdes y en el nuevo planeamiento urbanístico no se han planteado espacios verdes, exceptuando por la plantación de pequeños árboles.

La forma de los muchos patios que encontramos cambia dependiendo de la organización de las viviendas alrededor de estos. Las viviendas se orientan de manera de que las entradas y los espacios de día de todas las viviendas den a un patio, garantizando así luz y vistas a vegetación.

Para introducir la vegetación, estos patios se fracturan en diferentes parcelas verdes. Primero se crea un rectángulo que este separado de todas las viviendas 1.30m, creando así un paso perimetral de acceso a las viviendas; segundo, el rectángulo que nos queda se fractura en diferentes parcelas mediante la introducción de caminos de 1.00m de ancho. Con estas parcelas conseguimos crear espacios diferentes que pueden estar rellenos de únicamente césped, arbolado o mobiliario exterior. Diseñándolo de esta manera, se consigue muchas rutas diferentes entre patios y dentro de ellos, haciendo así el movimiento entre ellos más agradable y accesible.



planta de uno de los patios

Las parcelas de vegetación tienen diferentes formas, lo cual ayuda a diferenciar los patios entre si y crea espacios diferentes para las viviendas. Debido a la organización de las viviendas, se da el caso de que las zonas de noche dan a patios. Para mejorar la privacidad de estos espacios, se decide que las parcelas verdes que se encuentran próximas a estas zonas de noche, se levanten creando pequeñas colinas. Esto ayuda a crear puntos de poca afluencia de gente y así mejorar la privacidad.

**MOBILIARIO**

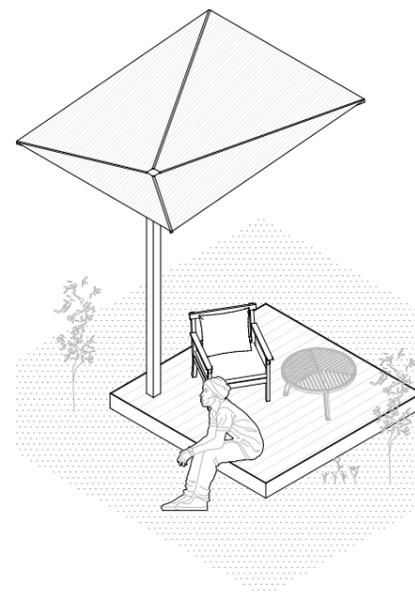
El mobiliario que se ha diseñado para las parcelas, toma referencia de los propios árboles que pueblan el proyecto. Un pilar metálico sostiene cuatro viguetas con diferentes inclinaciones. Esto se realiza así, para imitar el diseño "arbitrario" de las cubiertas de las viviendas.

Al diseño original se le añade un elemento que lo transforma. Este parasol cuenta con una plataforma elevada de madera, creando así un espacio de estancia con su propia sombra. Sillas o mesas se pueden colocar sobre la plataforma o directamente usarla como un banco.

La parte del parasol, cuenta con tres formas diferentes:

- Rectangular 2.75x2.10m
- Cuadrada 2.20x2.20m
- Cuadrada doble 2.75x2.75m

A la hora de colocarlos en las parcelas ajardinadas del proyecto, pueden seguir un orden determinado, creando grandes espacios con sombra o colocarse aleatoriamente a modo de vegetación arbolada.



**LAS CALLES**

En la intervención se tienen cuenta las calles que flanquean las parcelas y que provienen de la ordenación nueva del viario, además de la nueva calle que se crea entre la tapia y la intervención. Las calles actuales se forman por una calzada de sentido único, aceras y espacios de parking. En esta intervención, se decide por peatonizarlas completamente, para así evitar el flujo de coches tan cerca de las fachadas. Solo en la calle que une con el Camino Viejo de Simancas, se deja previsto el paso de vehículos que vayan a acceder al parking soterrado.

Para el resto, se plantea la colocación de jardineras, de forma y tamaño parecidas a las parcelas verdes que se colocan en los patios. Con esto se consigue evitar que los peatones se acerquen a las viviendas, que solo se levantan del nivel de las calle 0.90 m, y añadir vegetación variada.

En la calle que se crea entre el proyecto y la tapia, se decide colocar los parasoles creados a modo de mobiliario urbano, para crear un paso entre soportales. Estos parasoles dan sombra y dan la posibilidad de establecer mercados de calle bajo ellos. Los parasoles forman dos líneas paralelas en las que las alturas y formas de estos van cambiando. Esta calle tiene como objetivo final conseguir un nuevo paso paralelo a la tapia que cruza todo el proyecto.

**01.5 CUMPLIMIENTO URBANÍSTICO**

Las parcelas sobre las que se va a trabajar se encuentran al Norte del Barrio de Las Villas y son de forma trapezoidal, con lados perpendiculares en las partes que no pegan con la tapia. Estas parcelas están flanqueadas por las calles de la Valdavia, Agreda y de las Médulas. La geografía del terreno es totalmente plana y sin obstáculos, exceptuando el paso previsto por la tapia en centro de la manzana. En la actualidad, tanto las dos parcelas de trabajo como el resto de la nueva organización urbanística, se encuentran sin edificaciones. La zona se encuentra totalmente urbanizada con conexiones a la red pública.

El punto de contacto con el Barrio de Las Villas, se forma en la tapia. Esta tapia no es homogénea, ya que depende de la edificación que tenga: podemos tener la medianera de unas viviendas o un simple muro de fabrica de ladrillo. El estado de esta tapia también varía, pero en general se encuentra en buen estado.

Según el PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE VALLADOLID S.APP07 Villas Norte, se establece que estas parcelas tienen una superficie de 11233 m2 sin contar con el viario público. La altura máxima que se permite por normativa es de B+2.

En este proyecto, la altura máxima que se consigue es de B+1, estando la planta baja a 0.90m del nivel de la calle. La superficie construida que se consigue es de 6738 m2 entre las dos parcelas.

**01.6 SUPERFICIES DEL COMPLEJO**

Ud.	Usos	Superficie (m <sup>2</sup> )
x15	<b>1. VIVIENDA 1 DORMITORIO</b>	<b>45.35</b>
	1. Salón/comedor-----	24.30
	2. Almacenamiento/Cocina-----	4.15
	3. Dormitorio doble-----	12.0
	4. Baño-----	4.9
x11	<b>2. VIVIENDA 2 DORMITORIOS</b>	<b>54.60</b>
	1. Salón/comedor-----	24.30
	2. Almacenamiento/Cocina-----	4.15
	3. Dormitorio doble-----	12.0
	4. Dormitorio individual-----	9.22
	5. Baño-----	4.9
x2	<b>3. VIVIENDA 3 DORMITORIOS</b>	<b>120.90</b>
	1. Salón/comedor-----	24.30
	2. Almacenamiento/Cocina-----	4.15
	3. Dormitorio doble-----	12.0
	4. Dormitorio individual-----	9.22
	5. Baño-----	4.9
	6. Sala de estudio-----	16.21
	7. Almacenamiento-----	3.90
	8. Dormitorio individual-----	9.22
	9. Baño-----	4.9
	10. Terraza-----	32.10
x1	<b>4. CAFETERÍA/VENTA PAN</b>	<b>71.43</b>
	1. Mostrador/venta-----	18.60
	2. Baño Accesible-----	4.66
	3. Cafetería-----	48.17
x1	<b>5. ESPACIO COWORKING</b>	<b>82.10</b>
	1. Sala de trabajo-----	71.40
	2. Baño accesible-----	4.50
	3. Almacenamiento-----	6.20
x1	<b>6. LAVANDERÍA</b>	<b>70.50</b>
	1. Lavandería-----	16.00
	2. Sala de trabajo (privada)-----	47.50
	3. Baño accesible-----	7.00
x1	<b>7. COMEDOR COMÚN</b>	<b>89.55</b>
	1. Comedor común-----	34.00 (x2)
	2. Barra-----	6.97 (x2)
	3. Baño accesible-----	3.80 (x2)
x1	<b>8. ESPACIO MIXTO/ADMINISTRACIÓN</b>	<b>229.40</b>
	1. Espacio uso mixto-----	112.20
	2. Recepción-----	4.92
	3. Despacho-----	13.70
	4. Baño accesible-----	9.00
	5. Distribuidor-----	18.2
	6. Oficina administración-----	62.25
x1	<b>9. DISTRIBUIDOR VIVIENDAS (2 plantas)</b>	<b>72.88</b>
x1	<b>10. DISTRIBUIDOR GARAJE</b>	<b>21.75</b>

**ZONA IZQUIERDA 2597.00 m<sup>2</sup> (construidos)**  
**ZONA IZQUIERDA 2160.25 m<sup>2</sup> (útiles)**

Ud.	Usos	Superficie (m <sup>2</sup> )
x7	<b>1. VIVIENDA 1 DORMITORIO</b>	<b>45.35</b>
	1. Salón/comedor-----	24.30
	2. Almacenamiento/Cocina-----	4.15
	3. Dormitorio doble-----	12.0
	4. Baño-----	4.9
x30	<b>2. VIVIENDA 2 DORMITORIOS</b>	<b>54.60</b>
	1. Salón/comedor-----	24.30
	2. Almacenamiento/Cocina-----	4.15
	3. Dormitorio doble-----	12.0
	4. Dormitorio individual-----	9.22
	5. Baño-----	4.9
x6	<b>3. VIVIENDA 3 DORMITORIOS</b>	<b>120.90</b>
	1. Salón/comedor-----	24.30
	2. Almacenamiento/Cocina-----	4.15
	3. Dormitorio doble-----	12.0
	4. Dormitorio individual-----	9.22
	5. Baño-----	4.9
	6. Sala de estudio-----	16.21
	7. Almacenamiento-----	3.90
	8. Dormitorio individual-----	9.22
	9. Baño-----	4.9
	10. Terraza-----	32.10
x1	<b>5. ESPACIO COWORKING</b>	<b>82.10</b>
	1. Sala de trabajo-----	71.40
	2. Baño accesible-----	4.50
	3. Almacenamiento-----	6.20
x1	<b>6. LAVANDERÍA</b>	<b>70.50</b>
	1. Lavandería-----	16.00
	2. Sala de trabajo (privada)-----	47.50
	3. Baño accesible-----	7.00
x1	<b>7. ALMACÉN JARDINERÍA</b>	<b>21.45</b>
	1. Almacén-----	16.00
	2. Baño-----	5.45
x1	<b>8. ULTRAMARINOS</b>	<b>143.40</b>
	1. Tienda-----	97.32
	2. Cajeros-----	18.90
	3. Almacén-----	14.50
	4. Cámara Frigorífica-----	4.22
	5. Cuarto de empleados-----	8.45
x5	<b>9. DISTRIBUIDOR VIVIENDAS (2 plantas)</b>	<b>72.88</b>
x1	<b>10. DISTRIBUIDOR GARAJE</b>	<b>21.75</b>

**ZONA DERECHA 4141.00 m<sup>2</sup> (construidos)**  
**ZONA DERECHA 3384.50 m<sup>2</sup> (útiles)**

# MEMORIA CONSTRUCTIVA

Constructivamente, el proyecto se resuelve de manera muy simple. Esto sirve para esconder elementos constructivos mas complejos que dañarían el carácter sencillo de la construcción.

La intervención se plantea como una serie de viviendas individuales unidas a través de un patio y estos patios se comunican entre si dando a lugar a un complejo homogéneo en su composición, pero heterogéneo en sus formas. Debido al modularidad de las viviendas y de los usos comunes, se utilizarán muros de CLT como estructura principal del proyecto quedando vista hacia el interior para dar una sensación de calidez. Hacia el exterior, todo el proyecto cuenta con una piel de fábrica de ladrillo, que sirve como nexo material entre el proyecto y los alrededores. En los puntos en los que se abren huecos, la madera vuelve a aparecer, como escapando del interior, en forma de lamas que cubren la vertical del hueco. La cubierta se remata con placas de Zinc, debido a la poca inclinación de las cubiertas. Todo el proyecto se eleva sobre un basamento de hormigón armado, que conforma la cimentación y el sistema "hipocausto" interior formado por cavitis y diferentes aperturas entre los muros.

## 02.1 CIMENTACIÓN

### ACTUACIONES PREVIAS

En ambas parcelas, no encontramos ningún obstáculo que impida la construcción de el complejo. En las zonas cercanas a la tapia se deberá de realizar estudios para comprender como se encuentran las viviendas pegadas a a la tapia por el lado del Barrio de Las Villas; aunque las actuaciones que se realizaran según el proyecto son mínimas en esa zona, han de realizarse pruebas para la zona del Parking especialmente.

Los movimientos de tierra necesarios para la nivelación y preparación del terreno se realizarán mediante una máquina retroexcavadora provista de un cazo. Se empleará la tierra excavada para rellenar allí donde sea necesario.

### CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Para la realización de las excavaciones para este proyecto se carece de la información geotécnica de la zona a intervenir, sin embargo, con el conocimiento del tipo de terreno de la ciudad y sus características, se crea la siguiente hipótesis: el terreno se encuentra en la cuenca del Duero, rellena por materiales terciarios (Neógeno) y cuaternarios en régimen continental. Existen tres niveles de estratos:

- Rellenos (espesor de 0.60m)
- Gravas silíceas (espesor de entre 3.80 y 3.90 m) de naturaleza floja o medianamente densa. Las gravas existentes en esta capa presentan un tamaño de entre 2-3 cm hasta los 5cm en los casos de mayor tamaño. Se trata de un terreno permeable al paso del agua.
- Arenas arcillosas y Arcillas Arenosas (a partir del estrato anterior) de alta plasticidad carácter impermeable.

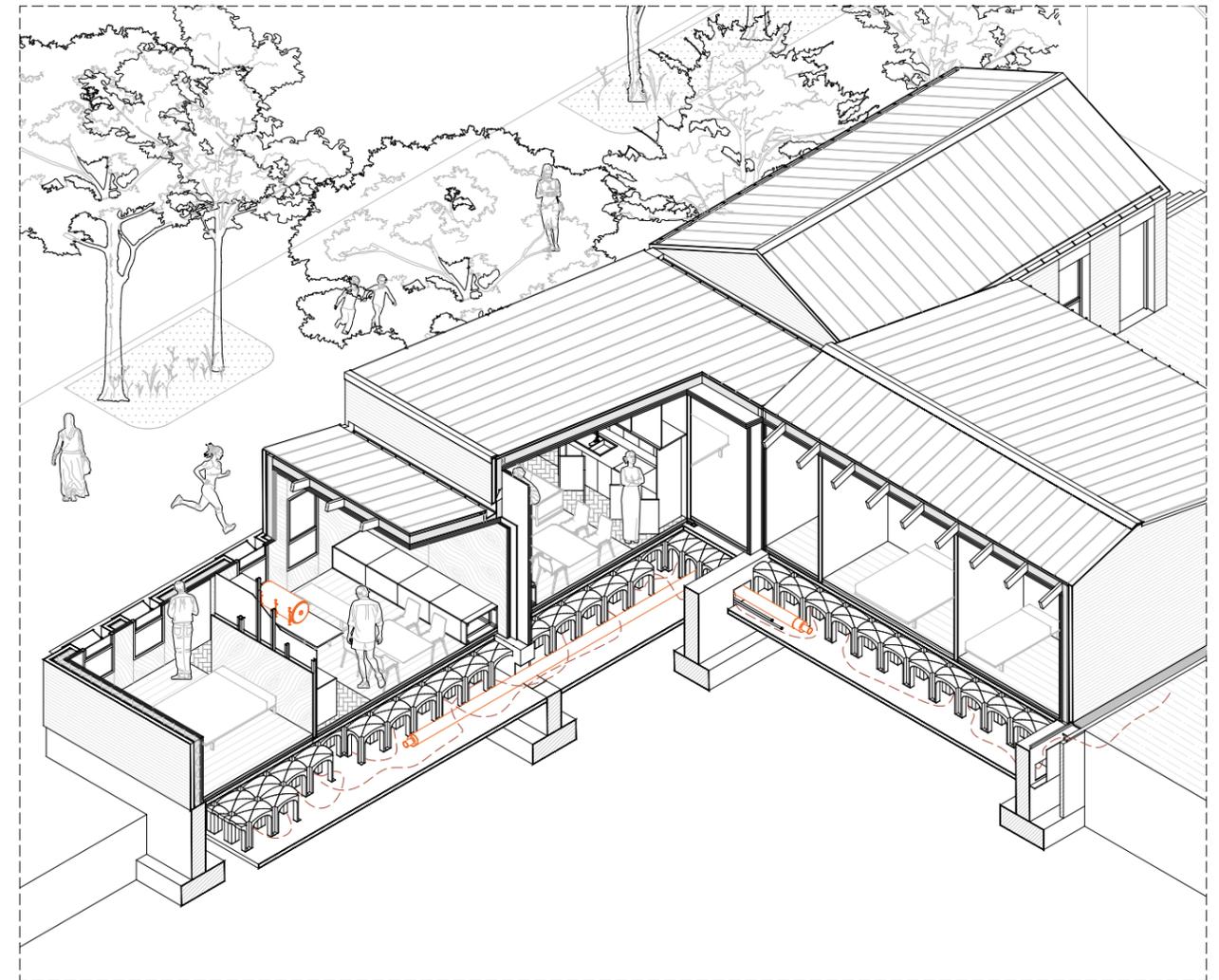
En cuanto al nivel freático, este se sitúa en torno a la cota -3.60m y -3.80m, pudiendo variar en función de la climatología y época del año.

### CIMENTACION

El proyecto se levanta sobre un gran basamento de hormigón armado. Esta basa se compone por muros y zapatas corridas de hormigón armado. La cota de cimentación de proyecto se encuentra a 1.50m de profundidad desde la cota de la calle, con un terreno de valor de tensión admisible de 2kg/cm<sup>2</sup>. Toda la cimentación de zapatas corridas contara con 10cm de hormigón de limpieza vertido antes de la formación de estas.

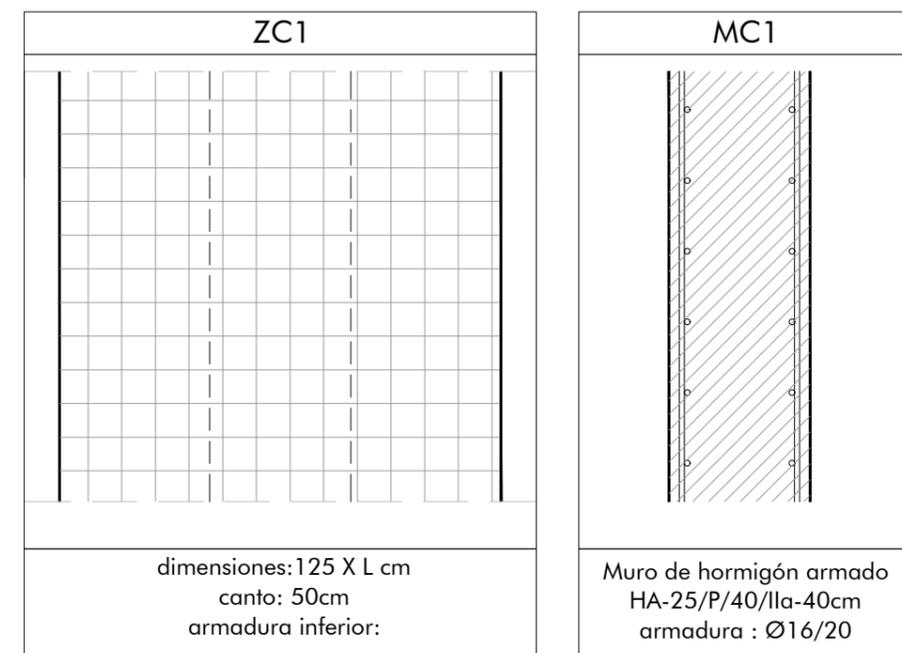
Todas las zapatas serán de 1.25m de ancho, con la longitud variable, dependiendo de la zona. Contaran con hormigón armado de tipo HA-25 y separadores para correcta colocación de sus armaduras.

De estas zapatas se levantarán muros de hormigón armado de 40cm de espesor. Este muro debera de sostener las franjas de fachadas o las de medianeras, por ello se decide por un grosor mas grande del necesario y asi no cambiar de espesores y complicar la construcción.



axonometría explotada funcionamiento estructural

### CUADRO DE ZAPATAS Y MUROS DE CIMENTACIÓN



Entre los muros de hormigón se coloca una solera con sistema de cavitis. El modulo de caviti usado es C70 de 700x500mm. La altura interior del caviti es de 650mm. La Solera se apoya sobre una losa armada con hormigón de resistencia 20 N/mm<sup>2</sup> (HM20). El hormigón que se utiliza ara la solera es de 25 N/mm<sup>2</sup> (HA25). El espesor de la capa de compresión hormigón sobre los cavitis es de 80mm con una mallazo de acero electrosoldado.

Todo este sistema de cimentación sirve para ocultar el sistema de calefacción y abastecimiento de agua caliente del complejo. El forjado de cavitis sirve como un gran suelo técnico de todo el complejo, por lo que la cimentación y los muros deben de adaptarse a los cambios necesarios.

Se ha mencionado antes el sistema de hipocausto de las termas romanas, y es así el modo de funcionamiento de este proyecto. Este sistema se basa en permitir la corriente de aire caliente para calentar las diferentes piscinas de las termas.

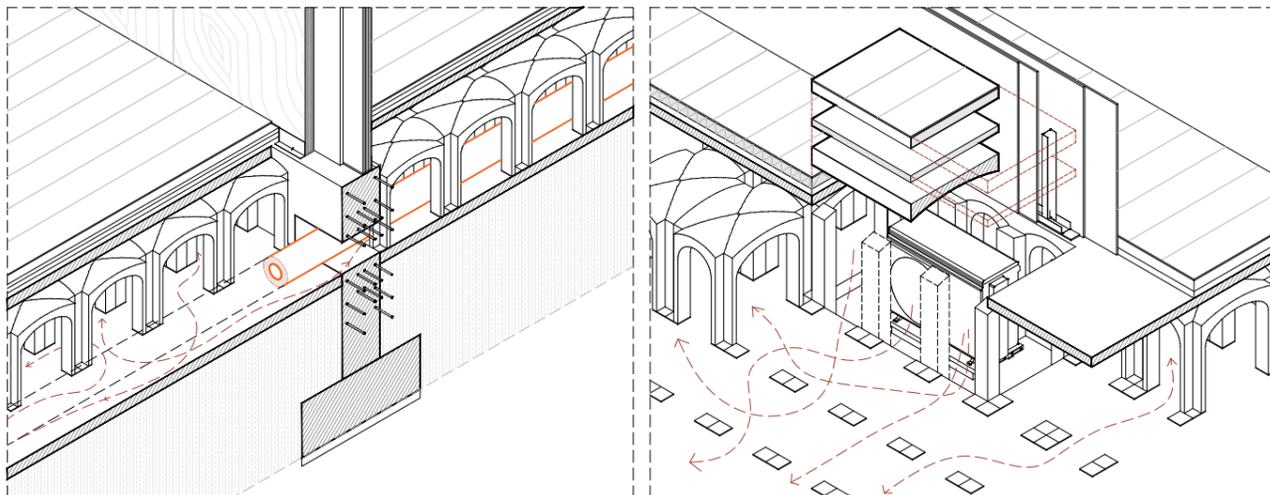
El complejo se eleva 0.90m del nivel de la calle, por lo que se puede conseguir un espacio vacío por el cual corrientes de aire pueden circular sin problemas. Pero en este caso, solo circula aire exterior para hacer funcionar las unidades externas de aerotermia situadas en el espacio vacío de la solera de cavitis.

Para que el aire entre en la zona de cavitis y sea capaz de moverse a través de todo el sistema, perforaciones de 0.30x0.40m se realizan en los muros de hormigón armado para ello. En los muros que soportan los paneles divisorios de viviendas, estas perforaciones sirven para el paso de aire y de las diferentes tuberías de calefacción y ACS, por lo que el tamaño de las aperturas ha de ser de 0.30m de alto. Para la salida y entrada de aire, se plantea la creación de pequeños espacios de entrada pegados a las fachadas que funcionarán a modo de desagüe y protegerán las aperturas, más pequeñas que en los muros de medianera. Par construir esos desagües, se utilizará un simple muro de fabrica de ladrillo apoyado sobre la zapata y el desagüe en sí, de acero inoxidable. Todas las aperturas al exterior estarán protegidas por mallas anti insectos y animales y contarán con inclinaciones que eviten la entrada de agua del exterior.

Estas corrientes de aire y conducciones de tuberías, llegan hasta el punto en cada vivienda en el que se encuentra la unidad externa de aerotermia. Esta unidad se coloca en un área que ocupa tres módulos de cavitis y se coloca de modo que las corrientes de aire lleguen adecuadamente a la máquina. El área de losa armada de hormigón que se encuentra debajo de la unidad de aerotermia, se hunde para crear una base mas baja que sirva de apoyo para la maquina.

Paso de instalaciones a través de un hueco en el muro de cimentación de medianera. La armadura del muro se refuerza con un cerco de redondos para evitar problemas estructurales. Estos pasos permitiran el paso de aire.

Esquema de situación de la unidad externa de aerotermia y su colocación en el forjado de cavitis. Se muestra los pilares de fabrica de ladrillo que sirven de sustitución de los cavitis.



## 02.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema elegido para crear la estructura portante de las viviendas son paneles de CLT (Contra Laminated Timber), tanto para las paredes como para las cubiertas.

El CLT son paneles de madera macizos formados por tablas encoladas por capas y cruzadas entre las mismas, siempre en número impar de capas. Estas tongadas están formadas por tablas cuyo espesor corresponde a las necesidades de la sección global del panel contra laminado.

Espesores de láminas: 20, 25, 30 y 40 mm.

Sobre la primera capa se extiende una lámina de cola en toda la superficie de la madera, después se vuelve a colocar una segunda planchada en sentido transversal (90° respecto a la precedente), seguidamente se vuelve a extender una nueva lámina de cola y se vuelve a colocar una nueva capa de madera sobre ésta, hasta completar el número requerido por la sección final del panel.

El número de capas de madera: 3, 5, 7, 9 y 13 (Siempre en número impar)

Una vez colocadas todas las capas de madera se procede al prensado. No se encolan las tablas en su canto con el objeto de evitar las fendas de las tablas que componen su capa más superficial. Una de las características del CLT es su estabilidad dimensional (largo y ancho) creada por la retención que realiza la fibra de madera colocada en sentido longitudinal respecto a las tablas adyacentes colocadas en sentido transversal. (La fibra de la madera es muy estable en el sentido longitudinal, es decir en la dirección del eje del árbol)

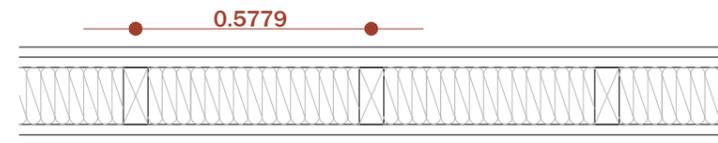
Los tipos de CLT que su usaran serán los siguientes: para las paredes se elige los paneles de 90mm de grosor compuestos de tres capas de 30mm cada una, para las cubiertas inclinadas se eligen los paneles de 120mm con tres capas de 40mm cada una y por ultimo para los forjados de entrepisos se escoje una solución mixta de CLT y aislamiento de fibra de madera de 240mm de espesor, siendo el aislante de 140mm.



CLT90					
Capas	Espesor (mm)	Anchos (mm)	Longitud	Peso propio C24 (Kg/m <sup>2</sup> )	Volumen madera (l/m <sup>2</sup> )
3	90	Flexible	max. 16 m	47	90



CLT120					
Capas	Espesor (mm)	Anchos (mm)	Longitud	Peso propio C24 (Kg/m <sup>2</sup> )	Volumen madera (l/m <sup>2</sup> )
3	120	Flexible	max. 16m	63	120



CLT MIX 240					
Capas	Espesor (mm)	Ancho nervio (mm)	Anchos	Longitud	Volumen madera (l/m <sup>2</sup> )
5	240	62	0.20 a 3.80 m	max. 14m	113

**UNIONES DE CLT**

Ya que estamos tratando con paneles de madera, las uniones entre estos toman una gran importancia y son estudiados. Las uniones de los paneles se realizan mediante elementos de ferretería como escuadras, tirafondos y elementos mecano-soldados específicos en ciertas soluciones. Al mismo tiempo, se utilizan juntas de materiales diversos para resolver problemas de transmisiones acústicas, para limitar infiltraciones de aire o evitar cortes de capilaridad entre hormigón y madera.

Las cuatro uniones mas importantes que encontramos son entre el muro de cimentación y los paneles verticales, entre los paneles verticales y los paneles de cubierta, la unión a 90° de los paneles verticales y la unión entre los paneles verticales y los forjados mixtos.

-CIMENTACIÓN Y PANEL: Se utilizará una escuadra metálica media de 125x50x70x2mm, utilizando un tornillo expansivo para la unión con el hormigón y tirafondos de cabeza hexagonal. Se coloca una lamina bituminosa entre el panel y el muro de hormigón.

-PARED Y CUBIERTA: Se usan tirafondos metálicos de 240mm situados a medio eje del panel vertical. Una junta de estanqueidad se colocará en la unión.

-PAREDES A 90°: Usar tirafondos con cabeza ampliada, para evitar el incrustamiento del tirafondo en la madera, de 160mm.

-PARED Y FORJADO: Entre el panel vertical i el forjado inferior de madera, se utilizará un tirafondo de 160mm colocando una banda acústica entre ambos elementos. A mayores se puede añadir un tirafondo colocado a 45° entre ambos paneles.



detalle estructura fachada + alzado render

**02.3 EVOLVENTE\_FACHADA**

La envolvente de la fachada responde a la idea de mantener una imagen similar con el resto de edificaciones cercanas en el Barrio de Las Villas. Existen tres tipos diferentes de cerramiento de fachada, que dependen de la situación en el proyecto que le correspondan o de si contienen huecos o no.

**FACHADA CON REVESTIMIENTO DE LADRILLO**

Este tipo de envolvente es la mas típica de todo el proyecto. Es la que da el color rojizo característico de la utilización de cerámicas rojas de las edificaciones del Barrio de Las Villas y de las inmediaciones.

La fachada se compone por: Un muro de portante formado por un panel de 90mm de CLT, con la parte interior vista, aislante de fibra mineral de 150mm de espesor, lamina impermeable, cámara de aire ligeramente ventilada y muro de fabrica de ladrillo perforado tipo "Sepulveda" de la empresa La Paloma de dimensiones 240x114x37 mm y resistencia a compresión de 15 N/mm2. La fabrica de ladrillo contara con un anclaje metálico para ladrillo longitud de 265mm conectado a muro de CLT.

PANEL CLT 90MM-----	0.435 m2k/W (R)
AISLANTE MINERAL 150MM-----	5.161 m2k/W (R)
CARA DE AIRE LIGERAMENTE VENTILADA 35MM-----	0.08 m2k/W (R)
FABRICA DE LADRILLO 114MM -----	0.172 m2k/W (R)

**TRANSMITANCIA TERMICA TOTAL DE 0.15 W/m2K**

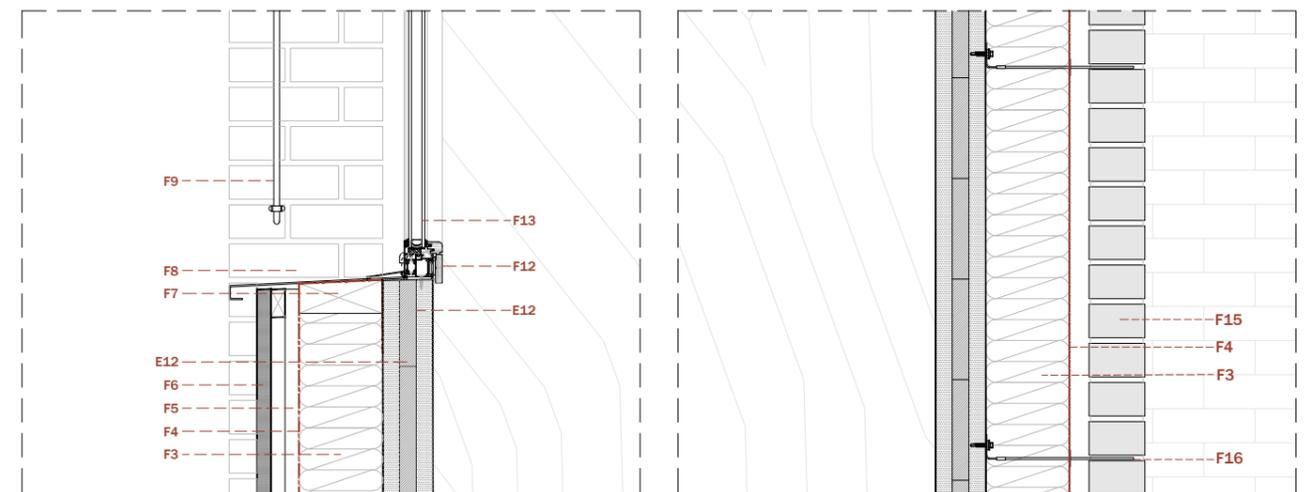
**FACHADA CON REVESTIMIENTO DE MADERA**

Este tipo de envolvente se encuentra en las verticales de las fachadas que corresponden a los huecos de ventanas. Donde se coloca una ventana, toda la fachada cuenta con una cara exterior de madera, a modo de mostrar como el interior de madera se escapa al exterior.

La fachada se compone por: Un muro de portante formado por un panel de 90mm de CLT, con la parte interior vista, aislante de fibra mineral de 150mm de espesor, lamina impermeable, cámara de aire ligeramente ventilada de 50mm con un entramado de rastreles verticales y horizontales de madera conífera que sujetan el revestimiento exterior de lamas de madera.

PANEL CLT 90MM-----	0.435 m2k/W (R)
AISLANTE MINERAL 150MM-----	5.161 m2k/W (R)
CARA DE AIRE LIGERAMENTE VENTILADA 50MM-----	0.09 m2k/W (R)
RASTRELES DE MADERA 25MM-----	0.12 m2k/W (R)
LAMAS DE MADERA CONIFERA 25MM-----	0.20 m2k/W (R)

**TRANSMITANCIA TERMICA TOTAL DE 0.17 W/m2K**

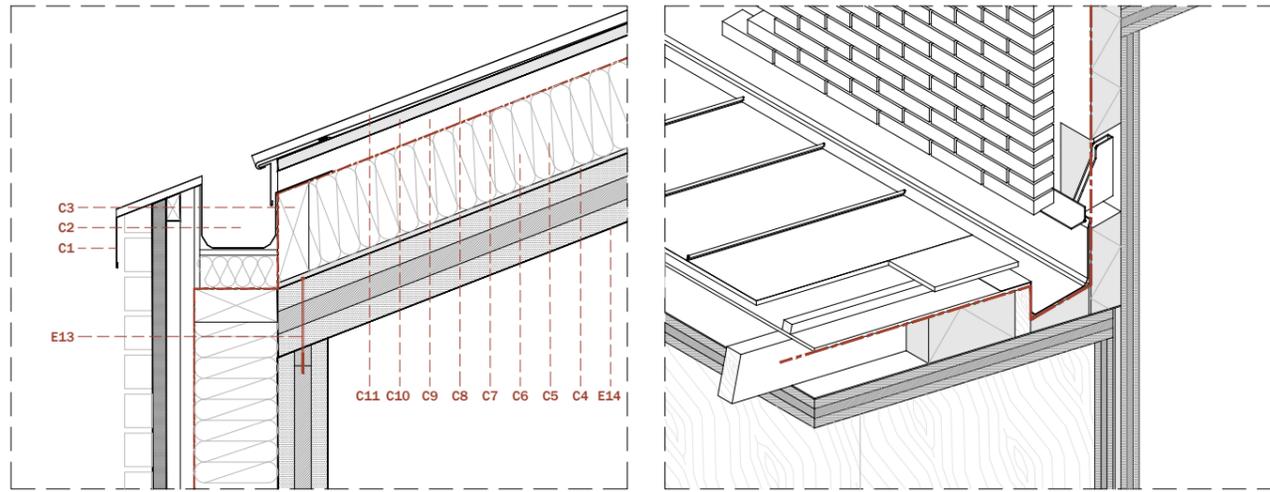


### CARPINTERÍAS VENTANAS

Todos los huecos para las ventanas tendrán las mismas dimensiones, para facilitar los cortes a realizar en los paneles de CLT. En esta intervención los huecos serán de 1.80x0.90m. La elección de carpintería será la Sección COR GALICIA PREMIUM de la empresa CORTIZO. Esta carpintería cuenta con una transmitancia térmica de 1,1 (W/m2K) y se caracteriza por tener un acabado interior de madera a coincidir los colores con el mobiliario de almacenamiento, no con las paredes. El resto de la carpintería será de aluminio. Su aislamiento acústico es de máximo de 40Db.

### CARPINTERÍAS PUERTAS

Para las puertas de conexión con el exterior de las viviendas se optará por puertas de madera maciza con marcos de madera iguales. Para las puertas de los usos públicos, se utilizará el mismo sistema que las carpinterías de las ventanas, pero con puertas practicables.



### 02.4 ENCOLVENTE\_CUBIERTA

Las cubiertas de todo el proyecto son iguales, tanto la de las viviendas como la de los usos públicos. Todas ellas se componen de: panel de CLT de 120mm, lamina anti vapor, aislamiento mineral de 200mm, rastrel de madera paralelo al aislamiento de 200x60mm, tablero de madera OSB de 15mm, cámara de aire ligeramente ventilada de 40mm, rastrel paralelo a la pendiente de la cubierta de madera conífera de 20x20mm y placa de ZINC de doble engatillado.

PANEL CLT 120MM-----	0.435 m2k/W (R)
AISLANTE MINERAL 200MM-----	5.88 m2k/W (R)
TABLERO DE MADERA OSB 15MM-----	0.063
CARA DE AIRE LIGERAMENTE VENTILADA 40MM-----	0.08 m2k/W (R)
RASTRELES DE MADERA 20MM-----	0.083 m2k/W (R)
PLACA DE ZINC-----	0 m2k/W (R)

### TRANSMITANCIA TERMICA TOTAL DE 0.15 W/m2K

Se decide por utilizar el zinc como acabado para la cubierta, debido a la poca inclinación que se genera en las cubiertas. No se desea crear volúmenes interiores muy grandes, por lo que la cumbre de el proyecto se mantiene a 5.20m sobre el nivel de la calle. En los edificios con B+A, la altura de cumbre es de 7.95m.

Para la evacuación de agua de pluviales, se decide por usar un canal oculto de aluminio de 130mm de ancho. Para los puntos de encuentro de la cubierta con un paramento vertical de ladrillo, se usará el mismo tipo de canalón. Para sujetar la hoja de ladrillo de estas caras, se utilizarán soportes metálicos y perfiles en L. Debido a que estas hojas no son altas esta solución es la óptima.

### 02.4 COMPARTIMENTACIÓN

Hay que diferenciar dos tipos diferentes de compartimentación:

#### SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS

En los puntos en los que dos viviendas coinciden, dos paneles verticales de CLT se elevan para soportar el panel de cubierta. Pero en estos casos, estos paneles no están pegados el uno al otro. Entre ambos encontramos un espacio de 40mm relleno de lana de roca 25mm (155kg/m3) y una cámara de aire de 15mm.

Ambos paneles están unidos al muro de cimentación mediante escuadras metálicas y tirafondos. Debajo de ambos paneles se colocará una lámina bituminosa

#### SEPARACIÓN INTERIOR ENTRE ESPACIOS

En el interior de las viviendas, se utiliza un mueble para dividir el espacio de día y el de noche, pero tras este mueble se colocará una compartimentación diferente.

Esta compartimentación se formará por tabiques de placas de yeso laminado a base de perfiles de acero galvanizado de 70mm. Estos contarán con aislamiento térmico y acústico interior de lana de roca de las mismas dimensiones. Se finalizarán con doble placa hacia cada lado de yeso laminado e=15mm. En cuartos húmedos estas serán con protección frente a la humedad.

En la zona de tabique que corresponde a la cocina, en el lado de esta, es necesario colocar placas de yeso reforzado, ya que en el aparte superior de la cocina se colocará un depósito de ACS. Además, se replanteará la colocación de los montantes de acero galvanizado para que coincidan con los soportes del depósito.

### 02.5 ACABADOS

#### PAREDES Y TECHOS

Para las viviendas y edificios públicos, se dejará la estructura de paneles de CLT vista hacia el interior. Se dejarán: nudos sanos con su correspondiente coloración y coloraciones de cierto rango y algún pequeño escape de cola. Toda la superficie de los paneles vistos va cepillada.

La coloración elegida depende de la madera de los paneles, que será pino radiata.

#### SUELO

Los suelos se realizarán con un parque de madera de pino de Valsaín a coincidir la coloración con la madera de las paredes y techos. En la zona de baños y el área de 0.80m enfrente de los muebles divisorios se utilizará una baldosa cerámica cuadrada de gres de coloración negra, para crear contraste con la madera.

#### MUEBLES

Mueble divisor: Mueble de madera de pino oscuro con puertas de lamas de madera para paso de luz. Altura de 2.10m y a partir de ese punto, depende de cubierta. El mueble incluye cocina y espacio de instalaciones.

Mueble Ventanas: Mismas características materiales, pero de menor tamaño y almacenamiento horizontal sobre el suelo.



# ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

## 03.1 ABASTECIMIENTO AGUA FRÍA SANITARIA

La instalación de abastecimiento de agua fría se realiza mediante un sistema convencional de tuberías a sección llena que suministran el caudal a la presión adecuada a todas las viviendas y espacios de uso público.

La acometida a la red de Agua de la ciudad se realizara en el cruce entre la Calle de la Valdavía y la calle de la Agreda, en el punto mas cercano al edificio de usos mixtos y centro del complejo. Desde la acometida se discurre un ramal hasta la llave de corte exterior, situado en una arqueta en la acera próxima al edificio.

Desde este punto, comienza el circuito de agua del complejo, pasando primero por el armario de control. El Armario de Control contiene: I, Llave de corte general, II. Filtro para las impurezas del agua, III. Contador General del complejo, IV. Grifo de comprobación, V. Válvula antiretorno y VI. Llave de salida.

Una vez pasado el Armario de control, la instalación pasa al sótano del edificio de usos mixtos para llegar a los grupos de presión. La red de agua se repartirá a cada vivienda, que contara en el exterior con una contador privado para cada vivienda.

### GRUPOS DE PRESIÓN.

En una sala del sótano encontramos un grupo de presión que se encargara de abastecer a todas las viviendas y usos con la presión adecuada, siendo esta de 10 m.c.a. Además abastecerá de presión al sistema de generación por geotermia de ACS y calefacción situado en el mismo sótano.

La instalación también se derivara hacia un grupo de presión específico para la extinción de incendios, que cuenta con su propio aljibe.

### MATERIALES

Para la acometida se utilizara Polietileno de alta densidad, para la línea de alimentación, polietileno; Polibutileno para las derivaciones generales y latón para todas la llaves y válvulas.

### REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN

Según los requisitos establecidos en la CTE-DB-HS4, los caudales y diámetros para la instalación serán:

#### Caudales usos públicos

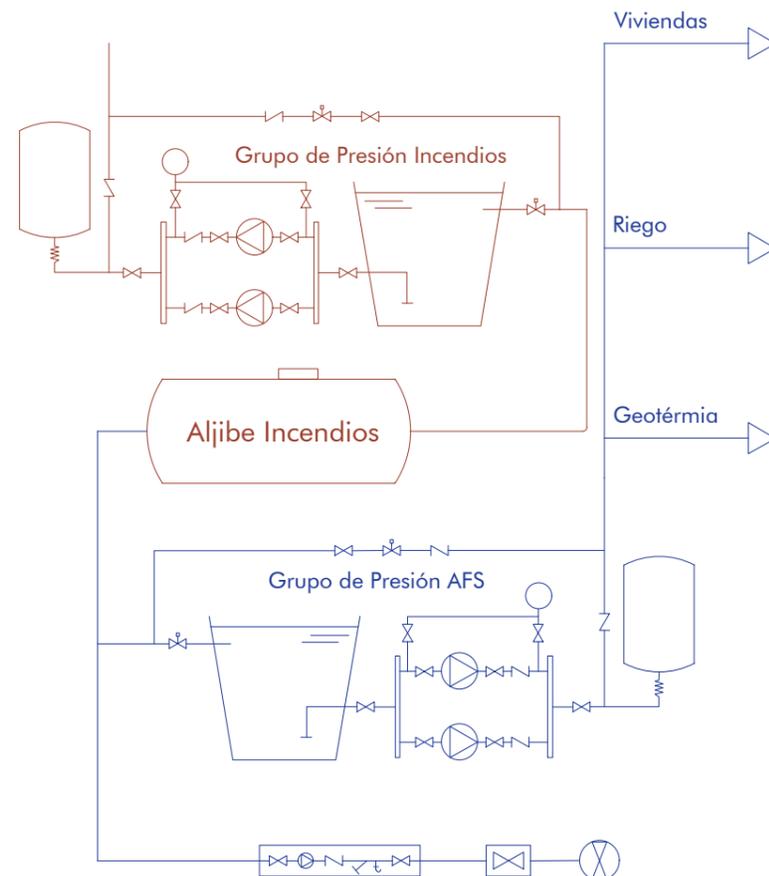
- Lavabo-----0.10l/s
- Inodoro con fluxor-----1.25l/s
- Fregadero -----0.20l/s

#### Caudales usos privados

- Lavabo-----0.10l/s
- Inodoro-----0.10l/s
- Bañera-----0.30l/s
- Fregadero-----0.20l/s

#### Diámetros

- Lavabo-----12mm
- Inodoro con fluxor-----30mm
- Fregadero -----12mm
- Inodoro-----12mm
- Bañera-----20mm



## 03.2 EVACUACIÓN SANEAMIENTO Y PLUVIALES

La red de evacuación de aguas del complejo se realizara mediante una separación completa de la red de aguas residuales y pluviales. Funcionaran de manera completamente independiente y se recogerán en la red de saneamiento mixta.

Debido a que intervenimos en una urbanización nueva, se propone la instalación de redes independientes de agua de pluviales y de aguas residuales. Debido a la extensión del proyecto y a sus bajas alturas, se propone dividir en núcleos el complejo para facilitar la evacuación de aguas. Todos estos nucleos, se unene para hacer una unica conexion a la red municipal.

### RED AGUAS RESIDUALES

La red de saneamiento se realiza mediante tubos de policloruro de vinilo PVC. Las arquetas serán del mismo tamaño, siendo de 50x50cm, contruidos con fabricas de medio pie de ladrillo macizo, enfoscado y bruñido interiormente. Las tapas de estas, serán de hormigón prefabricado a coincidir con el pavimento y contaran con una junta elástica para evitar el paso de olores.

#### Dimensiones

- Lavabos-----40mm
- Manguetón-----110mm
- Fregadero-----60mm
- Bajantes-----110mm
- Colectores enterrados-----125mm
- Arquetas enterradas-----50x50cm
- Pendientes horizontales-----≥ 2%
- Distancia máx. entre arquetas-----15m

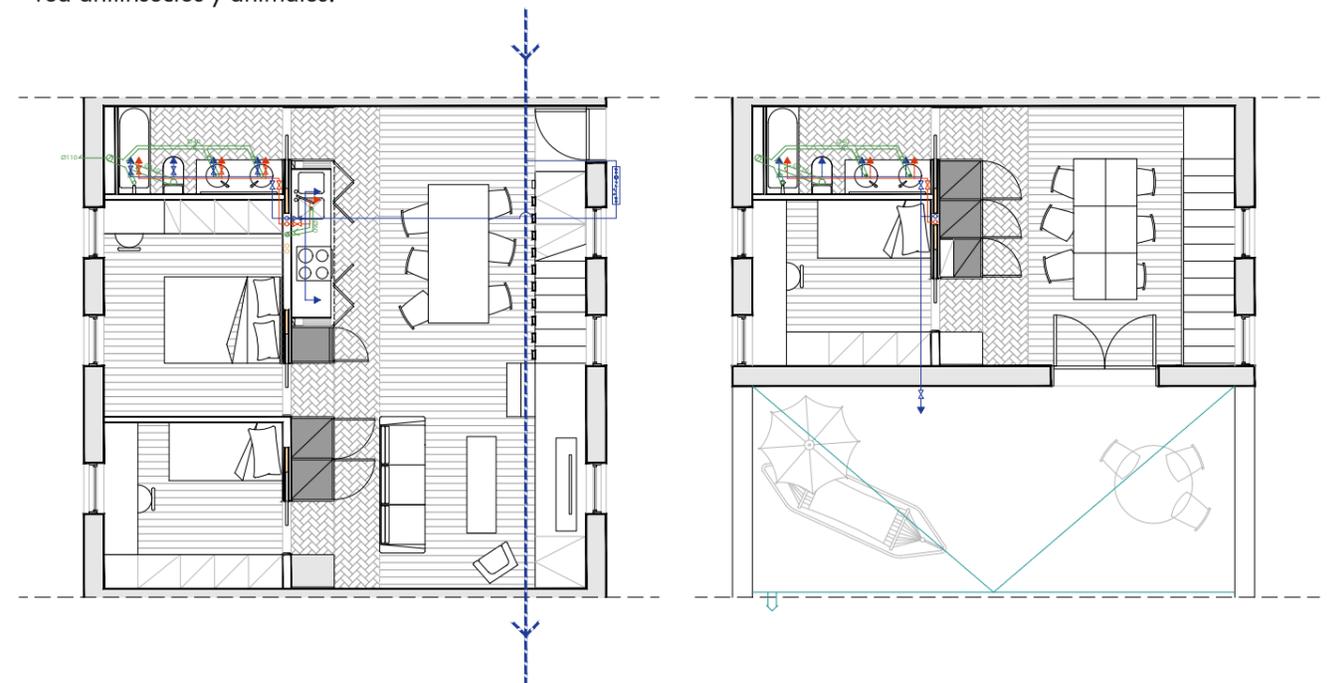
### RED AGUAS PLUVIALES

La red de pluviales del proyecto ira paralela a la red de saneamiento, y tendra un trazado muy similar. Esta red recogerá el agua de las cubiertas inclinadas recogidas en canalones y del agua que ns e haya filtrado por las par

La red de saneamiento se realiza mediante tubos de policloruro de vinilo PVC. Las arquetas serán del mismo tamaño, siendo de 50x50cm, contruidos con fabricas de medio pie de ladrillo macizo, enfoscado y bruñido interiormente. Las tapas de estas, serán de hormigón prefabricado a coincidir con el pavimento y contaran con una junta elástica para evitar el paso de olores.

### VENTILACIÓN

La ventilación de los baños se realizara por el espacio vacio que nos encontramos en la solera de cavitis. Este espacio se encuentra mucho mas ventilado que de normal, debido a la necesidad de crear corrientes de aire para el funcionamiento del sistema de aerotermia. La salida se produce por huecos en el suelo protegidos por deasgues metálicos y red antiinsectos y animales.



esquema instalación en viviendas tres dormitorios

### 03.3 AGUA CALIENTE SANITARIA Y CALEFACCIÓN

La generación de ACS y calefacción para el complejo se realizará mediante una gran instalación de geotermia en el garaje del complejo, con apoyo de aerotermia en cada vivienda y uso público. Debido a que el proyecto se centra en vivienda, no realizara una instalación de climatización.

La captación de agua se realizará mediante la conexión de AFS, explicada previamente.

#### GEOTERMIA

La instalación de geotermia se realizará mediante la perforación de 30 pozos de 80 metros de profundidad, uniendo en colectores diferentes los circuitos de ida y de retorno rellenos de líquido con capacidades refrigerantes y de captación de calor del terreno. Desde estos captadores, se reparten a los intercambiadores situados en la sala de instalaciones del garaje. Se colocan ocho intercambiadores, cuatro para cada zona del proyecto. Estos intercambiadores cuentan, incluidos en su interior un depósito de acumulación de ACS, que aprovecha la energía calorífica de los intercambiadores.

#### ACS

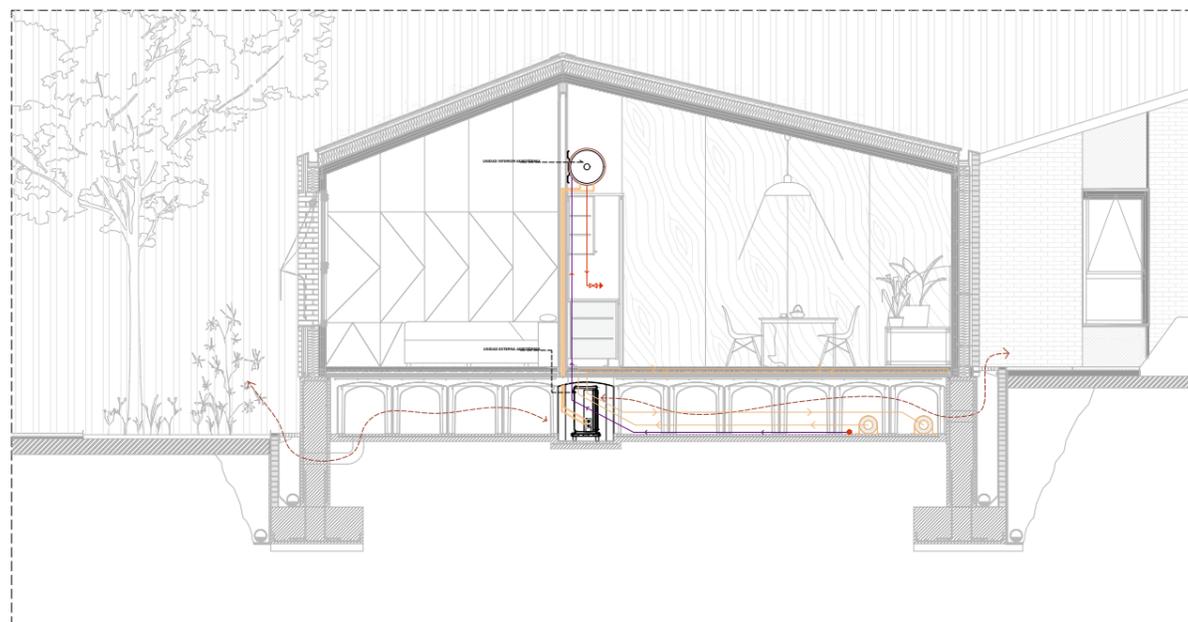
Según la normativa, el agua caliente ha tener una temperatura durante todo el circuito mayor o igual a 50°C. Esta ACS, se generará en los grupos de intercambio de geotermia. Desde aquí, se extiende un circuito hacia la parte del complejo que les corresponda. Debido a la extensión del proyecto, se da por perdido una gran calidad calorífica en las viviendas mas lejanas del proyecto. Para que se consiga una temperatura de 50°C en cada vivienda, se decide por una instalación de apoyo de Aerotermia en Este sistema se compone por un sistema exterior, que utiliza las capacidades de las corrientes de viento creados en el espacio vacío del forjado de cavitis para crear un intercambio de temperatura hacia una unidad interior con un depósito de agua. En esta unidad se medirá la temperatura del ACS que proviene de la geotermia y analizara si hay que subir o bajar la temperatura.

#### CALEFACCIÓN

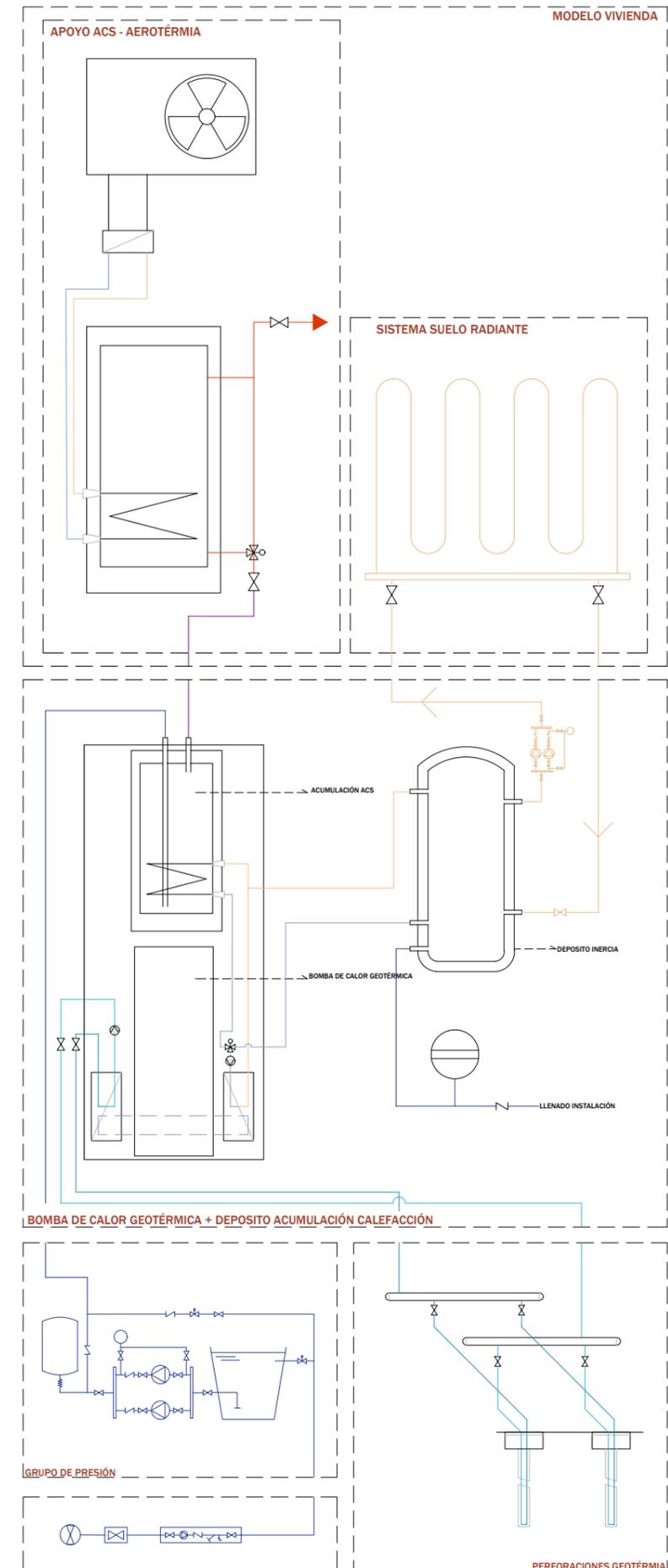
La calefacción del complejo, lleva la mayor parte de la energía calorífica conseguida por la geotermia. En el sótano del proyecto, se localizan dos grandes depósitos de acumulación de 2000 L cada uno. De estos depósitos, saldrá un circuito cerrado de ida y vuelta que repartirá la energía calorífica a cada vivienda. En las viviendas se optará por la instalación de un suelo radiante debido a la poca superficie que nos encontramos.

#### MATERIALES

El material usado para las tuberías, será policloruro de vinilo clorado .Ambas tuberías, de ACS y calefacción, irán protegidas por una capa de aislante para minimizar las pérdidas de calor por distancia.



sección viviendas/paso de instalaciones



esquema de principio ACS y calefacción

### 03.4 ACCESIBILIDAD

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

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

#### ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL COMPLEJO

Ambas zonas del complejo cuentan con varias zonas de acceso todas ellas accesibles. Las entradas a la Calle La Tapia, cuentan con rampas de dos tramos con un ancho de 1.20m y mesetas del mismo tamaño. Las rampas tienen una pendiente del 8%. Existen puntos de acceso en la zona izquierda del complejo en los es imposible equipar una rampa, por lo que se sustituye por un elevador de sillas de ruedas.

#### ACCESIBILIDAD EN LOS USOS PUBLICOS

Todas las edificaciones de uso publico cumplen con la normativa de accesibilidad. Todos los accesos son abiertos y sin obstáculos, todos contienen uno o dos aseos completamente accesibles y en el caso de los accesos al parking y a las viviendas en B+1, cuentan con ascensores accesibles conectados a un recorrido accesible

Para los aseos accesibles:

- Puerta corredera con un espacio libre de paso mayor a 80 cm.
- Espacio de giro y maniobra interior de Ø1,50m libre de obstáculos.
- Espacio de transferencia lateral al inodoro de dimensiones 80x 70 cm.
- Barras de apoyo diferenciadas cromáticamente del entorno.
- Espacio libre inferior mínimo de 70 cm de altura y 50 cm de profundidad.
- Grifería automática con sistema de detección de presencia
- Espejo a una altura menor o igual a 90 cm y orientable al menos 10º

Para los recorridos

- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones - Anchura libre de paso  $\geq 1,20$  m.
- Anchura libre de paso  $\geq 0,80$  m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser  $\geq 0,78$  m
- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m

#### ACCESIBILIDAD EN LAS VIVIENDAS

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable. Para este caso al superarse las 51 viviendas, el mino de viviendas accesibles es como mínimo de 2. Pero en esta intervención se decide colocar cuatro viviendas accesibles en sitios estratégicos.

Dos viviendas en cada zona del complejo, en planta baja y con el acceso por las plazas colocadas en los externos de cada zona. Las viviendas cuentan con un gran espacio delante de ellas para mejorar la movilidad.

#### PASILLOS Y PASOS

- Anchura libre de paso  $\geq 1,10$  m

#### PUERTAS

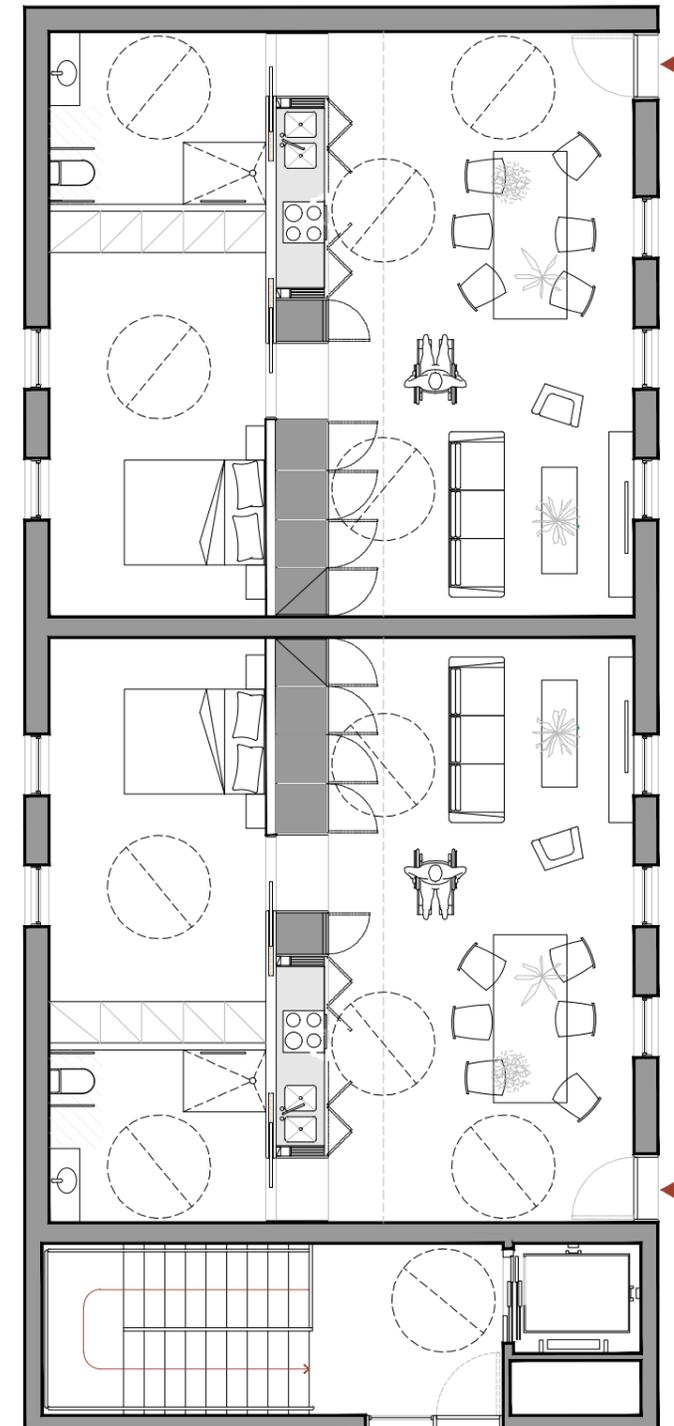
- Anchura libre de paso  $\geq 0,80$  m medida en el marco y aportada por no más de una hoja.

En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser  $\geq 0,78$  m

- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos
- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m

#### BAÑO, AL MENOS UNO

- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos
- Puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas
- Lavabo Espacio libre inferior, mínimo 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Altura de la cara superior  $\leq 85$  cm
- Inodoro Espacio de transferencia lateral de anchura  $\geq 80$  cm a un lado. Altura del asiento entre 45 – 50 cm
- Ducha Espacio de transferencia lateral de anchura  $\geq 80$  cm a un lado Suelo enrasado con pendiente de evacuación  $\leq 2\%$
- Grifería Automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento  $\leq 60$  cm



parte del proyecto con dos viviendas acceibles

## CUMPLIMIENTO CTE DB-SI

### 04.1 NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO

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

### 04.2 PROPAGACIÓN INTERIOR.

La normativa dedicada a la propagación interior de los espacios de residenciales viviendas es:

- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>
- Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.

En esta intervención, se ha decidido por un proyecto muy expansivo de, mayoritariamente B+1, por lo que la creación de sectores de incendios no es necesaria, ya que, todas las viviendas tienen un acceso al exterior fácil y sin obstáculos.

Para las partes del proyecto cuyo uso no es residencial, solo se crearan sector de incendios para el parking y por separado el edificio central.

### 04.3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Para la evacuación, solo se tendrá en cuenta el edificio central de usos mixtos y el sótano, debido a que el resto de viviendas y uso público tienen un acceso directo al exterior o a un recinto al aire libre con superficie necesaria.

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.

Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente:

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25m. CUMPLE

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente: La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50m. CUMPLE

#### DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Puertas y pasos

$A \geq P / 200(1) \geq 0,80m$ . La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60m, ni exceder de 1,23m.

CUMPLE

Pasillos y rampas

$A \geq P / 200 \geq 1,00m$ . CUMPLE

Escaleras no protegidas

Para evacuación descendente  $A \geq P / 160$ . CUMPLE

Escaleras protegidas

$E \leq 3 S + 160 AS$ . CUMPLE

En zonas al aire libre

Pasos, pasillos y rampas  $A \geq P / 600$ . CUMPLE Escaleras  $A \geq P / 480$ . CUMPLE

#### PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 100 personas.

### 04.4 INSTALACION DE PROTECCION DE INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

-Extintores portátiles Uno de eficacia 21A -113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. En el local eléctrico y de instalaciones se colocarán extintores de eficacia CO2-21B.

- Bocas de incendio equipadas. Al ser la superficie construida mayor a 500m<sup>2</sup>: En todo el edificio serán de tipo 25mm, situadas a 25m máximo desde todo origen de evacuación y a 5m de la salida. Separación máxima entre ellas de 50m, colocadas a una altura del suelo de 1,50 m y señalizadas debidamente según la norma. Se establecen 20m de manguera y 5m de chorro de agua. Se alimentarán a través de la instalación de agua del sistema de incendios, que cuenta con tres bombas: una bomba principal; una bomba jockey, o auxiliar; y una bomba de reserva. - Sistema de alarma. Por ser la ocupación mayor a 500 personas: Sistema de alarma de incendios con pulsador a una distancia máxima de 30m.

- Sistema de detección de incendios. Al superar la superficie contruida los 100m<sup>2</sup>: se coloca en forma de malla, con una separación máxima de 7,75 m entre los detectores termovelocímetros. En los bordes su separación respecto a las paredes será de 3,80m.

- Alumbrado de emergencia. Se garantiza al menos un lux por metro cuadrado en toda la edificación. Las luminarias dispuestas pueden funcionar también en caso de emergencia.

### 04.5 INTERVENCION DE BOMBEROS

Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de DB-SI deben de cumplir:

-Anchura mínima libre de 3.50m CUMPLE

-Altura mínima libre o galibo de 4.50m CUMPLE

### 04.6 RESISTENCIA A FUEGO DE LA ESTRUCTURA

El proyecto es de carácter residencial público con usos públicos, con planta sótano y altura menor de 15m.

Según la empresa de paneles CLT EGOIN, para un estudio sobre un paneles de 100mm, la resistencia a fuego es de R90

Planta Sótano R120 CUMPLE

Planta sobre Rasante R60 CUMPLE

