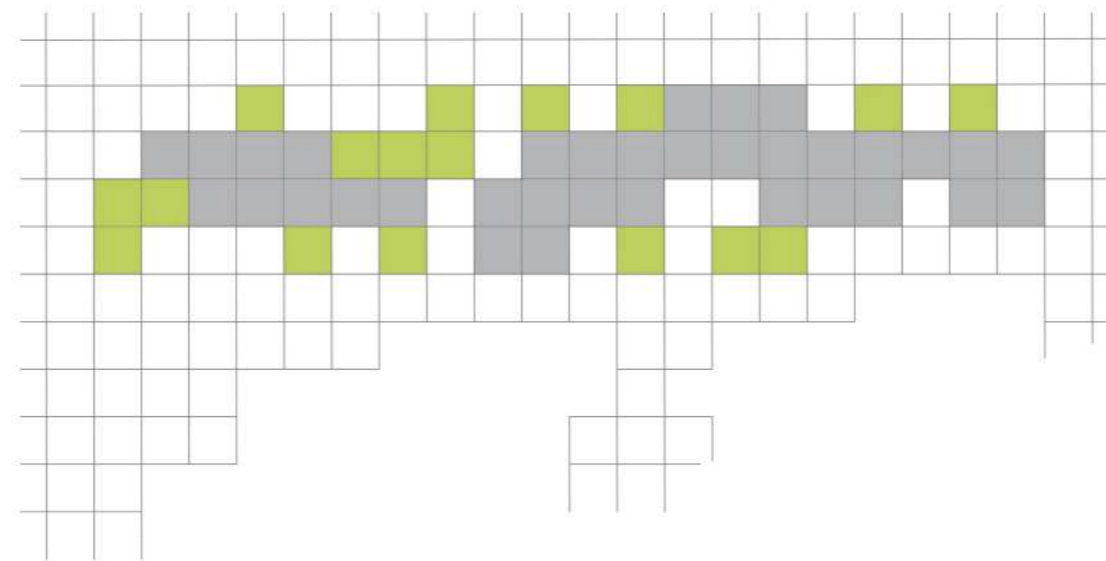
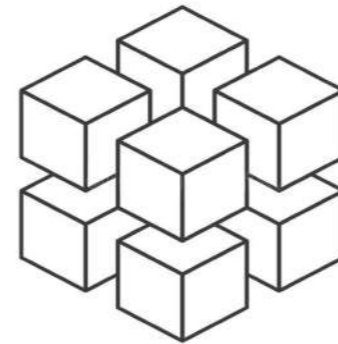


PIXEL





“El arquitecto del futuro se basará en la imitación de la naturaleza, porque es la forma más racional, duradera y económica de todos los métodos”. Antoni Gaudí

ÍNDICE

01_ MEMORIA DESCRIPTIVA

- 01. 1_ Sinopsis
- 01. 2_ Información previa
- 01. 3_ La actuación
- 01. 4_ Referencias e inspiraciones proyectuales
- 01. 5_ Superficies

02_ MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 02. 1_ Replanteo e implantación en la parcela
- 02. 2_ Sustentación
- 02. 3_ Estructura portante
- 02. 4_ Sistema envolvente
- 02. 5_ Compartimentación y acabados

03_ MEMORIA DE INSTALACIONES

- 03. 1_ Instalación de saneamiento y fontanería
- 03. 2_ Instalación de acondicionamiento y ventilación
- 03. 3_ Instalación eléctrica e iluminación
- 03. 4_ Instalación de telecomunicaciones
- 03. 5_ Cumplimiento del CTE DB SI
- 03. 6_ Resumen de presupuesto

01_ MEMORIA DESCRIPTIVA

01.1_ Sinopsis

El proyecto propuesto pretende crear un conjunto residencial híbrido con aplicaciones de viviendas para distintos colectivos y espacios comunes compartidos que relacione el ámbito con el barrio de Las Villas. Buscando la adaptabilidad del conjunto a los diferentes tipos de personas y al paso del tiempo a lo largo del día pero también en el paso de los años y los cambios en las familias o personas que residan en el edificio. Todo ello combinando los espacios interiores con los espacios exteriores buscando la naturalidad en el cambio.

En línea con las propuestas anteriores de creación de espacios de relación y socialización para el barrio de las Villas, se plantea ahora el proyecto en la parcela colindante que aporte al barrio nuevas zonas residenciales donde ampliar espacios de relación y nuevos equipamientos que enriquezcan la vida de sus vecinos.

Por otro lado se pretende mediante la elección de la parcela resolver un límite creado por la expansión de un barrio de carácter consolidado, dando solución a este mediante conexiones seguras y de carácter social.

Se persigue la creación de un espacio singular de transición entre un barrio consolidado con una tipología de vivienda, casa molinera que caracteriza el barrio pero también la gente que viven en él y las relaciones que se establecen entre sus habitantes. Esto condiciona a las nuevas relaciones del complejo residencial en la nueva parcela con 75 nuevas viviendas, nuevos espacios comunes de relación interiores y exteriores.

01.2_ Información previa

La parcela de proyecto se encuentra situada en el barrio de Las Villas, en la parte sur de la ciudad. Su origen se remonta a la expansión de Valladolid en la dirección sur gracias a la creación de las vías de ferrocarril en 1863. Vinculando su origen al periodo de cambio y transición que sufre la ciudad gracias al crecimiento demográfico y el cambio en los principales oficios siendo ocupadas las granjas y campos de cultivo que se encontraban donde hoy está el barrio de Las Villas por nuevas viviendas para una clase social obrera destinada al trabajo en fábricas y nueva industria.

Con la evolución y el crecimiento de la ciudad el barrio también lo hacía, sufriendo transformaciones morfológicas y de tipología que hace llegar al barrio consolidado de nuestros días. Principalmente formado por vivienda unifamiliar con una tipología clásica denominada casa molinera, formada por una vivienda principal volcada a la vía, un patio trasero y una construcción secundaria a modo de almacén o trastero en la parte trasera de la parcela. Con la unión de varias de ellas se forman las manzanas separadas por viales estrechos semejantes a los que podría encontrarse en un pueblo.

Los usos de este barrio como se anunciaba son principalmente de uso residencial unifamiliar, quedando pocas parcelas para equipamientos o espacios comunes al aire libre. Esto hace que las calles como vías de tráfico también se conviertan en espacios de reunión y de paseo. En los barrios colindantes la tipología sigue siendo de barrios esencialmente residenciales o de industria siendo los residenciales de una tipología de urbanización cerrada donde los vecinos tienen espacios comunes a los que salen sin generar esa comunidad con el resto del barrio sino que se limitan las relaciones esencialmente a la comunidad de vecinos de cada urbanización.

Los equipamientos que se encuentran en el barrio son mismos, un bar, una farmacia, una asociación de vecinos y una pequeña tienda donde comprar las cosas más esenciales. Si es cierto que en los alrededores del barrio se pueden encontrar más equipamientos como grandes supermercados, gasolineras, viveros y otros usos variados aunque se pierde la comodidad de poder ir a la compra o hacer ciertas gestiones sin necesidad del uso de un vehículo o el transporte público.

Al ser un barrio de características tradicionales con una consolidación de años hace que las personas que residan en él hayan creado un estilo de vida en comunidad característico de un pueblo o una comunidad muy unida. De este modo se podría pensar que los espacios libres y las calles son como una extensión de las casas de los vecinos donde las puertas permanecen abiertas y los niños corren sin peligro alguno.

Esto afecta a los viales en la forma de ser usados pero también a la velocidad con la que se circula por ellos. Las calles interiores al barrio son sin haber sido diseñadas para ello calles de convivencia ya que así funcionan y deben seguir. La velocidad de circulación es reducida y prioritaria el peatón en ellas. El resto de vías que delimitan el barrio de Las Villas tienen una morfología diferente.

El barrio se encuentra delimitado por tres grandes vías de tráfico rodado, la Cañada Real, el Camino Viejo de Simancas y la calle Villavaquerin.

Las imágenes son un recorrido por las diferentes vías que conforman el barrio para ver la variedad tipológica que hay en ellas y como son espacios donde con pocas mejoras se pueden conseguir grandes resultados de cara a un futuro inmediato en el que el barrio va a crecer y necesitará de nuevos equipamientos y espacios de relación que ya los propios residentes vienen reclamando.





La actuación realizada en la primera parte elproposioera completar el barrio de Las Villas con los diferentes espacios o equipamientos que este pudiesenecesitar. Para ello se planteaba una regeneración urbana en todo el entornoparaconseguir que lasnuevas itervenciones tuvieranlugar en él. Una de las calles de este es la deominada Calle Villa Bragima, la cual conecta el Camino Vieo de Simancas conla Calle Cañada Real, una via larga dondese pantea la parteesencial de la intervencion. Centrandose en la espina dorsal delimitada por esta calle y la tapia creada apartir de la trasera decadauna de las casas molineras de la calle Villabragima. Es enella donde nos damos cuenta que funciona como limite o barrera hacia el restode la ciudad negandoel pasodirecto o la comunicación de forma dinámica. Es por ello elqu elprimer objetivo fue conseguir la conectividad del Barrio conla nueva expansión de este al norte de la tapia.

Para crear esta rotura o conexiones se localizan los puntos clave de la espina colocando en tres posiciones de esta tres construcciones y tres pasos para conseguir esta conectividad. Estos puntos eran una antigua escuela, una antigua guarderia, ambas dos en desuso actualmenten y en mal estado para desempeñar sus funciones, y la parcela central que se encuentra vacia. La cual se convertira en el punto clave de la actuación. De este modo se proyectan entre parcelas, res pasos y cuatroedificaciones. Tres de ellas de nueva construcción y la ultima el caso de la escuela enforma de restauración y modificación. Las construcciones nuevas se realiza una aislada y dos medianeras buscando taponar y generar una fachada a estos cortes que se le han generado la espina del barrio de Las Villas.

El hilo conductor de las diferentes construcciones sera el tratamiento de las fachadas encuanto a los materiales pero tambien en los materiales usados para los interiores el uso de unas características cubiertas de chapa de zinc inclinadas y plegadas para dar identidad a los edificios de usos comunitaris y equipamientos. El tratamientode los pavimentos del suelo, la vegetación y la iluminación de las zonas exteriores a la edificación se diseña para dar servicio al conjunto de los cuatro edificios y los tres nuevos pasos generados. De este modo el hilo conductor no solo es en los materiales sino en los equipamientos urbanos pero tambien en el sistema constructivo elegido para la construcción de ellos.

Estos pasos generados con sus construcciones seran un punto importante para la actuación posterior en la parcela colindante a la tapia. Ya que gracias a estos pasos se toman diferentes decisiones a la hora del diseño de las nuevas construcciones residenciales, manteniendo los pasos pero tambien la materialidad de los espacios exteriores con una vegetación similar escogida pensando en la zona climatica de la que nos encontramos pero tambien atendiendo a las necesidades de soleamiento o sombra de cada uno de los edificios. De este modo teniendo los mismos equipamientos y materiales los costes de fabricación y construcción seran mas baratos y con una mayor eficiencia de construcción. Pero la decision mas importate del conjunto sera las que atiendan a la sostenibilidad y las necesidades energeticas del conjunto de edificios buscando en su diseño el mayor ahorro economico y energetico posible, creando de este modo edificios concienciados con el medio ambiente y la biodiversidad de la zona. Para ello tambiense realizan mejoras e incororaciones de vegetación en las vias de trafico rodado con una mejora notable de la calidad de estas.

01.3_ La actuación

La intervención planteada para la parcela de proyecto sigue los mismos principios y objetivos de la parte primera de actuación en el barrio de Las Villas. La parcela de proyecto tiene una forma como de dos triangulos unidos cuyo lado de unión es la tapia que colinda con el Barrio. Para ella se plantea un esquema similar al de la derecha dos edificaciones que colmaten el limite de via de trafico rodado de la calle para crear una fachada. Quedando un espacio de relación planteado como equipamiento de relación al aire libre donde colocar vegetación y espacios de recreo. Siendo el nexo de union con las casas tradicionales del edificio.

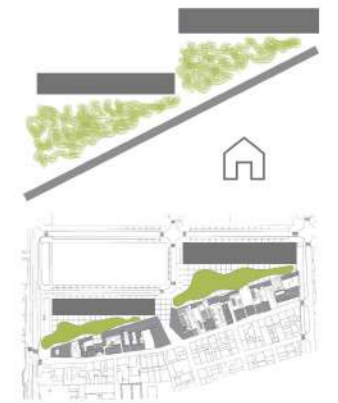
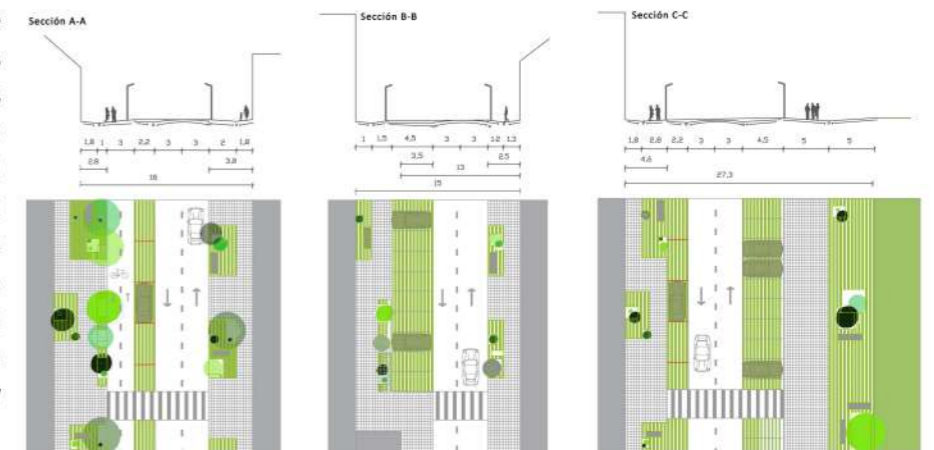
En primer lugar se plantea la colocación de piezas regulares para dar armonia en el conjunto ya que las formas de todos los elementos vegetales, la tapia y la parcela tienen una forma inclinada o natural.

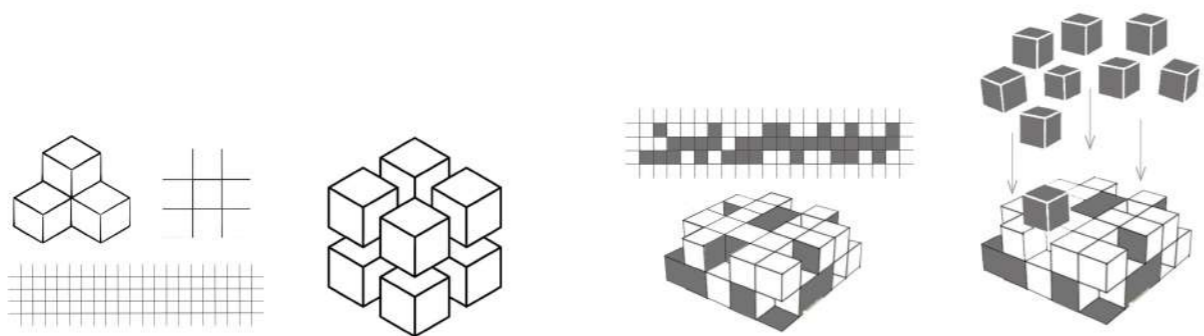
Con la colocación de las dos piezas delimitadoras en los bordes de la parcela se generan una serie de recorridos que favorecen las comunicaciones tanto del barrio con el resto de la ciudad como de las nuevas construcciones con el barrio. Se pueden diferenciar dos tipos de comunicaciones mediante trafico rodado y peatonales, Los recorridos interiores a la parcela de proyecto seran peatonales a diferentes niveles, sin ningun tipo de cerramiento de la parcela permitiendo el uso de los espacio por cualquier persona que lo desee creando una diversidad cultural y social que enriquece el proyecto. En el caso de las vias de trafico rodado se plantea una modificación de aspecto y diseño.

El diseño de estas vias se realiza siguiendo una trama ortogonal dada por el proyecto que permita colocar parterres con vegetación adecuada para proteger al edificio del sol pero tambien de las visuales incomodas que se puedan generar en planta baja. En cuanto a los materiales se toma la decisión de colocar un pavimento duro por el que pueda pasear cualquier persona pensando tambien en la accesibilidad del conjunto.

Tambien se plantean zonas estanciales en el viario publico para combinar las zonas de vegetación, bien con mobiliario urbano como bancos o papeleras pero tambien espacios con aparcamiento para bicicletas o zonas para dejar a las mascotas cercanas a algunos de los equipamientos que se han colocado en las construcciones. Es asi como estos espacios se adaptan generando tres tipologias de calle en funcion de sus dimensiones. La variante es la colocación de los aparcamientos en paralelo o en bateria para los vehiculos o bien el numero de carriles de trafico rodado. A estas vias se les une la colocación de un carril bici que conecte con el viario ciclista de la ciudad para ampliar su recorridos y fomentar la movilidad e transporte sostenible. Para ello en el edificio se plantea una metodologia de desplazamientos colaborativa pensando en un intercambiador de vehiculos electrico como coche motos, patinetes e incluso bicicletas. Que combinadas con el transporte publico formarian una red de movilidad mas economica y sostenible.

Todas estas mejoras se combinan con pavimentos filtrantes o semifiltrantes que aseguren la infiltración del agua de lluvia en el subsuelo y la mejora de la calidad del agua y la mejora de la diversidad de la zona en la que se coloca toda la vegetación. Colocados en parterres y aparcamientos.

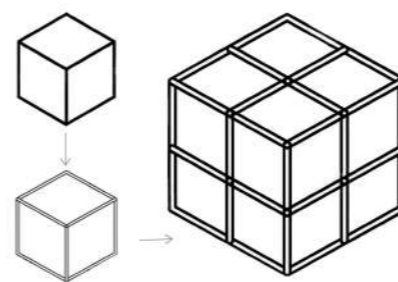
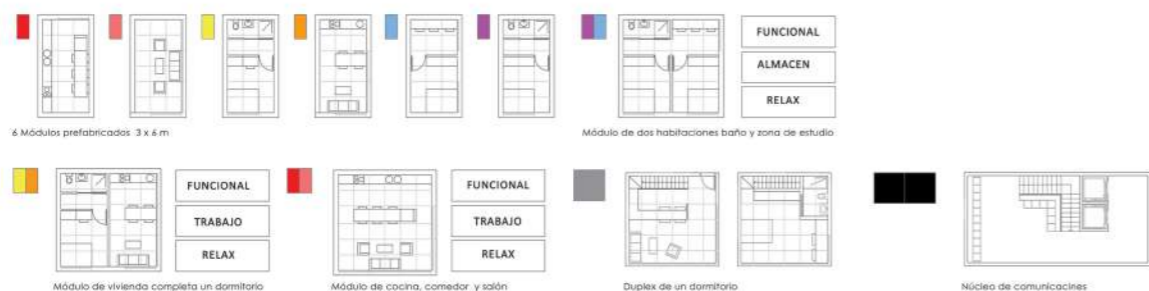
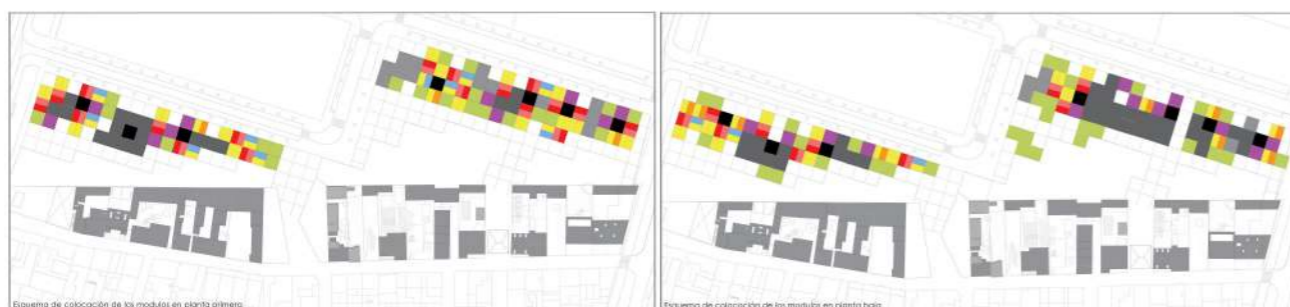




El conjunto de dos edificaciones del proyecto sigue la misma lógica proyectual en ambos, se plantea una retícula ortogonal de seis metros por seis metros en la que el proyecto encaja perfectamente. Esta modulación se escoge pensando en la proporción de una vivienda pequeña un espacio acogedor pero también en una estructura ligera de dimensiones domésticas y manejables.

De este modo se encaja el proyecto en esta retícula que será la generadora de idea y motivación de proyecto. Poniendo esta retícula en vertical generamos un volumen sólido rectangular formado por cubos del mismo tamaño lo que nos da la pieza principal de proyecto. El paso siguiente fue el de extracción de una serie de cubos que generasen espacios exteriores a diferentes alturas que permitan incorporar la vegetación en ellas. Con la eliminación de alguno de los cubos se genera un juego de llenos y vacíos que favorece a la interacción de la vida de los residentes. Es así como el proyecto se enriquece, también se eliminan algunos paramentos interiores para conseguir unir espacios y generar zonas comunes de grandes dimensiones.

La organización del conjunto se hace a partir de núcleos de comunicaciones que dan servicio a las viviendas pero también a los espacios comunes, quedando limitado el acceso a las zonas exteriores elevadas a las viviendas que colindan con ella. Con este sistema constructivo reticular se plantea que la construcción pueda crecer para adaptarse en el tiempo y a las necesidades de los usuarios de este modo los módulos se forman con la elección por parte de los propietarios de los módulos que desean para su vivienda entre seis opciones que encajan entre ellas para formar cualquier tipo de vivienda o ampliación para que se adapte a las necesidades de cada uno de los usuarios. E incluso se tiene en cuenta los posibles cambios que se puedan generar con el paso del tiempo en una familia bien el crecimiento de sus miembros o la partida de alguno de ellos de este modo se permite en las viviendas ampliar usando los espacios al aire libre para colocar un nuevo módulo de ampliación o también la eliminación de uno de ellos para cederlo bien a la comunidad como espacio al aire libre o para la ampliación de una vivienda colindante.



La apilación de cubos hace que edificio sea ortogonal recto pero dando una sensación de movimiento y de cambio gracias a la aplicación de la vegetación y de elementos naturales que envejecen con el paso del tiempo. En el modo de colocación de las piezas hace que se generen accesos protegidos a los edificios y con un discurso adecuado en relación con la tapia y el barrio. En algunas ocasiones se colocan estructuras auxiliares en el exterior para usos múltiples o para adecuar un acceso al edificio colocándolo una cubierta o pergola. De este modo se usa el mismo sistema para resolver multitud de problemas.

En la organización exterior del edificio se plantea la colocación de espacios ordenados gracias a la retícula con diferentes usos y funciones. Algunos de ellos se colocan como parterres de vegetación y otros con pavimento para el uso adecuado de diseño. En la parte Este del conjunto se crea una planta sótano haciendo una excavación en todo el perímetro para vaciar una planta entera de jardín con una zona edificada con usos comunitarios y lúdicos volcándose una zona de relax segura donde gracias al desnivel los niños y residentes pueden despreocuparse del tráfico de vehículos para disfrutar de actividades al aire libre. Buscando reforzar con estos espacios la idea de vida en comunidad y un cambio en la mentalidad de las personas para lograr nuevas formas de habitar y de convivencia donde lo primordial es el bienestar del conjunto formando una unidad que promueva la vida conjunta.

La corriente de modos de habitar no es algo reciente si no que ya se venían estudiando estas formas de vivir en residencias para jóvenes o personas de avanzada edad llegando a conclusiones muy fructíferas cuando las personas están acompañadas por otras que entienden sus necesidades y comparten sus hobbies. Otros estudios en los mismos ámbitos destacan como las personas de diferentes edades encajan muy bien y activan la vida de los más mayores, los cuales aportan un grado de sabiduría y experiencia muy enriquecedor para aquellos que aun están aprendiendo o bien estudiando. Todo ello se une en la creación de un complejo residencial como este dedicado a la salud y el bienestar para las personas. De este modo se crea un conjunto de espacios interiores y exteriores donde se pueden realizar diferentes actividades para la vida cotidiana pero también para el ocio y las relaciones sociales aprovechando las características de este conjunto pensando en el pasado, presente y futuro.

Gracias al planteamiento de conjunto y unidad del edificio se plantean unas nuevas intenciones como la de autosuficiencia generada por las situaciones políticas y económicas en las que se encuentra el mundo actual. El complejo plantea tener su propia plantación de alimentos para solventar una primera alimentación de vegetales lo que favorezca la alimentación y aprendizaje de los niños a como se cultivan y se generan unos alimentos limpios de conservantes y pesticidas. En el exterior también se dejan espacios destinados al cultivo de alimentos.

Para complementar el desarrollo actualizado de este proyecto se plantea también una serie de características y condicionantes energéticos que favorezcan al medio ambiente. En el caso del agua de lluvia será recogida y almacenada en aljibes para poder ser reutilizada en el riego de la vegetación pero también para los inodoros del edificio con la recarga mediante aguas grises en una instalación cerrada. En el caso de la sostenibilidad del edificio atendiendo a la captación energética también se tiene en cuenta para poder generar ACS de manera eficiente pero también generar energía eléctrica para el consumo del edificio y acumularlo en baterías en caso de sobrante o cederlo a la red eléctrica para su posterior aprovechamiento.

Complementando el conjunto para mejorar la sostenibilidad se escoge un sistema constructivo centrado en la madera como materia prima principal con la que se intentan solucionar gran parte de los elementos tanto constructivos como de mobiliario, siendo un material muy adecuado para este tipo de construcciones regulares con cargas constantes y pensado para el cambio.

01.4_ Referencias e inspiraciones proyectuales

Estereotomía de la arquitectura de Steven Hool como concepto de la transición entre la unión de módulos y la extracción de ellos.



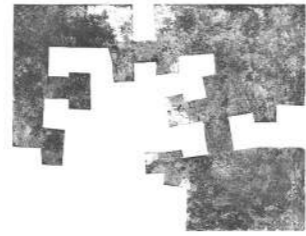
La unión entre naturaleza, módulos y tradicionnos lleva apensar en los proyectos de Effect en Kiel Hoffe una intervencion realmente interesante por su combinación de parámetros influyentes.



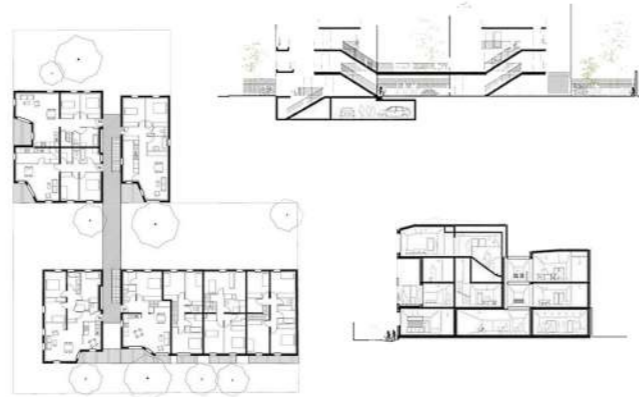
La incorporación de la vegetación tanto en los espacios exteriores como en los interiores como parte indispensable de proyecto. Como ocurre en China en el proyecto de Stefano Boeri Architetti



Formas y expresividad en una imagen como en los cuadros de Eduardo Chillida



Un ejemplo de viviendas colectivas con Co-Vivienda Nantere de Mao Architectes + Tectòne, un uso de pasarelas y formas organizadas para las comunicaciones.



Otro de los ejemplos mas llamativos es el Bosque Verde de Milan tambien realizado por Stefano Boeri

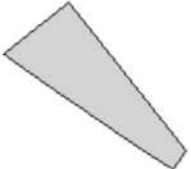


01.5_ Superficies

Como se puede apreciar el entorno en el que aparecerá la futura actuación, tiene una trama urbana homogénea de viviendas unifamiliares, tipo casa molinera. Los objetivos a alcanzar con la intervención son: crear una permeabilidad entre Las Villas y el Plan Parcial de Ordenación del sector n23, Villas Norte, tanto visual como transitable peatonal, dotar a las nuevas construcciones de usos que sean practicables para la población de Las Villas y alrededores, como por ejemplo; una ludoteca, una cafetería, salas de coworking, salas de reunión y juego, un mercado y otros.

La parcela propuesta para el proyecto urbanísticamente hablando esta catalogada como dos parcelas independientes urbanas, con una calle que pasapor el centro para unirse con Villabragima. De esta forma para el proyecto tomaremos a hipótesis de que esta calle forma parte de la parcela y las conexiones que se realizan con la calle Villabragima se realizaran de manera peatonal convirtiéndose en espacio libre público. Esto ocasiona que la vía de tráfico que de eliminada siendo un corredor lineal para el tráfico con un cambio en su morfología para mejorarla.

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	4295875UM5049C0000BQ
Localización	CL VALDAVIA Suelo PARCELA 1 SECTOR 23 VALLADOLID (VALLADOLID)
Clase	Urbano
Uso principal	Suelo sin edif.

PARCELA CATASTRAL	
	Localización CL VALDAVIA PARCELA 1 SECTOR 23 VALLADOLID (VALLADOLID)
	Superficie gráfica 4.680 m ²

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	4295876UM5049C0000YQ
Localización	CL MEDULAS Suelo PARCELA 4 SECTOR 23 47008 VALLADOLID (VALLADOLID)
Clase	Urbano
Uso principal	Suelo sin edif.

PARCELA CATASTRAL	
	Localización CL MEDULAS PARCELA 4 SECTOR 23 VALLADOLID (VALLADOLID)
	Superficie gráfica 6.553 m ²



Información de Catastro del ámbito. Fuente: Sede electrónica del Catastro.

El conjunto de las dos parcelas tiene unos 15000 metros cuadrados de superficie de los cuales son edificables aproximadamente 7200 metros cuadrados.

Con toda la superficie construida se realiza el desarrollo de los dos edificios que componen el proyecto. Este se desarrolla en una planta sótano, una planta baja en las dos construcciones y una planta primera. En la parte de la cubierta se colocan las instalaciones destinadas a la distribución y captación de energía solar.

Aunque las vías de tráfico se incluyen en la superficie de parcela que se dispone para el proyecto se mantienen con sus dimensiones aunque con la modificación pertinente para conseguir que la vía tenga incluido zonas vegetales, estancias, carril bici y también aparcamientos.

La superficie que queda sin construir es destinada a espacio libre público en diferentes alturas para generar visuales y distintos recorridos. De este modo y como la vegetación se encuentra muy presente en el proyecto se toman decisiones en cuanto a la tipología de planta que se colocaran en los diferentes patios.



MATERIALES DE PROYECTO

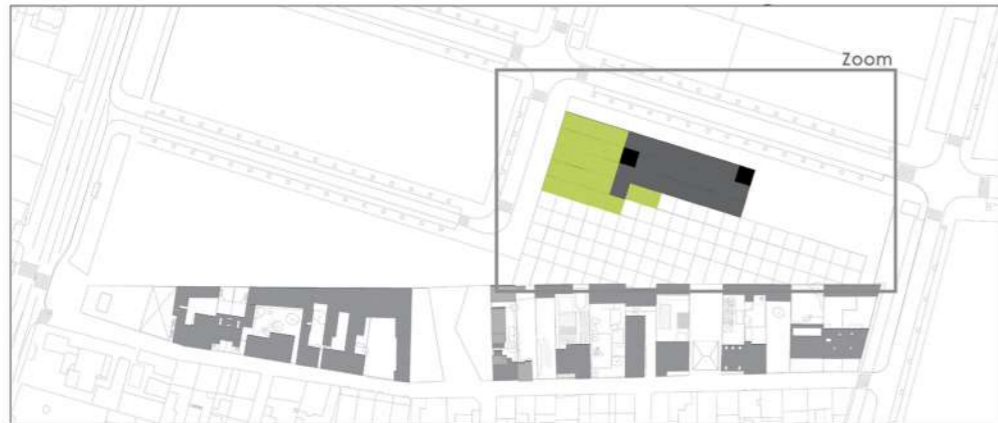
En el proyecto se usarán texturas cercanas a materiales naturales que serán de fácil adquisición cerca de la obra para ahorrar en transporte y garantizar el suministro de materia prima para el desarrollo y evolución de la obra adaptándose al crecimiento demográfico de la ciudad.





PIXELES
15

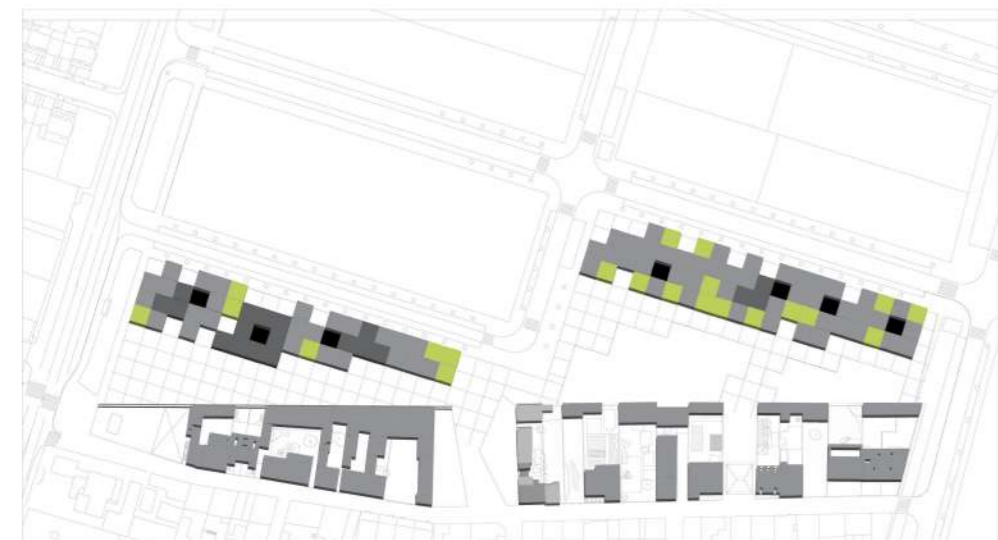
PIXELES
16



- Núcleos de comunicaciones
- Zonas comunes
- Viviendas y habitaciones
- Zonas ajardinadas y huertos



- Núcleos de comunicaciones
- Zonas comunes
- Viviendas y habitaciones
- Zonas ajardinadas y huertos



- Núcleos de comunicaciones
- Zonas comunes
- Viviendas y habitaciones
- Zonas ajardinadas y huertos

FICHA TÉCNICA PLANTA DE SÓTANO. (-3.50 m)

Superficie construida:

- Edificio Este:

S1.....	Núcleo de comunicaciones.....	72 m2
S2.....	Instalaciones.....	108 m2
S3.....	Sala de cine.....	72 m2
S4.....	Sala multiuso.....	216 m2
S5.....	Piscina.....	288 m2
S6.....	Gimnasio.....	72 m2
S7.....	Aseos y vestuarios.....	72 m2
S7.....	Intercambiador de vehículos.....	576 m2
S8.....	Espacio al aire libre.....	2844 m2

Áreas totales:

Construido	900 m2
------------------	--------

FICHA TÉCNICA PLANTA BAJA. (+0.00 m)

Superficie construida:

- Edificio Este:

S1.....	Núcleo de comunicaciones.....	288 m2
S2.....	Viviendas.....	828 m2
S3.....	Zonas comunes.....	432 m2

-Edificio Oeste:

S4.....	Núcleo de comunicaciones.....	216 m2
S5.....	Viviendas.....	936 m2
S6.....	Zonas comunes.....	360 m2

Áreas totales:

Construido	3060 m2
Espacio al aire libre.....	5040 m2

FICHA TÉCNICA PLANTA PRIMERA. (+3.50 m)

Superficie construida:

- Edificio Este:

S1.....	Núcleo de comunicaciones.....	288 m2
S2.....	Viviendas.....	1368 m2
S3.....	Zonas comunes.....	108 m2

-Edificio Oeste:

S4.....	Núcleo de comunicaciones.....	216 m2
S5.....	Viviendas.....	756 m2
S6.....	Zonas comunes.....	432 m2

Áreas totales:

Construido	3168 m2
Espacio al aire libre.....	720 m2



02_ MEMORIA CONSTRUCTIVA

02.1_ Replante e implantación en la parcela

Encuanto a la resolucion estructural y constructiva del edificio se emplean varios sistemas constructivos agrupados en dos grupos. Respondiendo a la logica constructiva siendo lo aéreo y natural de madera y lo subterráneo de hormigón.

El conjunto responde en su distribución a una reticula ortogonal de seis metros por seis metros a la que se adaptara la estructura con gran facilidad. De este modo la construcción del edificio y su replanteo es sencilla ya que las dimensiones de sus componentes es siempre la misma. Pensando en la construcción eficiente y rapida del conjunto, esto favorecera a los pedidos de materias primas pero tambien en el transporte montaje y presupuesto.

Todo ello favorece a que la construcción sea eficiente y con unos resultados esperados sin fallos que puedan acarrear lesiones en un futuro.

La implantación de las construcciones en la parcela se realizan de forma que generen una nueva fachada a las calles y dejando un espacio libre de vegetación y naturaleza en el interior entre la tapia y las nuevas construcciones. Es así que queda bastante espacio de parcela para arbolado y vegetación. Por el contrario la obra de construcción sera mas cara en la parte Este del proyecto que en la Oeste ya que el edificio situado en dicha posición consta de una planta sótano de grandes dimensiones abierta al exterior con un sótano construido bajo el edificio.



02.2_ Sustentación del edificio

Para la sustentación del edificio, se realiza en dos fases de excavación la primera para la parte Este de la parcela y la segunda para la parte Oeste de esta. De este modo se retiran las tierras del sótano para realizarla cimentación adecuada en cada caso. Cimentación por zapata corrida, zapata aislada o zapata combinada dependiendo del caso se colocara cada tipo. El dimensionado de las zapatas deja unas zapatas de pequeñas dimensiones ya que hay multitud de ellas por la dimensión de luces pero tambien debido a que los edificios no tienen mucha altura.

En el caso de la parte Oeste de la parcela la cimentación se realiza en segunda posición ya que en este caso la cimentación es a partir de zapatas de diferentes tipologías pero con la diferencia de que en este caso no existe sótano por lo que la cimentación es mas sencilla y menos costosa que la anterior citada. La cota de cimentación ira por separado para la parte oeste y para la parte este del edificio. Tomando como cota +0.00 m la cota del suelo se cimenta en el caso Este a -4.75 metros de profundidad y en el caso del Oeste a -1.75 metros.

Todas las zapatas cuentan con 10 cm de hormigón de limpieza, pese a la ausencia de un estudio geotécnico se asume que el suelo tiene una resistencia admisible, por lo que se efectua un forjado sanitario tipo cavity con una capa de compresión de 10 cm y mallazo electrosoldado.

A parte de las zapatas de cimentación se construyen muros de cimentación, localizados en la parte Este de la parcela en el sótano. Estos serán de hormigón armado con tubo de drenaje en la cara exterior para asegurar su integridad y evitar las humedades en ellos. Estos serán aislados al interior mediante un trasdosado. En el caso del espacio destinado a la piscina se le debe hacer la excavación del vaso de piscina y los pertinentes muros y solera de hormigón que permitan posteriormente el aislamiento e impermeabilización de ellos.

El caso de la planta sótano en la que la cimentación es de hormigón se colocan pilares de hormigón por mayor seguridad y por conectividad mas sencilla y económica entre cimentación y estructura aérea. De ese modo los pilares de hormigón quedaran vistos en la zona del intercambiador de vehículos y en algunos puntos del exterior del conjunto. En el caso de los pilares y estructuras que quedan vistos por los soportales o pasarelas en planta sótano tambien seguiran la misma logica y en el caso de las plantas superiores serán de madera. El acabado de estos pilares sera pulido y lacado para una mayor integración en el conjunto edificatorio.

Hay que señalar que en las ocasiones que la cimentación de zapatas corresponde a uno de los pilares de sustentación de pasarelas o de los soportales donde no existe una carga mayor en altura sobre ellos el dimensionado de estas será mas pequeño que en el caso de las zapatas que soporta la carga de dos plantas o tres mas sobre ellas.

Una de las partes mas importantes y conflictivas del proyecto será la tapia que acompaña al largo de toda la parcela. Esta ha sido quebrada y rota en tres posiciones para conseguir la buscada conectividad con el barrio de las Villas. Es por ello que da una serie de pautas para su tratamiento dejandola dividida en tres tramos a ser tratados con algunas diferencias pero con la misma metodología. Empezando por el Oeste el tramo comprendido entre el edificio de la esquina y el centro de la parcela tendra un tratamiento superficial mejorando su paramento y adecuandolo para soportar diferentes usos e incluso eliminandolo en los casos en los que los propios usuarios de esta parcela colindante deseen abrir su jardín a este nuevo espacio comunitario y poder disfrutar de él al pie de su casa. De lo contrario el tratamiento que se le dara sera para la colocación de muros vegetales, espacio de cuasgue para jardineras y huertos aromaticos pero sobre todo espacio para arte callejero, para que los jóvenes y niños aprendan un arte de dibujar y representar sus sentimientos sobre un gran lienzo y con ello conseguir crear comunidad. En el segundo tramo y el tercero el tratamiento sera similar pero pensando en un nivel inferior en el que se ha tenido que adecuar esta tapia junto con la nueva cimentación de las construcciones y un nuevo muro de sótano que sera el tratado para recoger los usos citados anteriormente pero a un nivel mas bajo en altura.

02.3_ Estructura portante

El conjunto de edificios tiene un sistema constructivo basado en la madera. Se sigue un sistema de vigas y pilares de madera con entramado ligero que permitan ahorrar material y espacio para crear los elementos portantes necesarios para el levantamiento del edificio y su sustentación. Estos sistemas de madera como material principal estará conectado con la cimentación mediante piezas de conexión especiales.

Los pilares con una sección cuadrada son los conectores entre las plantas, de madera y con dimensiones de 0.20 x 0.20 metros, una sección pequeña que permite el aislamiento y la colocación de tabiquería de manera limpia, con una altura libre de unos 3.50 metros.

Las vigas de madera con una longitud de 6.00 metros tiene por cálculo unas dimensiones de 0.20 x 0.30 metros ya que la sección que mejor funciona en la madera es la rectangular. Estas piezas trabajarán mayormente a compresión controladas por una serie de zunchos de la misma dimensión y material.

Las viguetas que componen el entramado ligero de los forjados será también de madera con una sección rectangular y de dimensiones más pequeña de 0.10 x 0.20 metros con una longitud también de 6.00 metros.

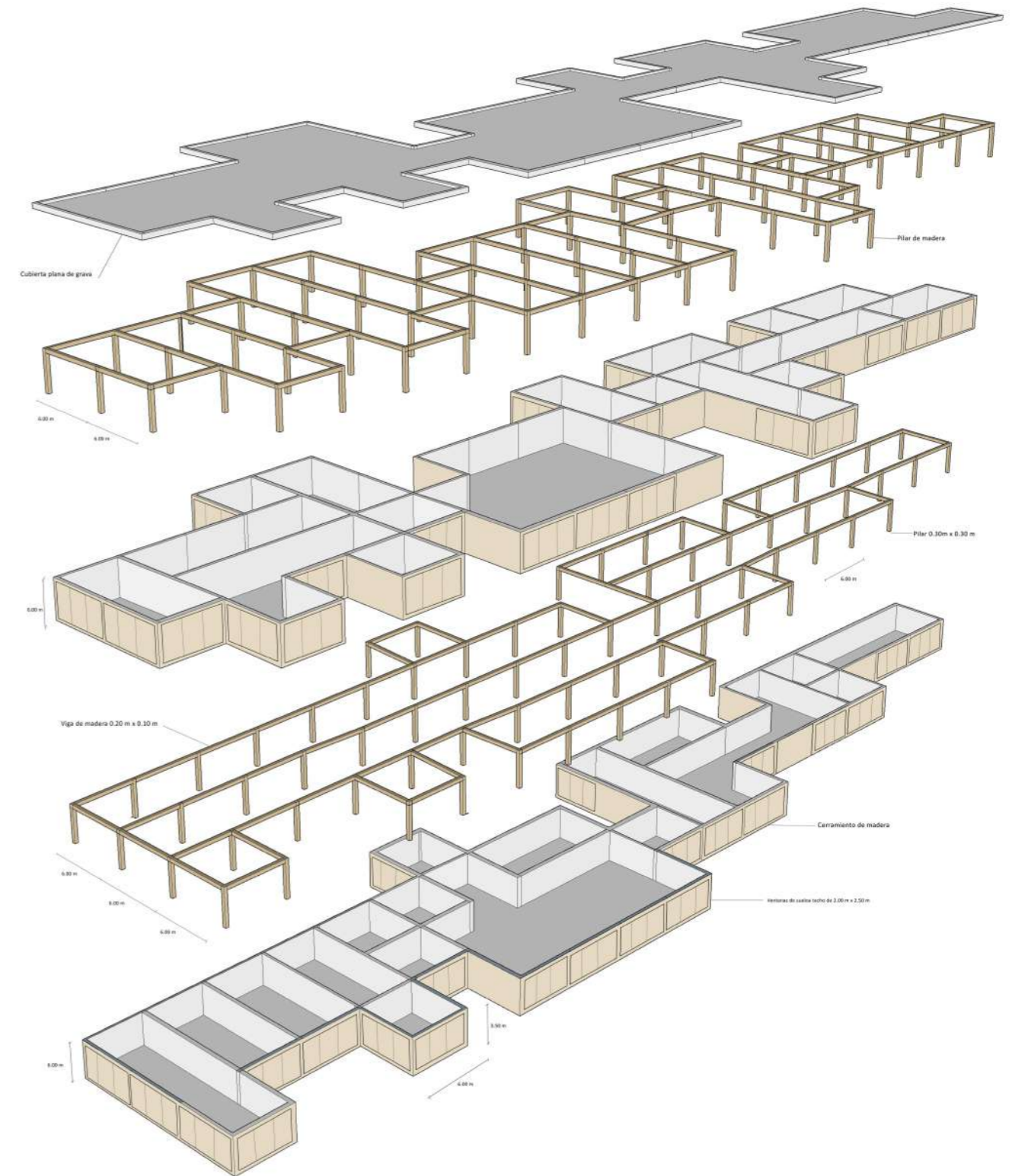
Encima de estos elementos horizontales se coloca un panel sandwich con acabado de tablero de tablilla de madera clipada entresipara dar el aspecto adecuado al techo visto al interior. Un aislamiento con espesor suficiente para aislar el edificio térmica y acústicamente y un tablero de madera tratada para colocar sobre él la capa de compresión y los acabados o sistemas de climatización de los edificios.

Los forjados que se crean se hacen como forjado unidireccional colocando las vigas todas en la misma dirección buscando la más adecuada para conseguir que las vigas no sean inconvenientes a la hora del paso de instalaciones por los patinillos.

Para este proyecto es muy importante la imagen de retícula y de cubos estructurales, estos deben quedar vistos al exterior para dejar ver esta estructura y la clara organización en módulos del conjunto. Es por ello que todas las estructuras son muy marcadas e importantes para este proyecto ya que se adapta a la retícula necesaria para cualquier ampliación en el conjunto.

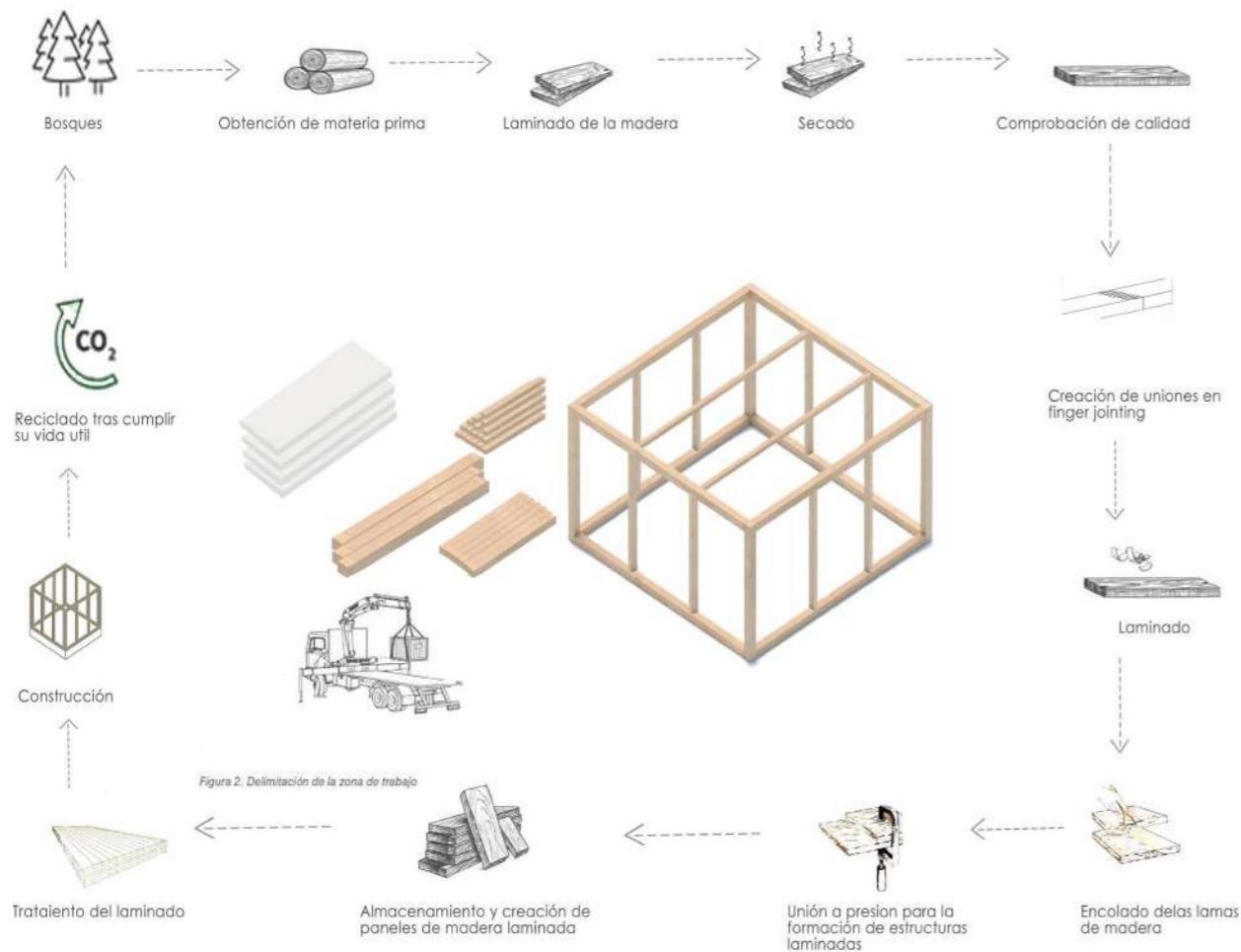
En el conjunto se pueden distinguir diferentes tipos de cubierta. El caso de las cubiertas que se colocan en la parte alta del edificio se plantea como una cubierta plana no transitable de grava en la que se instalará toda la maquinaria necesaria para la generación de unas instalaciones eficientes del conjunto edificatorio. Esta cubierta se realiza sobre los soportes citados para generar sobre ellos una formación de pendiente para colocar las láminas impermeables, barrera de vapor, capa antipunción y sobre ella la grava. Estas cubiertas generarán la evacuación de agua a partir de sumideros con bajantes o bien con canaletas corridas que conduzcan las aguas a un sumidero y una bajante de evacuación.

En el caso de las cubiertas que se crean en las pasarelas y en los soportales al igual que en las cubiertas de las terrazas se forman a partir de un sistema de cubierta plana transitable de baldosa cerámica de gran formato colocada sobre plots. Esta tiene las mismas capas anteriores sustituyendo la capa de grava por los plots y las baldosas. Todos los pavimentos de las cubiertas exteriores estarán enrasados con el desarrollo del pavimento de los espacios interiores y recogen el agua de la misma manera mediante canaletas corridas que conducen el agua a una bajante y una serie de conductos que lo llevan a un posible aljive o bien a la red general de saneamiento en caso de que los aljives estén llenos ya.

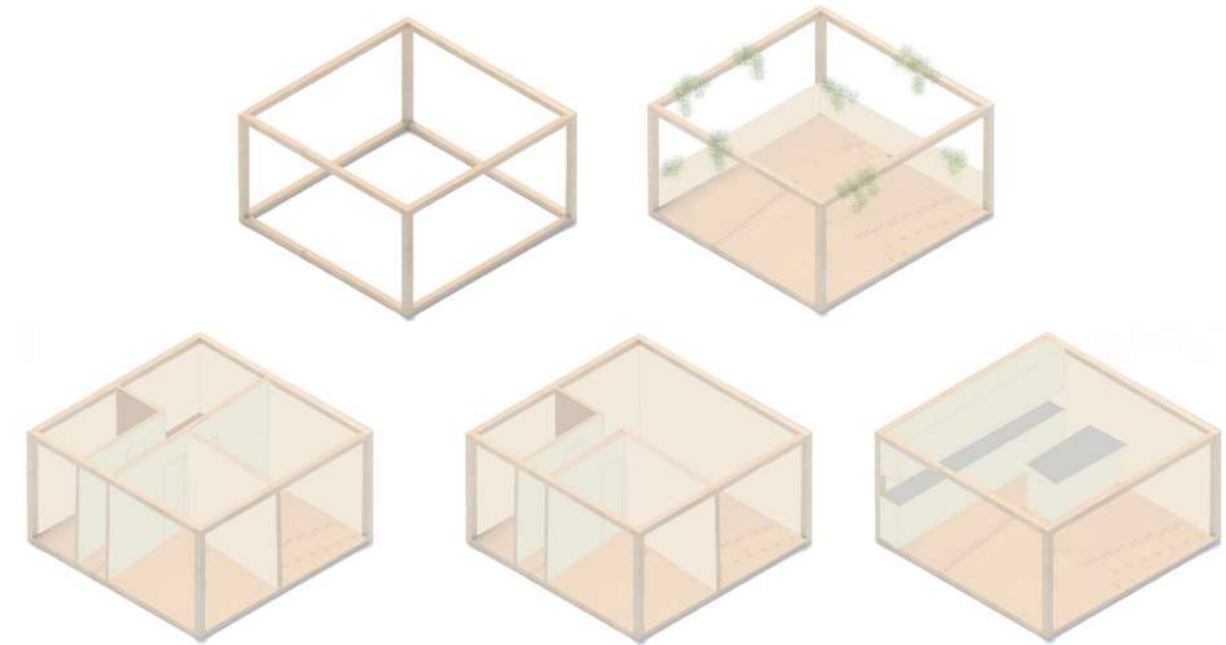


El proceso constructivo de los módulos de vivienda y la parte comunitaria del proyecto siguen el mismo proceso constructivo mediante el cual se garantiza una construcción rápida y sostenible. De esta manera los módulos de vivienda pueden ser ampliados cuando las familias lo necesiten o dispongan de la materia económica para realizarlo. El ciclo de construcción de ellas se realiza siguiendo los tiempos necesarios para el tratamiento de la madera natural como materia prima de proximidad ahorrando en los gastos de transporte desde la fábrica al lugar de construcción.

Para completar un proceso exigente como es el del uso de la madera como material de construcción y sobre todo cuando es el material principal como soporte y cerramiento del conjunto edificatorio. Es de este modo como se estudia los diferentes pasos que se deben seguir para tener las mejores características y cualidades de la madera. Pero también es necesario pensar y saber cómo los diferentes materiales de construcción se tratarán tras la vida útil de la edificación. Pensando en la resiliencia y el reciclaje de los diferentes materiales para poder ser reutilizados.



Gracias al mismo proceso de tratamiento de la madera se realizará la fabricación de mobiliario, y materiales de acabado como las celosías de brise solei y las baldosas del suelo. Estos mismo materiales serán usados para proveer a la comunidad de materiales para realizar reformas, restauraciones o incluso para realizar talleres de carpintería y crear sus propios muebles.



MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO

Los materiales de construcción del conjunto se han escogido buscando soluciones sostenibles que cumplan las condiciones de calidad y sostenibilidad requeridas. De este modo se han localizado materiales de proximidad para garantizar el suministro y el ahorro en los costes de transporte. Gracias al planteamiento del proyecto pensando en la prefabricación de los módulos de vivienda para conseguir una mayor adaptabilidad y sostenibilidad se podría plantear el traslado de las piezas sin montar, para ser montadas en obra o bien hacer llegar a obra los módulos montados y simplemente ser apilados de una manera rápida y asegurando el funcionamiento del conjunto.

El sistema de soportes de madera se organiza en vigas, pilares y viguetas pero también se le añaden montantes derivados de la tipología de la construcción. En el caso de uno de los módulos del edificio su desarrollo constructivo es el expuesto anterior. Es de este modo por el cual teniendo la construcción controlada de uno de ellos es posible la construcción de un conjunto de módulos mayor. Con la unión de muchos de estos módulos se consigue el conjunto residencial proyectado y se elimina gran cantidad de material en el ámbito de las vigas. Convirtiendo en la sucesión de módulos en planos continuos de viguetas apoyado en vigas o zunchos en los casos de los módulos de esquina o de borde.

Gracias a la utilización de materiales que vienen de fábrica tratados para agentes o patologías animales como los insectos y también para las humedades e incluso con el tratamiento para el fuego es mucho más rápida su construcción ya que una vez llegan los materiales a obra y se dispone del sistema de sustentación construido solo es preciso la llegada de los materiales e ir montando en altura con gran parte de la obra en una tipología de construcción en obra seca. Esto ayuda a ahorrar tiempos de secado y fraguado pero también en los materiales y la mano de obra necesaria. Ya que se podría realizar la obra con menos personal en la obra pero si sería preciso tener en obra personal más cualificado que el de una obra normal por la complejidad de los diferentes materiales a usar en la obra.

Con esta metodología de construcción se facilita la posibilidad de una ampliación que los módulos construidos no sean suficientes para asumir los cambios que se puedan producir con el paso del tiempo en los miembros que habitan el edificio. De este modo se podrían colocar nuevos módulos bien encubierta o bien en los espacios destinados a ello como son las terrazas de los diferentes niveles de construcción. También podría ampliarse siguiendo la misma línea constructiva el diseño de los módulos en las parcelas colindantes que actualmente se encuentran sin construcción pero si son espacios urbanos con muchas posibilidades.

02.4_ Sistema envolvente

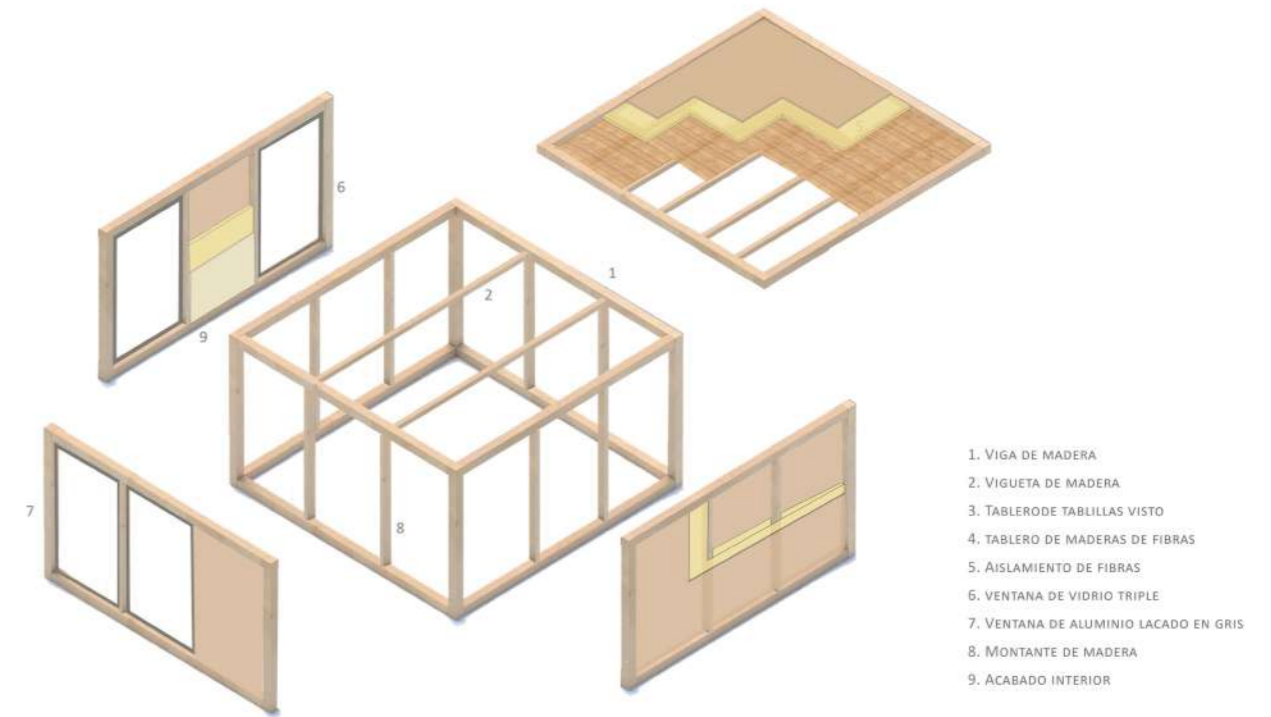
Para la construcción del edificio en su conjunto es tan sencillo como comprender la construcción de uno de sus módulos. Mediante la unión de sus módulos se conforma el conjunto edificatorio del proyecto. La construcción se construye a partir de un entramado ligero de madera el cual será la imagen del conjunto quedando vista al exterior y tratada para la climatología de la ciudad de Valladolid. El cerramiento del módulo se realiza a partir de tablero de madera tratado a cara exterior relleno con lana de fibras para el aislamiento y un acabado de madera de tablero lacado, yeso laminado o alicatado dependiendo de la estancia en la que nos encontremos. Todos ellos debidamente montados y sellados para conseguir un aislamiento óptimo del conjunto.

El cerramiento horizontal del conjunto se plantea de modo que la estructura queda vista siendo viga y vigueta de madera en las que se apoya un tablero de madera de lamas orientadas en perpendicular a la dirección de la vigueta, sobre el cual se sitúa un aislamiento térmico y acústico de fibras rematado con un tablero también de fibras sobre el que se pone la capa de compresión y el suelo de la siguiente planta. Hay que tener en cuenta que en algunos puntos como los cuartos húmedos se creará un falso techo que oculte algunas de las instalaciones. En el caso de las zonas donde el techo del tablero de lamas de madera queda visto las instalaciones discurren por el de manera que se colocan entre dos lamas para simular la grieta entre ellas dando un aspecto limpio y ordenado del conjunto.

Esto favorece el mantenimiento y cuidado de las instalaciones pero hace que el coste de construcción de la estructura del edificio se eleve por el grado de exigencia de esta ya que será el acabado final de cada uno de los espacios.

Sobre la capa de compresión del forjado se coloca una lamina impermeable que protege a las capas inferiores de posibles humedades y sobre ellas se coloca todo el sistema de instalación de un suelo radiante para calefacción y refrigeración. Los componentes de esta instalación serán de lamina impermeable, una capa de nodulos, una serie de tubos flexibles que se adaptan a la curvatura de la lamina de nodulos sobre esta una capa de mortero y la colocación del acabado deseado para cada uno de los espacios interiores.

En el caso de los espacios exteriores donde el cerramiento horizontal corresponde a cubierta tiene un tratamiento distinto ya enunciado anteriormente. Con topologías de cubierta, cubierta de grava y de plots con baldosa cerámica. En el caso del sistema de sustentación es similar para los dos casos y en el caso de los acabados diferentes, comenzando por abajo tendríamos la estructura de soporte como son las vigas y las viguetas de madera, sobre ellas localizamos un panel sandwich formado por un tablero de tablillas de madera en la cara inferior un espesor de aislamiento de fibras naturales y un tablero de madera en la cara superior sobre el que se dispone una capa de compresión de hormigón armado.



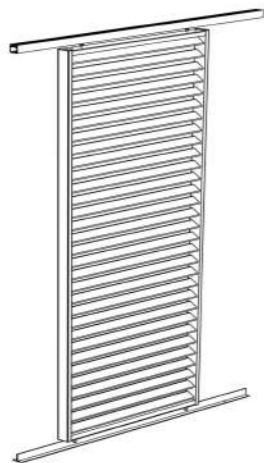
1. VIGA DE MADERA
2. VIGUETA DE MADERA
3. TABLERO DE TABLILLAS VISTO
4. TABLERO DE MADERAS DE FIBRAS
5. AISLAMIENTO DE FIBRAS
6. VENTANA DE VIDRIO TRIPLE
7. VENTANA DE ALUMINIO LACADO EN GRIS
8. MONTANTE DE MADERA
9. ACABADO INTERIOR

Como es la parte exterior del edificio se elimina el espacio para la colocación de suelo radiante por lo que se tiene el espesor suficiente para la colocación de hormigón de pendiente, mortero pulido, dos capas de lamina impermeable, una capa de antipunzonamiento sobre la cual se coloca la grava en el caso de la cubierta plana no transitable y los plots sobre los que se colocaran las baldosas cerámicas en el caso de las cubiertas transitables. De este modo todas las capas hacen que el nivel del suelo en el interior y el exterior de las construcciones sea el mismo permitiendo una accesibilidad adecuada en todo el conjunto.

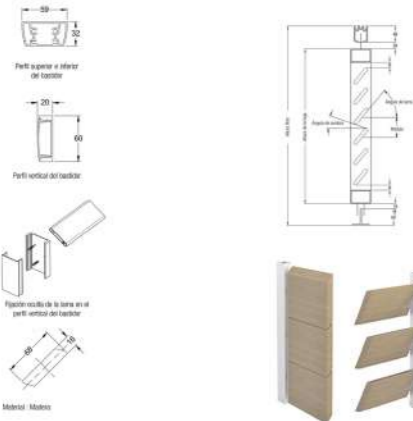
La superficie vertical del edificio se plantea como cerramiento dividido en tres partes las cuales se verán como elementos de cerramiento o vanos dependiendo de la disposición de la distribución interior de cada uno de los módulos. Los cerramientos de fachada verticales se conforman a partir de una estructura de montantes que parte a lo largo de las vigas en tres y permite ver esta división al exterior. Empezando desde el interior se conforma a partir de doble tablero relleno de aislamiento e fibras con un tablero de separación, otra capa de aislamiento y un tablero tratado para el exterior. Sobre este tablero exterior se plantea la colocación de una serie de celosías que en este caso serán fijas. Sobre el tablero tratado para el exterior se anclan con tornillería y clavos listones o rastreles de madera en posición horizontal. Este acabado queda en un plano secundario dejando que la visión principal de las líneas de visualización de proyecto serán las vigas y pilares. De ese modo los paramentos de rastreles quedan protegidos y en el caso de las vigas y pilares se les colocará un aislamiento y una tapeta de madera exterior para su protección y una mayor facilidad a la hora del mantenimiento del edificio ya que en caso de rotura o deterioro de los elementos exteriores de acabado se podrían sustituir de manera rápida y sencilla, simplemente eliminando la pieza deteriorada y colocando la nueva pieza de acabado de tapeta para vigas y pilares o el módulo de paramento vertical de tablero con rastreles de madera. Los módulos de cerramiento vertical podrán ser de tipos bien opacos en el caso de necesidad por proyecto y cuando es preciso iluminación natural o captación solar se colocan vanos de ventana pero todos ellos adaptándose a las tres particiones de los módulos de seis metros para que la lógica proyectual se extienda a la parte constructiva.



De este modo se le da un aspecto móvil al conjunto y variado, los espacios destinados a vano se colocan ventanas de suelo a techo con una dimensión de 2.00 metros de ancho por 2.3 metros de alto. Estas ventanas cumplirán unas características de vidrio triple con carpintería de aluminio lacada en gris oscuro y prevista de rotura de puente térmico con la posibilidad de una abertura en posición oscilobatiente por seguridad debido a su altura de suelo a techo en los casos que no se disponga de un espacio de terraza colindante. En estos casos la posición de abertura se realizará de modo oscilobatiente pero también abatible para permitir abrir el espacio interior al exterior y la entrada y salida de los usuarios.



La orientación de las dos construcciones que forman el conjunto tienen la orientación casi noreada estando un poco esviada hacia la izquierda. Pero esto hace que haya varias orientaciones en cada uno de los módulos de vivienda, todos ellos tendrán doble orientación buscando la adecuación de cada uno de los módulos y sus estancias a la mejor configuración. Es por ello que la fachada sur del edificio se debe proteger del soleamiento. Paralelo se instalan en todo el conjunto unas celosías correderas que permiten ocultar los módulos de ventanas para protegerlos del sol pero también para conseguir la penumbra evitando la instalación de persianas gracias a estas celosías. Estos elementos se crean mediante un entramado de lamas montado sobre unos bastidores metálicos que permitan su movimiento para adaptar los espacios a la luz necesaria. Para ello se permite el movimiento giratorio de las lamas y también el desplazamiento del paño completo. Para facilitar transporte, fabricación y montaje de estas piezas se modulan en dos metros de ancho y tres de alto al igual que los vidrios de fachada.



Con la colocación de estos elementos se permite al edificio ser más versátil y con una fachada cambiante que permite que los elementos de fachada sean móviles. Las lamas van encajadas en los bastidores por pernos que en caso de rotura o defecto se pueden sustituir para mantener el edificio en adecuadas condiciones. Estas celosías podrían estar conectadas a un sistema de detección del soleamiento mediante una célula fotovoltaica para que mediante un motor con resistencia y batería puedan desplazar y girar las lamas para proteger el edificio del soleamiento aunque los usuarios no se encuentren en él.



02.5_ Compartimentación y acabados

En el proyecto podemos identificar tres tipos de compartimentación. Esos se clasifican dependiendo de los espacios que se compartimentan, el de mayor espesor corresponde a los elementos de fachada los cuales separan el interior del exterior del edificio. Otro de los tabiques de compartimentación del espacio son aquellos que separan dos espacios interiores, en los que podríamos diferenciar entre dos tipos aquellos que separan dos espacios de una misma vivienda cuyo espesor es menor y aquellos que separan espacios de vivienda con usos comunes o entre dos viviendas de distinto propietario. La compartimentación del edificio se realiza a partir de tabiquería ligera ya que se plantea la posibilidad de que en algún momento de la vida útil del edificio los usos puedan cambiar para adaptarse a la vida de sus usuarios. Cuando el tabique es fino se coloca sin partición interior y cuando se necesita más adquisición de características se coloca una partición interior de tablero de madera con soporte de madera y se aísla en los dos lados del tablero. De este modo se construyen rellenos de aislamiento térmico acústico y con estructura de entramado ligero de madera clava da a los soportes.

En cuanto a los acabados del interior del edificio son similares en toda las estancias. Para los suelos se escogen unas baldosas cerámicas de gran formato para los exteriores y las onas comunitarias de gran tamaño colocadas sin junta en el interior, en las viviendas se escoge un pavimento más pequeño colocado a junta discontinua para mejorar la sensación de los interiores. En el caso de los paredes serán tratadas los tableros para poder ser pintados en unos tonos cálidos y en algunos casos dejando los tableros de madera vistos con un tratamiento de esmalte al natural. Por otro lado en las zonas húmedas se colocará un alicatado pequeño delicado en blanco crudo para un mejor mantenimiento de las estancias. Y por último el techo se deja visto la estructura tanto vigas, viguetas como los tableros de tablilla del panel sandwich. En el caso de las instalaciones se colocan de manera que encajen entre las tablillas y queden disimuladas pero también muy accesibles para el mantenimiento. En los cuartos húmedos se coloca un falso techo donde se ocultan ciertas instalaciones y da una altura adecuada a estos espacios.



03_ MEMORIA DE INSTALACIONES



ACCIONES PASIVAS
 Las medidas pasivas que se usa para el diseño del edificio son aquellas que se emplean para evitar la dependencia de las instalaciones del edificio consiguiendo un confort natural del recinto. De este modo se ahorra energía y se convierte el edificio en un entorno sostenible conciliado con el medio ambiente. Estas medidas se dimensionan y diseñan en función de la orientación la climatología y el diseño del edificio.

- Rebujido del terreno vegetal para fomentar la protección de los espacios estanciales colindantes con vías de tráfico rodado. La tierra obtenida de la excavación se reutiliza para la plantación y creación de cubiertas vegetales al igual que su donación para otras obras de jardines cercanas.
- Colocación de arbolado de hoja caduca como protección para las diferentes estaciones del año. Variedad de colores para fomentar el estímulo, con la elección de vegetación resistente en el clima y el terreno de Valladolid. Diferenciando también en las alturas de crecimiento por zonas.
- Con la creación de espacios vegetales se favorece la proliferación de biodiversidad, lo que en una ciudad es muy importante mantener debido a las grandes superficies impermeables y la aridez de habitat para pequeños animales.
- Elección de especies autóctonas para plantar en el entorno ahorrando en transporte y cultivo a la par que asegurando el buen mantenimiento y cría adaptada al clima de la ciudad de Valladolid.
- Creación de zonas estanciales seguras y en mobiliario urbano de diferentes usos y diseño natural acorde con la edificación, orientado a la vida en comunidad en un espacio al aire libre para cualquier edad.
- Gracias al diseño natural de las zonas exteriores se favorece la infiltración del agua de lluvia para favorecer la recarga de acuíferos y el crecimiento de la vegetación.
- Con la colocación de vegetación en el entorno del barrio se incrementa la cantidad de oxígeno en el ambiente y con ello la mejora de la calidad del aire. Gracias a que la vegetación capta las partículas en suspensión depurando el aire.
- Recogida del agua de lluvia en la cubierta para acumularlo en tanques y ser aprovechado en para el riego de las zonas verdes. De esta manera se completa el ciclo del agua aprovechándolo el momento necesario.
- Pavimento semipermeable en las zonas que requieran por diseño o por uso la colocación de un pavimento sintético y no un terreno vegetal compactado como ocurre en parte del proyecto.
- Con la creación de nuevas zonas estanciales se fomenta las relaciones sociales teniendo un lugar donde relacionarse, funcionando como una ampliación de los espacios cubiertos planteados para las viviendas.
- Las zonas exteriores se proyectan como prolongación de los espacios comunitarios interiores y las viviendas convirtiendo el conjunto en una unidad en la que puedan vivir en comunidad.
- En cuanto al tráfico rodado que circula por las calles colindantes a la parcela de proyecto se plantea una rebaja en la velocidad de circulación para conseguir una mayor seguridad en el recinto. De este modo se asegura la vida y relaciones en el exterior de un modo seguro.
- Fachada ventilada, sistema de fachada de madera ventilada con la madera como principal material de proyecto. Esta debe estar certificada PFEC ya que, para su uso se ha seguido una gestión sostenible de los bosques de origen, haciendo posible una mayor captación de CO2 de la atmósfera.
- Todos los espacios interiores se plantean la posibilidad de desempeñar diferentes usos, favoreciendo el cambio en el tiempo y la modificación de los espacios incluso de los propietarios.
- Colocación de cubierta invertida en todo el conjunto favoreciendo el uso de los espacios en cubierta y también las condiciones de climatización en el interior del edificio. Usando materiales en tonalidades claras para evitar el calentamiento de los paramentos.
- Creación de espacios intermedios, se trata de un espacio de transición para las entradas, terrazas y salidas. Se mantiene la estructura de madera, en algunos casos colocando un cerramiento en el techo para conseguir más confort.

ACCIONES ACTIVAS
 Las medidas activas son aquellas que se toman para complementar a las medidas pasivas, consiguiendo elevar las condiciones de confort o llevar a ellas cuando con las medidas activas no lo hacen. Deben ser diseñadas de la manera más sostenible posible consiguiendo así que el conjunto del edificio este comprometido con su entorno y con el medio.

- Se pretende que el edificio sea un espacio sostenible conciliado con el medio ambiente y por ello se pretende que sus emisiones fuesen cero para servir de ejemplo en la zona para llegar a concienciar a los habitantes de la importancia de cuidar el medio ambiente.
- Las aguas grises del edificio se recogen para nuevos usos y en el edificio se instala una red separativa de agua residual y pluvial reconduciendo el agua grise a fragaderos a las cisternas de los inodoros para su reutilización.
- Al conjunto se dota de wifi gratuito y comunitario de alcance en el interior del edificio pero también en el exterior, favoreciendo así la conectividad de los usuarios y el uso de las instalaciones.
- Se plantea la colocación de iluminación exterior que pueda captar la energía solar para iluminar el espacio con la caída del sol, aprovechando de esta manera luz solar y buscando con ello la construcción más sostenible de los espacios.
- Colocación de bombillas LED para conseguir un menor consumo de electricidad, mayor vida útil, más ecológica por lo componentes químicos que la forman (sin tungsteno, sin mercurio o productos tóxicos) con baja emisión de calor y el uso de las instalaciones.
- Diseño del proyecto con grandes superficies de vanos para la iluminación y captación de calor. Las grandes superficies de triple vidrio se colocan protegidas por celosías móviles que consiguen hacer de los espacios una zona agradable y cambiante con el paso de las horas.
- Suelo radiante y refrigerante para la climatización del interior del edificio consiguiendo un confort idóneo para la vida de los usuarios, asegurando una temperatura adecuada para la comunidad.
- Aerotermia, el edificio se proyecta pensando en un consumo mínimo de energía usando energía renovable. Usando la aerotermia para la climatización del aire y el agua que calefacta o refrigera el ambiente.
- Colocación de placas fotovoltaicas en la cubierta del edificio para conseguir la captación de energía asociada a la electricidad el edificio con la transformación de la radiación solar en energía eléctrica para el suministro del edificio con unos acumuladores en generadores para garantizar el suministro eléctrico.
- Todos los materiales de la construcción del edificio, interiores y exteriores, llevan el marcado CE para asegurar la calidad de los materiales y conseguir con ello la certificación de calidad de todos ellos. Asegurando la durabilidad de las actuaciones con la calidad de los materiales y la calidad de construcción. Asegurándonos así que el fabricante ha seguido las normas impuestas por la Unión Europea.

En el conjunto proyectual un punto muy importante de su desarrollo y proyección son las condiciones de sostenibilidad de sus instalaciones. El conjunto se plantea como un espacio equilibrado y sostenible donde la armonía de sus componentes hace un espacio idóneo para la vida. Para conseguir estas premisas se ha efectuado una serie de acciones pasivas y activas que aporten el cumplimiento de la sostenibilidad.

Como el proyecto se divide en dos edificaciones las instalaciones de ellos ir por separado asegurando la construcción del conjunto por fases a medida que sean necesarias las viviendas. De este modo los módulos se añadirán progresivamente, comenzando a construir por el edificio del Este. De este modo se concibe el proyecto como una nueva unidad pero se colocan por separado las instalaciones para un funcionamiento independiente. Aunque las instalaciones sean comunitarias cada una de las viviendas tendrá su propio contador asegurando que cada usuario conozca su consumo y la factura se adapte a cada estilo de vida sin condicionarse a un uso innecesario de alguna de las instalaciones.

La proyección del conjunto se hace pensando en el diseño de una serie de espacios solidarios con el medio ambiente donde prevalece el bienestar del conjunto y con la sostenibilidad y el equilibrio en el consumo muy presentes en la vida de sus usuarios. Por ello la eficiencia energética del edificio se acerca mucho a un estilo de construcción de consumo cero donde el aporte energético de captaciones de energía renovable y la reutilización de las materias primas se vuelven en la filosofía proyectual.

Gracias a ello se toma como ejemplo este edificio para próximas intervenciones colindantes donde la eficiencia energética y la sostenibilidad prevalezcan como puntos clave de su diseño. De este modo las intervenciones futuras estarán más concienciadas con el medio ambiente y el cambio climático. Siendo un barrio consolidado con vivienda unifamiliar tradicional la cual en un futuro próximo serán renovadas o restauradas lo que hace que una intervención moderna y actualizada pueda servir de precedente para asegurar el funcionamiento de las nuevas medidas de eficiencia energética.

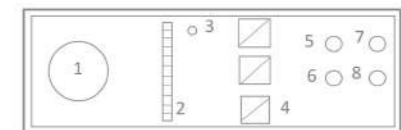
El diseño de las instalaciones del edificio se realiza a partir de diferentes canalizaciones pero esencialmente se realiza una acometida de las diferentes redes generales que discurren por las vías de tráfico para hacer una canalización a cada uno de los edificios y dentro de él mediante patinillos se conducen hasta la cubierta donde se trata con las necesidades y requerimientos que tenga cada una de las instalaciones y es desde ella desde donde se organizan linealmente para distribuirse. De este modo cada uno de los edificios tiene en su cubierta una arqueta perfectamente integrada que conduce las instalaciones a partir de una espina dorsal lineal que pincha en ciertos puntos para conducir cada tubo o conducción de instalación hacia las plantas inferiores de los edificios.

Cada uno de ellos debidamente protegidos y colocados para su distribución. Cuando estas conducciones llegaran a la planta de destino se coloca un contador que permite el control y registro del gas producido por cada vivienda o espacio. Es así como cada uno de los patinillos que descienden por los edificios son espacios diseñados para poder tener un control y registro periódico si necesidad de desmontar tabiquería. Es por ello que una de las caras de cada uno de los patinillos es una puerta desmontable para su mantenimiento y control. Estos espacios facilitan mucho el arreglo de cualquier rotura o daño en la instalación de los edificios.

El diseño de los edificios tiene en cuenta las instalaciones de saneamiento y fontanería, electricidad e iluminación, telecomunicaciones, climatización y refrigeración, ventilación. Pero también se deben tener en cuenta las instalaciones de incendios necesarias para la protección de los edificios.

El sistema de conducciones de instalaciones de los edificios desde la cubierta se realiza mediante grandes patinillos dispersos por la construcción y formados por:

1. Bajante saneamiento
2. Telecomunicaciones
3. Electricidad
4. Ventilación
5. Suelo radiante
6. Suelo refrigerante
7. AFS
8. ACS



03.1_ Instalaciones de saneamiento y fontanería

ABASTECIMIENTO

Los componentes que forman la red de abastecimiento de un edificio son acometida, contador e instalación interior. El suministro de agua de la actuación se produce de forma individual para cada una de las edificaciones, teniendo de este modo dos acometidas. Los datos hidráulicos del ramal son los normales en núcleo urbano dotado con un caudal sin limitaciones a una presión de 3kg/cm² ya que la circulación de caudal de agua genera ruidos y vibraciones se establecen unas velocidades máximas por tramos para evitar los ruidos que interfieran con los usos de las construcciones.

- Velocidad acometida: 2 m/s
- Velocidad montantes: 1 - 2 m/s
- Velocidad interior: < 1 m/s

La canalización de acometida se realizara con una tubería de polietileno de alta densidad con los accesorios del mismo material. Su montaje se hará acorde con las especificaciones del fabricante. Sumandole algunos accesorios necesarios para el montaje de dicha instalación: llave de toma, llave de registro, llave de paso y filtro de corrección.

Dentro la instalación general de cada uno de los edificios podemos encontrar diferentes elementos: tubo e alimentación, contador, valvula reductora ddepresion, valvula de retención y ungrupo depresión.

Para el dimensionado de la red de abastecimiento del agua se establecen una serie de criterios a partir de los cuales se partiría. La presión hidráulica tendrá un valor mínimo de 150 kPa en el punto más desfavorable de consumo y se evitará superar los 500 kPa en cualquier punto de la red de abastecimiento. La dotación del agua del edificio al ser de pública concurrencia se establece en 20 litros/día ocupante.

Para las conducciones interiores se determinan a partir del CTE los caudales unitarios por aparatos.

- Lavabo: 0,10 dm³/s
- Inodoro con fluxor: 1,25 dm³/s
- Fregadero no domestico: 0,30 dm³/s
- Lavavajillas industrial : 0,25 dm³/s
- Grifo aislado: 0,15 dm³/s

Se dimensionan los diámetros según se indica en el CTE en función de los aparatos, siendo los siguientes:

- Lavabo: 12mm
- Inodoro con fluxor: 25 -40 mm
- Fregadero no domestico: 20 mm
- Lavavajillas industrial : 20 mm
- Grifo aislado: 20 mm

Para el abastecimiento de agua de riego se usará en primera instancia el agua de lluvia almacenada y si no fuese suficiente se plantea la colocación de 1.5 l*s como máximo mediante una tubería de 40 mm.

Por ultimo la normativa a la que se debe prestar atención en cuanto a la red de abastecimiento de agua fría sanitaria es:

- CTE DB HS4
- Normas UNE
- R.I.T.E. y I.T.E
- Normas Municipales y autonómicas

SANEAMIENTO PLUVIALES

La instalación de saneamiento del proyecto tiene como objetivo la evacuación de las aguas pluviales y residuales generadas en los dos edificios, y su vertido a la red de alcantarillado pública que discurre por el centro de la sección del viario público. El diseño de la instalación de evacuación de agua del edificio se basa en el CTE.

La instalación se diseña con red separativa de aguas pluviales y residuales. Esta división permite un ahorro en el proceso de depuración, el agua pluvial es destinada a depositos para su acumulación y posterior aprovechamiento. De este modo se acerca al edificio a un consumo sostenible. Evitando también la sobre carga de la red de saneamiento y la sobre presión del sistema de evacuación.

Ambos dos edificio costan de cubierta plana de grava mediante la cual se evacua la superficie mas grande. Recoge gran canidad de agua debido a su superficie, este agua se recoge por planos inclinados de hormigón y se conduce por ellos hacia sumideros estrategicamente colocados sobre los patinillos del edificio. Gracias a un codo se conectan los sumideros con la bajante que conduce el agua de lluvia hasta el punto de acumulación enterrado o bien en epoca de lluvias abundantes deja que el agua conecte con una arqueta que lo expulsa a la red de saneamiento general. En caso de que existiese red separativa general iria a la de pluviales y si no es asi, conectaria con la red de saneamiento residual. Cuando las cubiertasnoson de la ultimapanta plana notransitable de grava se colocan cubiertas transitables de baldosa ceramica con un sistema de soporte a partir deplots. El mecanismo de lamina impermeable y pendiente aportada por la formación de pendiente de hormigon es el mismo utilizado para todas las cubiertas. La recogida en este caso se hara a partir de canaleta corrida a lo largo de los seis metros y cada 12 secolocara una bajante con sumidero que conduce el agua al almacenamiento o evacuación.

El agua acumulado pasa por una serie de filtros que ayudan a mantener el tanque en optimas condiciones y deste modo poder usarlo como aljive en caso de incendio pero su uso principal sera el de riego para las zonas comunes exteriores que se disponen con tomas de riego automatizadas pero tambien con tomas para fuentes de riegoen caso de los huertos o el arbolado.

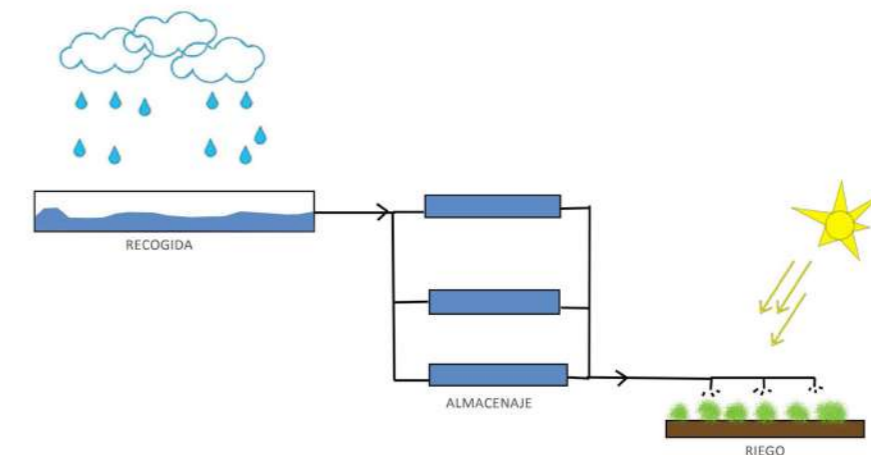
Los fabricantes de los componentes de la instalación de evacuación de aguas pluviales serán los mismos que para la instalación de abastecimiento. Al igual que en el resto de materiales de construcción e instalaciones se escoge un único fabricante es mas fácil el transporte de los materiales y mas sabiendo que las empresas disponen de sede en Valladolid para conseguir ahorrar en gastos de desplazamiento.

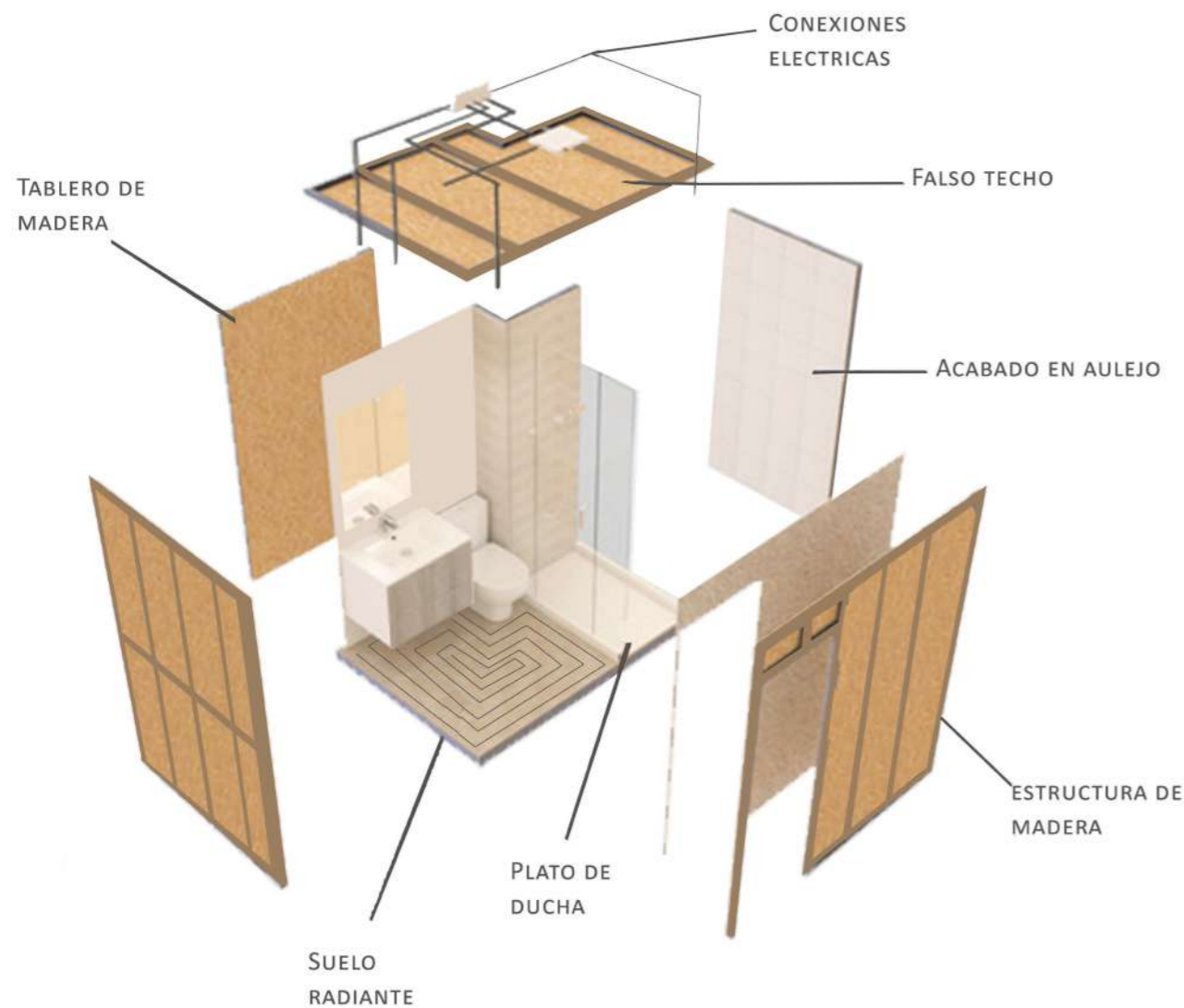
La normativa a la que se debe prestar atención en cuanto a la red de saneamiento en aguas residuales es:

- CTE DB HS5
- Normas UNE
- Normas Municipales y autonómicas

Para el dimensionado de la recogida de agua se ha seguido y cumplido la normativa del CTE DB-HS5 (Evacuación de aguas).

ESQUEMA DE APROVECHAMIENTO DEL AGUA DDE LLVIA





SANEAMIENTO RESIDUAL

La red de saneamiento de aguas residuales se diseña como hemos anunciado una para cada uno de los edificios de la actuación. Teniendo dos edificaciones con toma de saneamiento, todos ellos con una carga elevada de cuartos húmedos.

Ambas construcciones de carácter residencial contiene gran número de cocinas y baños al igual que numerosos aseos, aunque el edificio del Este tiene una carga mayor al tener entre sus instalaciones un gimnasio y una piscina.

Para el diseño de la red de saneamiento se tiene en cuenta la colocación de los patinillos y la agrupación de los cuartos húmedos para conseguir el menor número de bajantes y de canalizaciones. Por otro lado para conseguir paños limpios y ordenados en los cuartos húmedos se construye un falso techo que permita ocultar toda la fontanería y saneamiento de los diferentes equipos. Es de este modo que se colocan bajantes en los patinillos que conducen a través de ellos hasta llegar a planta baja donde se recoge mediante una cadena de arquetas para ser canalizados al exterior de la parcela donde conectan con la red general de saneamiento que discurre por el centro de la vía de tráfico.

La red de saneamiento se diseña formada por los siguientes elementos: Desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios, bajantes verticales acometidas a los anteriores, sistema de ventilación, red de colectores horizontales y acometida. Los desagües de cada pieza individual serán de polipropileno con uniones de junta elástica recogidas por derivaciones horizontales del mismo material uniéndose a las bajantes, la pendiente con la que discurrirán las canalizaciones horizontales será superior a 2.5%. Por otro lado los botes sinfónicos de los aparatos vienen especificados en la ficha técnica de cada uno de ellos e incorporados de fábrica.

Las bajantes estarán fabricadas también de polipropileno y se conectarán al llegar a otra planta en el falso techo de las zonas húmedas, discurriendo estas por los patinillos diseñados para las instalaciones. Las diferentes uniones que se produzcan se efectúan mediante cola sintética impermeable de gran adherencia, como son patinillos continuos en toda la altura de cada construcción se permite el paso sin necesidad de pasatubos.

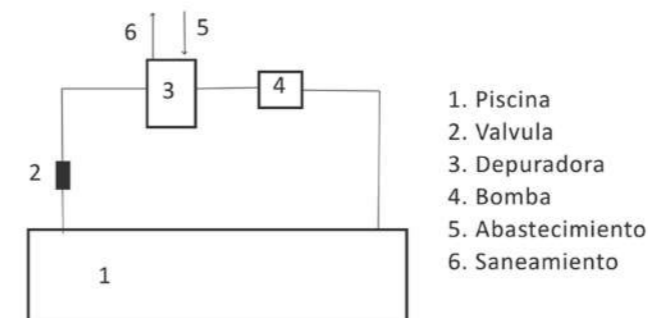
El sistema de ventilación de las zonas húmedas se realiza a partir de elementos mecánicos. Se realiza la prolongación de las bajantes hasta la cubierta donde se colocan estos elementos, colocando en ellos dicho elemento.

La acometida es de PVC siendo el elemento que conecta la arqueta sinfónica o cierre general del edificio hasta su conexión con la red de alcantarillado de saneamiento general. La canalización irá colocada con una pendiente de un 2.5% hacia el exterior llegando a la red general mediante un pozo de registro situado en el viario público.

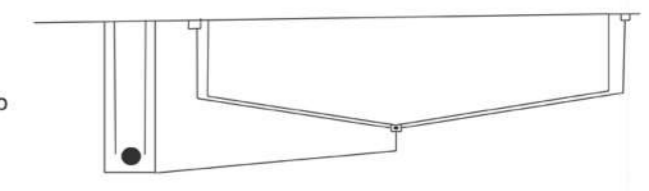
Una de las cualidades especiales del proyecto es en su planta sótano se encuentra la sala de gimnasio y de piscina, esta cualidad requiere una serie de instalaciones específicas para su funcionamiento y mantenimiento. En el caso de la sala de gimnasio es preciso que tenga una ventilación más exigente que el resto de estancias por su uso. En el caso de la sala de piscina necesita unas instalaciones de depuradora, abastecimiento de agua, pero también un desagüe de saneamiento. Todas estas instalaciones se colocan en un cuarto colindante a la piscina para asegurar su mantenimiento, la conexión de saneamiento conecta mediante tuberías de polipropileno la parte inferior del vaso de la piscina mediante un sumidero con cierre automático con una arqueta en la sala de depuradora, mediante una bomba el agua es elevado hasta el nivel de la red general de saneamiento a la que será conectada mediante un pozo más profundo por razones de seguridad que el de las aguas residuales del edificio.

La normativa que se ha consultado y se debe cumplir para el dimensionado y el diseño de los diferentes aparatos, tubos y canalizaciones es la misma que para el diseño del saneamiento de las aguas residuales con la diferencia de que estas aguas no son acumuladas o reutilizadas sino que son vertidas a la red de saneamiento para su posterior depuración y tratamiento en la estación municipal.

SISTEMA DE DEPURACIÓN DE LA PISCINA



- 1. Piscina
- 2. Valvula
- 3. Depuradora
- 4. Bomba
- 5. Abastecimiento
- 6. Saneamiento



03.1_ Instalaciones de acondicionamiento y ventilación

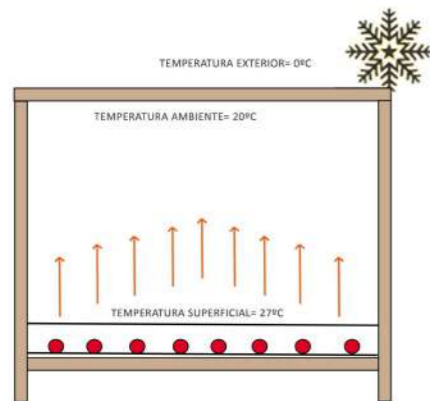
Para la instalación de climatización de la actuación se coloca un mismo sistema en los diferentes edificios. El sistema de climatización va relacionado directamente con la captación de energía y la producción de agua caliente. El diseño de las instalaciones se ha realizado atendiendo a los requerimientos de la normativa. En cuanto a la instalación de climatización, renovación de aire, captación de energía y ACS el proyecto sigue actuando como con el resto de instalaciones, cada una de las construcciones es independiente y cada una de ellas tiene su maquinaria y su organización aunque todas ellas siguen los mismos principios.

Su diseño de edificios compactos buscado la eficiencia energética de conjunto, mediante la combinación de sistemas pasivos y sistemas activos para la climatización. Reduciendo al mínimo las medidas energéticas.

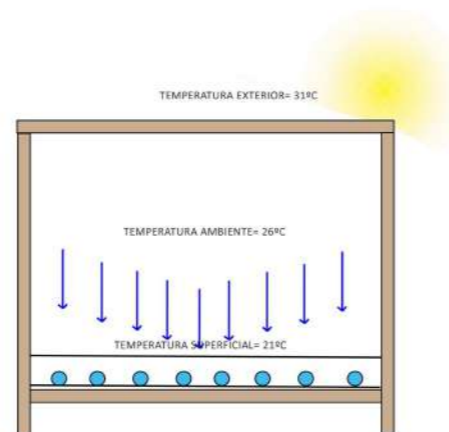
Con la combinación de los materiales de cerramiento y los sistemas pasivos de climatización se consiguen transmitancias térmicas inferiores a $0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$ siendo este el valor límite de edificios de consumo energético casi nulo.

El sistema de climatización del edificio se plantea mediante suelo radiante en todas las estancias del edificio, teniendo un tipo con los tubos más juntos en las viviendas y con más separados en las zonas comunitarias ya que se tiene en cuenta el calor cedido por la afluencia de personas. De este modo se consigue una mayor eficiencia energética del edificio. Este sistema da servicio tanto en verano como en invierno, en invierno se suministra agua a temperatura elevada que mediante capilaridad cede el calor al pavimento y de este al aire de la estancia. Por el contrario en verano el agua que circula está fría para funcionar a modo de suelo refrescante siguiendo el mismo proceso que en invierno pero con frío. Ambos procesos circulan en el agua por las estancias y tras ello se retorna al punto de origen para recuperar el calor y cederlo al proceso inicial.

FUNCIONAMIENTO DE SUELO RADIANTE PARA INVIERNO



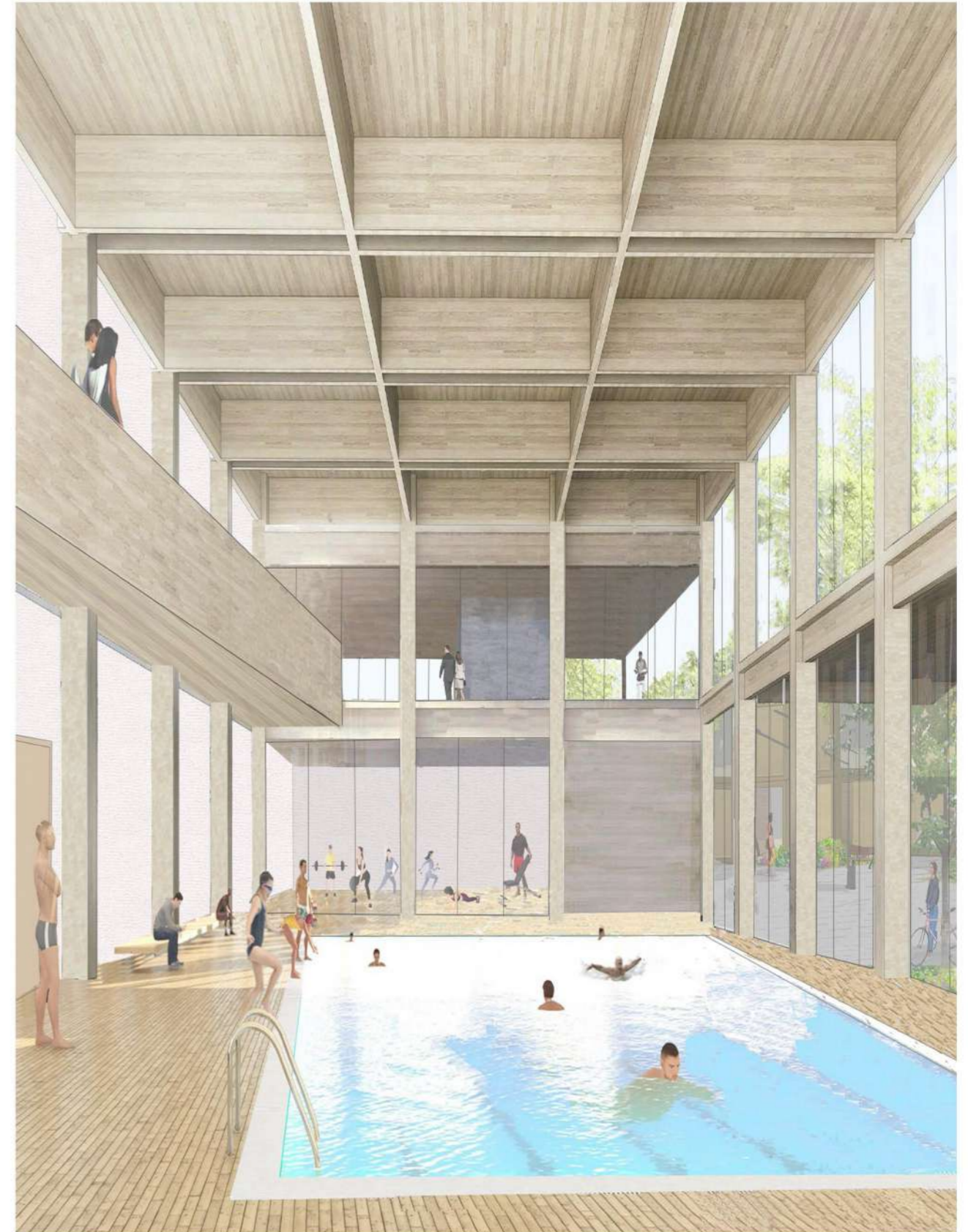
FUNCIONAMIENTO DE SUELO REFRESCANTE EN VERANO



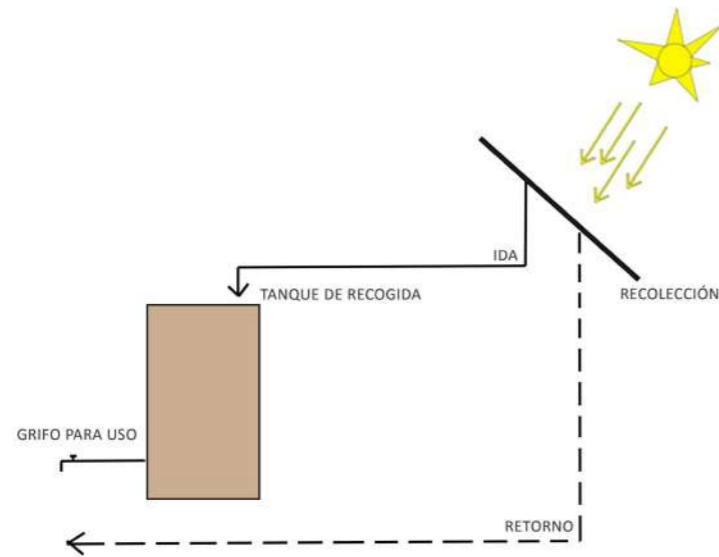
El sistema de agua caliente se basa en el funcionamiento de la bomba de calor conectada a las placas solar térmicas donde el calor se obtiene de fuentes de energía renovables y se acumula en los acumuladores para después ser conducido a los puntos de consumo en el interior del edificio mediante canalizaciones de agua.

Atendiendo al dimensionamiento o requerimiento del servicio de agua caliente por aparatos tendremos los siguientes valores:

- Lavabo: $0,065 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Fregadero no doméstico: $0,20 \text{ dm}^3/\text{s}$



FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE PLACAS SOLARES TÉRMICAS



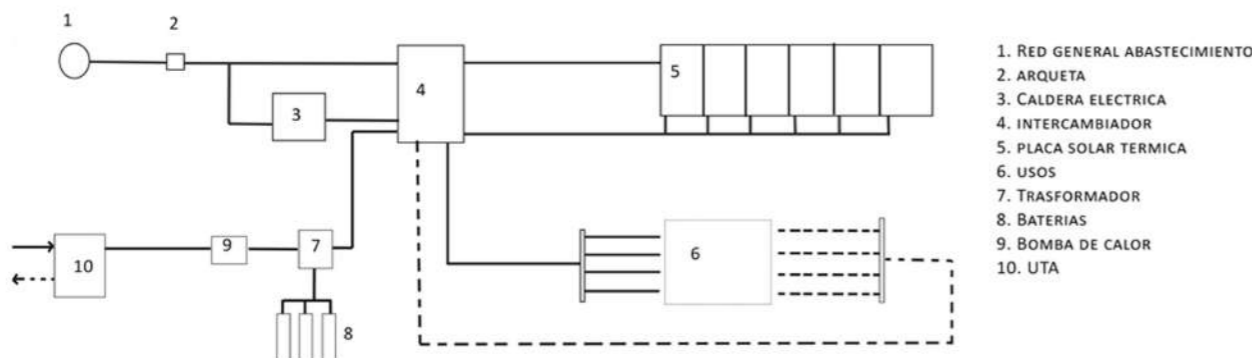
El conjunto edificatorio tiene como solución para la generación de energía la colocación en las cubiertas de ambos edificios módulos de captación solar. Se colocan de manera ordenada en el módulo de seis metros por seis metros placas solares térmicas como fuente de energía alternativa a la electricidad en una caldera convencional de gas o eléctrica. Es una solución bastante convencional y muy óptima ya que no ocupa espacio, colocándose en la cubierta de los edificios y su única condición para un funcionamiento óptimo es la orientación de las placas al sur evitando que tengan sombras y se puedan mantener limpias y con un buen mantenimiento. Esto es sencillo en el caso de los edificios ya que se colocan en dos cubiertas planas accesibles desde el edificio para su mantenimiento, el de estas pero también el del resto de instalaciones.

La fuente de energía principal mediante la cual se atempera el agua para la climatización de los espacios, se obtiene gracias a placas solares térmicas colocadas en la cubierta de las dos construcciones del conjunto. Este sistema es abastecido de agua fría sanitaria mediante una canalización vertical desde la red general, circula el agua por las placas para aumentar su temperatura y vuelve al edificio para ser almacenado en depósitos con una temperatura superior a los 65 °C para garantizar que este libre de legionela y desde este punto se reconduce al edificio para surtir al suelo radiante pero también al agua caliente sanitaria. La instalación está conectada a la red eléctrica junto con una caldera y bomba de calor de aerotermia para conseguir elevar la temperatura del agua en caso de que el sistema de placas solares no sea suficiente para ello.

Con este sistema de captación de energía solar térmica se consigue dar servicio a ambos edificios para el consumo de los usuarios tanto de climatización como de agua caliente sanitaria. De este modo se acerca el edificio al consumo cero de energía producida fuera del edificio.

Una de las cualidades especiales al igual que en el ámbito del saneamiento y abastecimiento es la de la piscina donde se suministra una toma de agua caliente debidamente atemperado para el caso en el que se quiera tener la piscina climatizada durante el invierno.

ESQUEMA DE PLACAS SOLAR TÉRMICA DEL EDIFICIO



- 1. RED GENERAL ABASTECIMIENTO
- 2. ARQUETA
- 3. CALDERA ELÉCTRICA
- 4. INTERCAMBIADOR
- 5. PLACA SOLAR TÉRMICA
- 6. USOS
- 7. TRANSFORMADOR
- 8. BATERÍAS
- 9. BOMBA DE CALOR
- 10. UTA

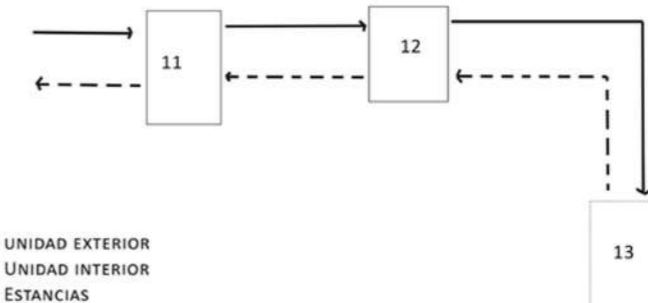
VENTILACIÓN

El sistema de ventilación de las construcciones se plantea cumpliendo las exigencias del CTE mediante ventilación mecánica dispuesta en cada una de las viviendas o espacios comunes. Estos aparatos mecánicos se colocan en la cubierta para dar servicio a las estancias inferiores mediante conducciones verticales por la canalización común a todas las instalaciones.

La normativa a la que se debe prestar atención en cuanto a la red de climatización y renovación de aire es:

- CTE DB HS3
- CTE DB HE0 – HE1
- Normas UNE
- Normas Municipales y autonómicas

ESQUEMA DE VENTILACION MECANICA DEL EDIFICIO



- 11. UNIDAD EXTERIOR
- 12. UNIDAD INTERIOR
- 13. ESTANCIAS

03.3_ instalación de electricidad e iluminación

ILUMINACIÓN

Las luminarias que se colocan en el conjunto son de seis tipos con unas características sostenibilidad acordes al diseño del edificio. De este modo se formará una unidad, contando con dos modelos para el exterior y cuatro para los interiores dos de ellos para las Zonas comunes y los otros dos para el interior de las viviendas.

Todas las luminarias serán compradas al mismo proveedor para ahorrar con los gastos de envío y se procurará comprarlas en comercios de cercanía con empresas con sede en Valladolid para ahorrar en gastos y mejorar la sostenibilidad y eficiencia del conjunto a la par que promover el mercado local de la ciudad lo que activará el mercado.



ELECTRICIDAD

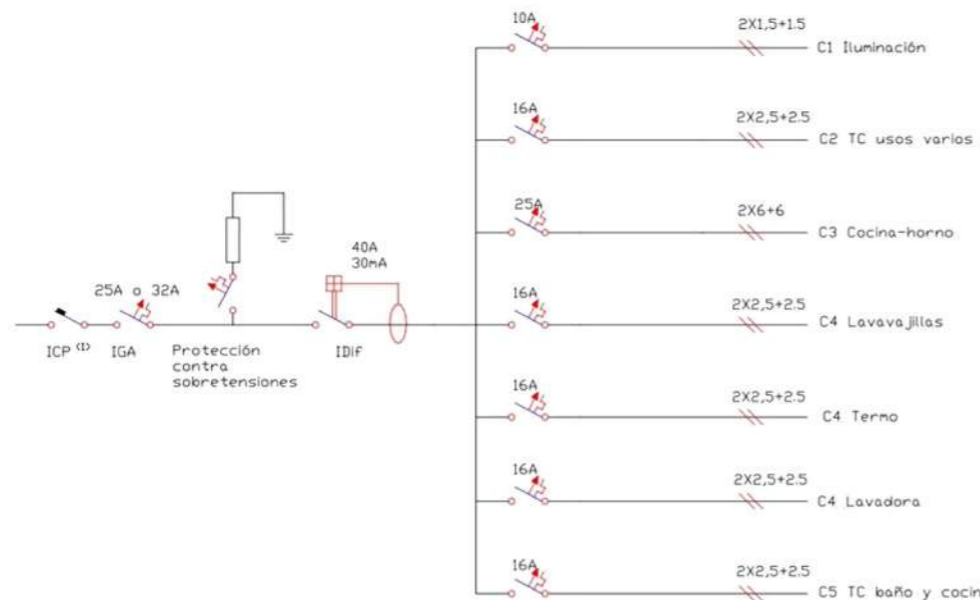
El sistema eléctrico del edificio sigue los estándares constructivos estando formado por dos partes: una exterior a la vivienda y otra interior a ella. La exterior a la vivienda está formada por línea de acometida, línea repartidora, centralización de contadores, derivaciones individuales, interruptor de control de potencia, circuito general de mando y protección y toma a tierra. En el caso de la instalación eléctrica interior a la vivienda estará formada por circuitos independientes de la vivienda, cableado de la instalación eléctrica interior, circuitos eléctricos de la vivienda, esquemas de instalación eléctrica y circuito básico de la vivienda.

El alumbrado interior y exterior del edificio se dispone de manera que la iluminación vaya incluida en el diseño del edificio siguiendo la organización y lo estético sostenible del edificio. En el caso de la fuente de energía eléctrica del edificio se realiza mediante la conexión a la red de la ciudad pero también de la conexión a fuentes de energía renovables para conseguir la independencia energética del edificio. Las luminarias escogidas serán de bajo consumo por lo que se escogen seis modelos para todo el conjunto para conseguir que el proceso constructivo sea más lento teniendo un único proveedor que nos permita tener los materiales en el tiempo de construcción. En el caso de las luminarias dispuestas en el exterior del edificio las denominadas farolas se disponen con un diseño que permita la captación solar propia para su alimentación. Por el contrario el resto de luminarias y el sistema eléctrico del edificio se conectan a una fuente de energía renovable.

La organización del edificio en cuanto a la energía se refiere es sencilla cada una de las viviendas o habitaciones tienen un contador propio que permite saber el consumo de cada una de ellas. En el caso de las áreas comunitarias, salas y núcleos de comunicación serán el resto de consumo del edificio quedando esto a repartir entre cada uno de los usuarios de la comunidad. Consiguiendo de este modo que la vida en comunidad sea justa y cooperativa a todo ello se le restará la rebaja obtenida por la fuente de energía renovable instalada en el edificio para reducir el consumo de energía. En este ámbito el edificio se protege de las radiaciones solares mediante capas de aislamiento en los paramentos opacos y en el caso de las ventanas o vanos se colocan parasoles que protejan al edificio de la radiación solar ya que el edificio cuenta con una gran fachada orientada a sur con grandes ventanales que permitan calentar el espacio en invierno y protegerlo con los parasoles o celosías en verano.

En el caso de las zonas exteriores se tiene en cuenta la radiación solar para colocar zonas de sombra que estarán iluminadas para permitir su uso en las noches de verano y durante el día se disponen también de estructuras que permitan el crecimiento de la vegetación sobre ellas conformando un espacio en sombra natural y fresco.

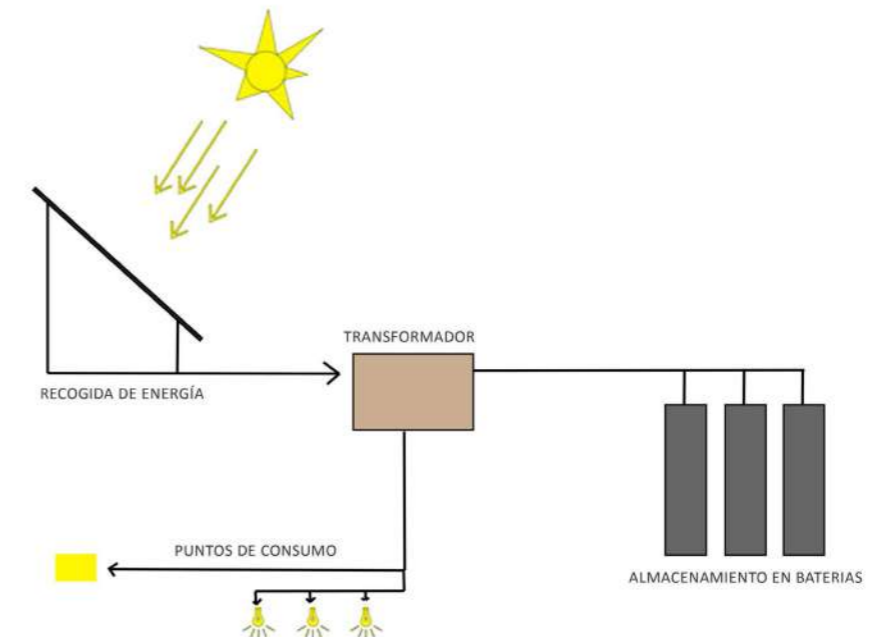
ESQUEMA UNIFILAR DE UNA DE LAS VIVIENDAS COMPLETAS



La combinación de una red eléctrica convencional con una red de abastecimiento eléctrico de fuentes renovables como es el sol convierte al edificio en sostenible. Se conectan las placas fotovoltaicas a un transformador a la red de distribución del edificio para el consumo pero también a unas baterías de almacenamiento junto con la conexión con la red pública para ceder el sobrante pero también para poder garantizar el suministro eléctrico al edificio.

Cada uno de los módulos del edificio tendrá su propio contador, una canalización del suministro desde la cubierta y en el caso de los módulos comunitarios en los que los usos desempeñados son de la comunidad se repartirá el gasto entre los propietarios. De este modo se hará una repartición justa de los gastos del edificio, esto mismo sucederá para el resto de las instalaciones y consumos del edificio. Toda la instalación se coloca en la cubierta de las construcciones y desde ella mediante canalizaciones verticales se distribuye a las diferentes plantas para dar servicio a los espacios. En el exterior ocurre igual se lleva desde el sótano la electricidad para la iluminación del espacio.

SISTEMA DE PLACA FOTOVOLTAICA PARA LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD.



03.4_ instalación de telecomunicaciones

Las instalaciones de telecomunicaciones del edificio de las dos construcciones se hace por separado al igual que el resto de instalaciones. De este modo ambos edificios podrían funcionar a pleno rendimiento de manera independiente. Todos los enlaces instalados en cada una de las intervenciones será certificado y deberá cumplir los valores exigidos por la normativa EN 50173. Dichas canalizaciones se conducen, mediante vainas protectoras hasta un armario de control de comunicaciones desde el cual se llevan al igual que el resto de instalaciones a una arqueta corrida en la cubierta para poder distribuir las telecomunicaciones por ambos edificios llevando los tubos a todas las plantas del edificio.

Por otro lado los dos puntos de intervención recibirán la misma cobertura de red debidamente protegida para evitar accesos no autorizados. Este sistema se plantea con la posibilidad de ser ampliado, mediante repetidores a toda la zona del Barrio de las Villas, compartiendo este servicio dando a cada vecino su propia clave de acceso asegurando la seguridad de la red.

03.5_ Cumplimiento del CTE DB SI

El conjunto de edificios y parcela se plantean como un lugar seguro en el que hay que prestar especial atención a la seguridad contra incendios bien por su condición de edificio residencial con características comunitarias y sumándole a eso la materialidad del edificio construido con madera. Este material estará bien tratado y protegido para conseguir las necesidades contra incendios necesarias pero también hay que tener en cuenta la morfología modular del edificio.

En cuanto a los recorridos de evacuación interiores al edificio son sencillos debido a que el edificio solo consta de una planta y sótano parcial en su lateral Este, por ello se disponen diferentes núcleos de comunicación a corta distancia que aseguran la evacuación de los habitantes de manera segura y rápida en caso de emergencia. En el caso de la construcción se colocan cuatro núcleos de comunicaciones que permiten la evacuación pero también se colocan numerosas puertas en planta baja para que se pueda evacuar desde diferentes puntos de la sala garantizando que las zonas comunitarias sean espacios seguros. En el caso del edificio de este se colocan tres núcleos de comunicaciones que cumplen con los requerimientos. Cuando los usuarios han sido evacuados del edificio se deben dirigir a los puntos seguros estipulados para poder contar y verificar que todos han conseguido salir sin problema del peligro en la edificación.

RECORRIDOS DE EVACUACIÓN A UN LUGAR SEGURO

Los recorridos de evacuación se diferencian dependiendo del punto en el que te encuentras del edificio y el núcleo de comunicaciones más cercano para evacuar de él. De este modo contamos con cinco recorridos de evacuación que permiten llegar a un lugar seguro.



Para el cumplimiento del CTE DB SI es preciso que el edificio esté bien aislado y protegido contra incendios mediante el cumplimiento de todos y cada uno de los artículos de este. De este modo se deben identificar las salidas de evacuación del edificio y conducir a las personas mediante señalización hasta puntos seguros del entorno cercano para que tras la evacuación un responsable asegure el perímetro y verifique que todos los usuarios del edificio han evacuado. En caso de incendio, en el caso del proyecto consta de siete núcleos de comunicaciones dispuestos cada pocos metros, lo que hace que la evacuación sea más rápida y segura. Se crean unos puntos de concentración seguros lo suficientemente alejados para la seguridad de los usuarios en caso de incendio, estos puntos vienen representados en la siguiente planimetría.

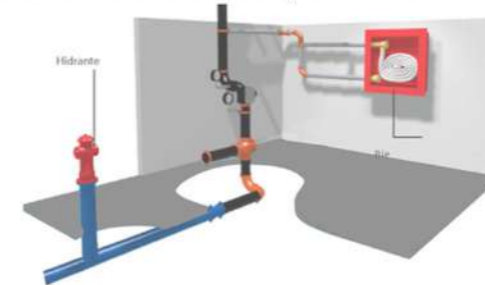
Para garantizar todas las medidas de seguridad se colocan los siguientes elementos de seguridad. Yendo desde señales luminosas que indiquen las medidas todas y los recorridos al igual que elementos que garanticen la seguridad como extintores, vías, rociadores, detectores, alarmas y tiradores. De este modo se disponen adecuadamente siguiendo la normativa en el interior del edificio.

El patio dispuesto en planta menos uno se considera un lugar seguro para los habitantes o residentes ya que por sus dimensiones cumple la normativa y se podrían situar alejados de un posible incendio suficiente para estar a salvo. En el caso del interior del edificio se colocan los núcleos de comunicaciones como elementos cerrados o sectores separativos para conseguir que funcionen como elementos de evacuación. Teniendo los espacios comunitarios como otros sectores de incendio dejando las viviendas en otro grupo para poder separar el edificio por usos y por concurrencia de utilización ya que en caso de incendios es necesario garantizar la seguridad en todos aquellos espacios, y los más concurridos serán los espacios comunitarios del edificio.

Por mayor seguridad del edificio y de sus usuarios se instalan en el viario público entorno al edificio una serie de hidrantes que permita mantener la seguridad en caso de incendios ya que el conjunto de edificios tiene unas dimensiones en longitud extensas. Estos combinados con los sistemas de seguridad interiores del edificio con lo que el conjunto sea más seguro y eficiente todo el conectado a la red de abastecimiento de agua fría sanitaria pero también conectado a un aljibe de acumulación de agua, que recoge el agua de lluvia filtrándola para prevenir atascos, este está situado en el sótano del edificio.



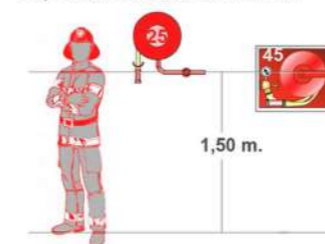
Sistema de conexión entre la vía y los hidrantes



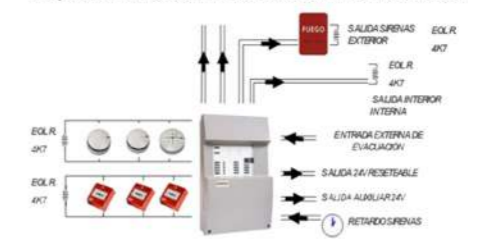
Esquema de colocación de los extintores



Esquema de colocación de Vías



Esquema del sistema de extinción de incendios



En definitiva al ser un edificio residencial no tiene unas exigencias muy elevadas en cuanto al cumplimiento del CTE DB SI aunque es así en nuestro caso al ser una parcela de gran tamaño con dos construcciones cuyas características constructivas requieren una especial atención se ha decidido ser algo más estrictos a la hora de colocar los sistemas de prevención contra incendios pero también los de extinción de incendios.

Para el cumplimiento de la normativa contra incendios es preciso ser muy exacto en cuanto a las mediciones es por ello que se dan unas pautas generales en primera instancia para conseguir llegar a cumplir la normativa de incendio en una parcela de 15000 metros cuadrados.

-SI 1 Propagación exterior

Los elementos verticales tienen resistencia al fuego superior a EI120. Mientras que los elementos de cubierta tendrán una resistencia REI 60.

-SI 2 Evaluación de ocupantes

La ocupación del edificio se comprueba en función de la capacidad que se mide en metros cuadrados.

Como se observa en el plano del recorrido de evacuación no supera los 25 metros

Protección de escaleras marcando con balizas y consiguiluminación correspondiente

Todas las puertas que se encuentran en el recorrido de evacuación y su apertura es hacia fuera

Es necesario de detección de humo en incendios ya que se supera la ocupación de 1000 personas en el edificio

-SI 3 Instalación de protección contra incendios

Extintores portátiles de eficiencia de 21A-113B, estos se deben estar colocados a 15 metros como máximo entre ellos

Bocas de incendios equipadas se colocan por seguridad ya que hay numerosos espacios de uso comunitario con grandes superficies en metros cuadrados.

Sistemas de detección de alarma de incendios ya que el edificio excede los 50m

No cuentan con columna seca ya que el edificio no llega a más de 24 metros de altura

En el exterior se coloca una línea de hidrantes junto a las dos edificaciones ya que ambos superan los 2000 metros

No cuentan con instalación automática de extinción al no exceder los 28 m de altura ni los 10000 m

Los recorridos de evacuación son menores de 25 metros ya que se disponen siete núcleos de comunicaciones en altura que permiten comunicar todas las plantas y garantizar la evacuación de los habitantes.

-SI 4 Intervención de los bomberos

El acceso a los edificios por parte del cuerpo de bomberos se dispone principalmente por las vías de tráfico rodado en el caso de las zonas exteriores comunitarias pertenecientes a la parcela se permite el paso de los caminos en caso de que sea necesaria su intervención. En la planta a cota -1 en el este de la parcela se dispone un acceso por la rampa de acceso al intercambiador aunque deberá ser un vehículo de pequeñas dimensiones o bien acercarlo lo más posible y descender con las mangueras a la

Pasaremos de este modo a una especificación más detallada de las diferentes exigencias a cumplir por el CTE DB SI por apartados.

Exigencia Básica SI 1 – Propagación Interior

Las exigencias básicas de protección contra incendios del edificio deberían ser una mezcla entre las que se toman para un edificio residencial y para las de un edificio de pública concurrencia debido a la gran superficie destinada a usos comunitarios. Por ello se ha tomado la decisión de cumplir la normativa de seguridad para espacios de pública concurrencia.

Para la compartimentación de sectores, se identifica cada uno de los espacios que promueve un núcleo de comunicaciones como un sector ya que son independientes y aislados. Como el conjunto queda proyectado con siete núcleos la separación de sectores será en esas siete partes.

Por otra parte, se exigen las siguientes características a cumplir:

Que tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio. En este caso esto se realiza con cada núcleo de comunicaciones y sirviendo como espacio el patio de planta sótano gracias a que tiene sus propios puntos de evacuación exteriores. Los materiales de revestimiento sean B-s1, d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos. Cumple.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego en las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio. Valores cumplidos detallados en la memoria constructiva.

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180

Se estima el cuarto de instalaciones y de maquinaria en planta sótano como elemento de Riesgo Bajo según la tabla 2.1. Por lo tanto deberá cumplir lo siguiente:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI 45-C5	2 x EI 30 -C5	2 x EI 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

⁽²⁾ El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

⁽³⁾ Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	BFL-s2 ⁽⁶⁾

Exigencia Básica SI 2 – Propagación Interior

La cubierta tendrá una resistencia al fuego REI 60 incluidos los lucernarios que posee la del edificio C. En el caso de estas construcciones son edificios exentos sin comunicación constructiva entre ellos ni tampoco con comunicación constructiva con edificios lindantes como ocurría en el anterior apartado del master.

Los recorridos de evacuación serán como máximo de 25 metros, permitiéndose 50 metros para el recorrido contiguo a espacios al aire libre en el que el riesgo sea irrelevante, por ejemplo el patio del sotano aunque no tendría por que cumplirlo debido a su gran superficie y siendo exterior con sus propios metodos de evacuación.

Dimensionado de los medios de evacuación:

- Puertas y pasos → $A \geq 250 \text{ personas}/200 \geq 0,80$ → hoja 1,20m. máximo
- Pasillos → $A \geq 644 \text{ personas}/200 A \geq 3,22 \text{ m}$ → pasillo mínimo 3,22 metros
- Escaleras no protegidas evacuación descendente → 1,20 metros → x persona
- Protección de las escaleras: se permite la utilización de escaleras no protegidas por contar con una altura de evacuación inferior a los 10 metros (uso primario: pública concurrencia).
- Puertas situadas en recorridos de evacuación:

Las puertas serán abatibles, con apertura en el sentido de la evacuación, teniendo un mecanismo de apertura de fácil maniobra (Barra UNE EN 1 I25).

Señalización de los medios de evacuación:

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, según se indican en el plano de evacuación del proyecto

Exigencia Básica SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios

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 a la que se refiere el artículo 18 citado reglamento.

Se deberá contar con extintores portátiles de eficacia 21^a-113B a 15 metros de recorrido en cada planta como máximo desde todo origen de evacuación (Observar planos de evacuación para ver su ubicación) situados en los núcleos de comunicaciones principalmente pero en estancias donde el riesgo es mas elevado como cocina grupal y salas de maquinaria se colocan auxiliaes.

No se exige la necesidad de hidrantes exteriores ni instalaciones de extinción automática por no alcanzar los requerimientos necesarios. Pero por mayor seguridad se coloca en línea de la vía de tráfico una hilera de hidrantes donde podder conectar or parte de los bomberos en caso de incendio en la parcela. Esto es un añadido a favor del barrio ya que podría dar servicio en caso de incendio cercano como punto de recarga.

Condiciones específicas de locales de pública concurrencia:

Boca de incendios equipadas (BIE) → se obliga por cumplir superficie.

Sistema de alarma → Se obliga por cumplir la ocupación máxima.

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

Exigencia Básica S1 6 – Resistencia al fuego en la estructura

La resistencia al fuego de la totalidad de la estructura será R90 al no superar los 15 metros de altura de evacuación sobre rasante.

La resistencia al fuego de la cubierta (plana no transitada de grava) podrá ser de R3.

Las escaleras exteriores deberán tener una resistencia al fuego de R30 para su estructura principal si esta diferenciada de la de los peldaños o en su totalidad si esto no ocurre.

La estructura del conjunto tiene una resistencia elevada al ser hecha tratada para ello, asegurando de ese modo en caso de incendio la evacuación segura sin derrumbe.

04_ RESUMEN DEL PRESUPUESTO

—

La morfología de la intervención facilita la realización de una construcción por fases debido a la separación que existe entre las diferentes edificaciones. Es preciso la realización de un presupuesto desglosado por fases dando la posibilidad de una financiación en el tiempo.

Se plantean dos fases de construcción una por edificio con los siguientes presupuestos para cada una de ellas y un presupuesto global en el que ver el coste total de la intervención.

En el caso del edificio del Este

Zonas de uso público	2000 euros/m ² x 1260 m ²	2520000 euros
Zonas de circulación	1200 euros/m ² x 648 m ²	777600 euros
Zonas residenciales	2000 euros/m ² x 2196 m ²	4392000 euros
Sótanos e instalaciones	600 euros/m ² x 684 m ²	410400 euros
Zonas exterior elevada	10 euros/ m ² x 470 m ²	4700 euros
TOTAL P.E.M.		8104700 euros
GASTOS GENERALES	13% del PEM	9158311 euros
BENEFICIO INDUSTRIAL	6% del PEM	486282 euros
TOTAL		9644593 euros
IVA 21%		2025364.53 euros
TOTAL PRESUP. CONTRATA		11669957.5 euros

En el caso del edificio del Oeste

Zonas de uso público	2000 euros/m ² x 792 m ²	1584000 euros
Zonas de circulación	1200 euros/m ² x 432 m ²	518400 euros
Zonas residenciales	2000 euros/m ² x 1692 m ²	3384000 euros
Zonas exterior elevada	10 euros/ m ² x 240 m ²	2400 euros
TOTAL P.E.M.		5488800 euros
GASTOS GENERALES	13% del PEM	6202344 euros
BENEFICIO INDUSTRIAL	6% del PEM	329328 euros
TOTAL		6531672 euros
IVA 21%		1371651.12 euros
TOTAL PRESUP. CONTRATA		7903323.12 euros

Total presupuestado

	TOTAL	TOTAL PRESUP. CONTRATA
Edificio Este	9644593 euros	11669957.5 euros
Edificio Oeste	6531672 euros	7903323.12 euros
Zona de jardín	78840 euros	95396.4 euros
Total	16255105 euros	19668677 euros

Julio 2022

Elena García Jiménez
Valladolid, España

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid
Proyecto Fin de Master

