

NUEVOS MODOS DE HABITAR- NUEVOS MODELOS DE CONVIVENCIA

BARRIO DE LAS VILLAS, VALLADOLID

TUTORAS: NOELIA GALVÁN DESVAUX Y RAQUELÁLVAREZ ARCE

ALUMNA: SUSANA RODRÍGUEZ PASTOR

PFC 2022, ETSAVA



ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 INFORMACIÓN PREVIA
- 1.2 ESTRATEGIA PROYECTUAL
- 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- 1.4 CUADRO DE SUPERFICIES

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1 SISTEMA ESTRUCTURAL
- 2.2 SISTEMA DE ENVOLVENTE
- 2.3 SISTEMA DE ACABADOS

3. SISTEMA DE INSTALACIONES

- 3.1 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
- 3.2 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
- 3.3 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
- 3.4 ACCESIBILIDAD

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

- 4.1 SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR
- 4.2 SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR
- 4.3 SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES
- 4.4 SECCIÓN SI 4: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN
CONTRA INCENDIOS
- 4.5 SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS
- 4.6 SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA
ESTRUCTURA

PLANOS

01 PORTADA

02 ANÁLISIS ENTORNO Y DESARROLLO DE LA IDEA

03 AXONOMETRÍA GENERAL

04 DOCUMENTACIÓN BÁSICA. PLANTA CUBIERTA, ANÁLISIS, VISTA

05 DOCUMENTACIÓN BÁSICA. PLANTA BAJA, ANÁLISIS, VISTA

06 DOCUMENTACIÓN BÁSICA. PLANTA PRIMERA, ANÁLISIS, VISTA

07 DOCUMENTACIÓN BÁSICA. PLANTA SEGUNDA, ANÁLISIS, VISTA

08 DOCUMENTACIÓN BÁSICA. ALZADOS Y SECCIONES LONGITUDINALES

09 DOCUMENTACIÓN BÁSICA. ALZADOS Y SECCIONES TRANSVERSALES

10 MÓDULO VIVIENDA TIPO A

11 MÓDULO VIVIENDA TIPO B

12 MÓDULO VIVIENDA TIPO C

13 MÓDULO VIVIENDA TIPO D

14 CONSTRUCTIVO. AXONOMETRÍA CONSTRUCTIVA. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

15 CONSTRUCTIVO. SECCIÓN CONSTRUCTIVA

16 CONSTRUCTIVO. SECCIÓN CONSTRUCTIVA

17 CONSTRUCTIVO. DETALLES CONSTRUCTIVOS

18 CONSTRUCTIVO. SISTEMA DE FACHADA

19 CONSTRUCTIVO. ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

20 INSTALACIONES. FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

21 INSTALACIONES. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

22 INSTALACIONES. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

23 INSTALACIONES. INCENDIOS Y ACCESIBILIDAD

24 VISTA DE URBANIZACIÓN Y EDIFICIO

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 INFORMACIÓN PREVIA

Para la realización del proyecto de Fin de Máster de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid se propone el conjunto de edificios situados en el Barrio de las Villas de Valladolid. El proyecto propone diferentes tipologías de viviendas para la continuación del crecimiento de la zona en la que se sitúa, ya que está en pleno crecimiento, aunque teniendo en cuenta las edificaciones colindantes, las cuales se plantean en un principio como un problema.

Se plantean dos edificios principales donde se ubican las viviendas de distintos tipos con las zonas de aparcamiento, y en bloques independientes las zonas de uso común de sus propietarios, donde se alberga: zona de merendero, zona multiusos de co-working o sala de reuniones, bar restaurante con terraza, piscina, solárium y gimnasio.

LA PARCELA

Las parcelas que ocupan el proyecto se encuentran en el barrio de las Villas, en la calle de la Valdavia y la Calle de las Médulas a unos 5 km de la Plaza Mayor de Valladolid. Las parcelas se encuentran limitadas al Sur por el muro da como resultado las parcelas colindantes, y en el que el anterior proyecto realizado en el Máster se integró un conjunto de edificaciones que ya trataban de unir las viviendas existentes con el espacio vacío. Por ello, esta es la principal peculiaridad que nos encontramos en el emplazamiento, el muro preexistente de unos 3m de altura y que condiciona la geometría y los accesos a los edificios.



Vista aérea de la zona de actuación

CONDICIONES URBANÍSTICAS

NORMATIVA URBANÍSTICA MARCO DE LA NORMATIVA ESTATAL Y AUTONÓMICA

El proyecto debe ajustarse a la normativa urbanística de aplicación del lugar de construcción. Por tanto, debe acogerse a al nuevo Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid aprobado definitivamente el 3 de junio de 2020 por medio de la orden FYM/468/2020 publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL) con fecha de 19 de junio de 2020.

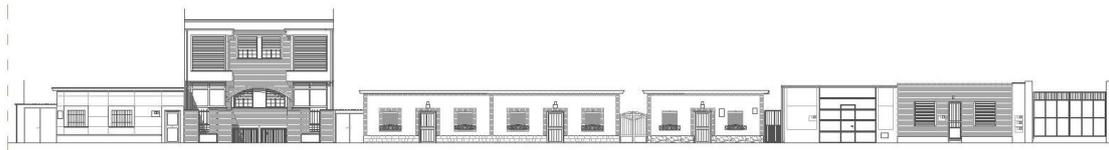
Según la Revisión del PGOU de Valladolid de 2020 encontramos los terrenos propuestos para la implantación del proyecto que se califican como UA1-R1 02p, lo que significa que según la normativa urbanística están propuestas para viviendas unifamiliares y con un máximo de dos plantas. Después del análisis de la parcela y de la normativa, y del enunciado propuesto por la universidad, se decide hacer un conjunto de vivienda colectiva, a pesar de que no esté previsto dicho tipo de edificación.

1.2 ESTRATEGIA PROYECTUAL

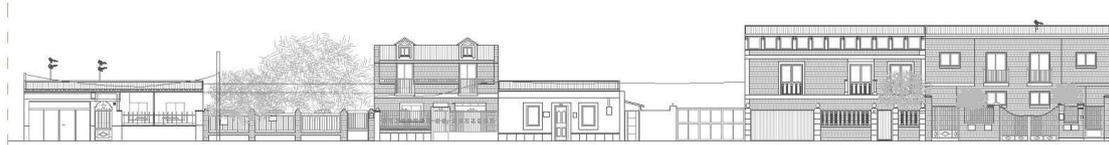
Una vez dada la parcela de actuación, solamente hace falta mirar un poco a su alrededor para ver cómo se empiezan a mezclar las tipologías de edificaciones más tradicionales de autoconstrucción, con las viviendas más modernas. Por un lado, vemos que la parcela colindante con la propuesta tiene mezcla de tipos, aunque todas ellas unifamiliares, mientras que más al sur y al norte nos encontramos con viviendas colectivas de nueva construcción. En esta zona nos encontramos con edificios de hasta 5 alturas que son los que se encuentran más al norte, mientras que en la zona próxima a la parcela nos encontramos viviendas de hasta 3 alturas.



Análisis de las tipologías de viviendas próximas a la parcela a edificar



Tipología de viviendas en la Calle Villabragima



Alzados de los diferentes tipos de viviendas de la zona

Una vez hecho este análisis nos encontramos con el principal reto que se propone en el enunciado, tratar de unir a través de esta parcela, y con el muro de por medio, las nuevas edificaciones con las edificaciones existentes, pero sin obviar su presencia. El límite de unión se encuentra en el muro, perteneciente a lo antiguo y que va a pasar a ser también parte de lo nuevo.



Muro Flujos de paso Puntos de encuentro

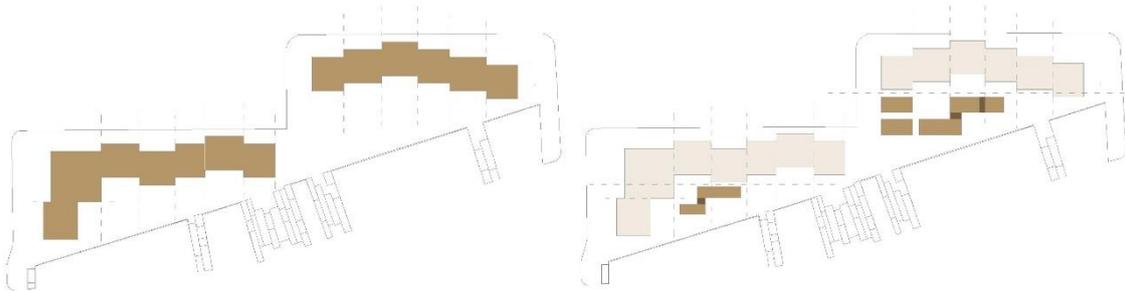
Presencia del muro en la parcela propuesta y la parcela colindante

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

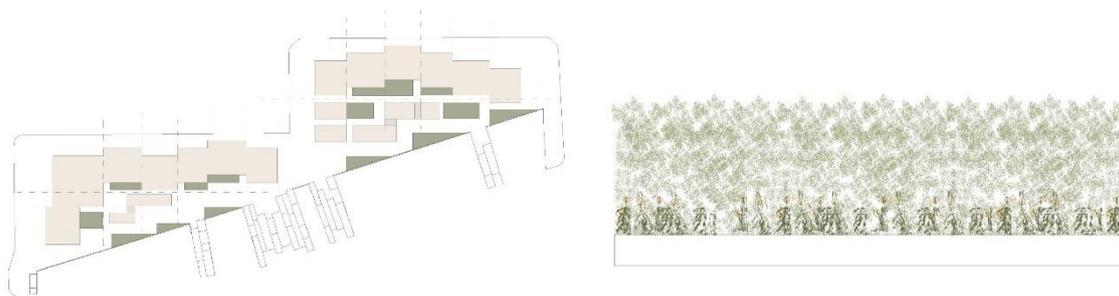
Desde un primer momento se ha querido hacer un proyecto que tenga identidad propia, pero sin olvidar ni dar la espalda a los espacios que ya existían, tanto a corta como a media distancia. Se plantea como idea inicial una sección escalonada que será a partir de la cual gire todo el entorno. Esta sección se vuelca hacia el sur para observar la ciudad existente, el barrio de Las villas, pero que también tiene como objetivo mirar hacia las propias zonas comunes de las viviendas, creando sentido de identidad común, pero desde la intimidad de cada hogar.



La geometría de la parcela, compuesta casi por dos triángulos, hace que se creen dos plazas principales, las cuales albergarán las zonas comunes, que serán el nexo de unión entre las viviendas y el muro. Para el diseño de los edificios también se tiene en cuenta todos los puntos de aproximación y de acceso hacia la urbanización. Por ellos se va adaptando la forma del conjunto a través de los flujos de personas desde los cuatro lados colindantes.



Este se integrará a la urbanización a través de la prolongación de la vegetación del suelo al muro vegetal, el cual también dispondrá de estanques con doble función, estética y con una estrategia medioambiental para reutilizar el agua que recoja de la lluvia.



Vista urbanización zonas comunes y viviendas

1.4 CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA BAJA

BLOQUE 1 (m ²)	
Superficie útil viviendas	196,5
Superficie construida viviendas	254,6
Terrazas	51,3
Bloque de comunicaciones y pasillo	54,5
Garaje y trasteros	188,2
Cuarto instalaciones	32,9
Superficie construida total	581,5

BLOQUE 2 (m ²)	
Superficie útil viviendas	0,0
Superficie construida viviendas	0,0
Terrazas	0,0
Bloque de comunicaciones y pasillo	148,9
Garaje y trasteros	793,4
Cuarto instalaciones	32,9
Superficie construida total	975,2

BLOQUE 3 (m ²)	
Superficie útil viviendas	196,5
Superficie construida viviendas	254,6
Terrazas	68,4
Bloque de comunicaciones y pasillo	153,1
Garaje y trasteros	231,3
Cuarto instalaciones	32,9
Superficie construida total	740,3

BLOQUE 4 (m ²)	
Superficie útil viviendas	196,5
Superficie construida viviendas	254,6
Terrazas	51,3
Bloque de comunicaciones y pasillo	125,3
Garaje y trasteros	289,8
Cuarto instalaciones	32,9
Superficie construida total	753,8

BLOQUE 5 (m ²)	
Superficie útil viviendas	196,5
Superficie construida viviendas	254,6
Terrazas	68,4
Bloque de comunicaciones y pasillo	101,9
Garaje y trasteros	308,6
Cuarto instalaciones	32,9
Superficie construida total	766,3

BLOQUE 6 (m ²)	
Superficie útil viviendas	196,5
Superficie construida viviendas	254,6
Terrazas	68,4
Bloque de comunicaciones y pasillo	161,9
Garaje y trasteros	304,2
Cuarto instalaciones	32,9
Superficie construida total	763,8

BLOQUE 7 (m ²)	
Superficie útil viviendas	196,5
Superficie construida viviendas	254,6
Terrazas	51,3
Bloque de comunicaciones y pasillo	113,0
Garaje y trasteros	257,4
Cuarto instalaciones	32,9
Superficie construida total	709,1

EQUIPAMIENTOS (m ²)	
Merendero	72,4
Sala multiusos	108,5
Bar restaurante	152,2
Terraza bar-restaurante	133,3
Gimnasio y vestuarios	142,2
Parque	80,5
Solarium	151,8
Piscina (Vaso 18x5x1,20)	214,2

PLANTA PRIMERA

BLOQUE 1 (m ²)	
Superficie útil viviendas	226,9
Superficie construida viviendas	301,5
Terrazas	51,3
Bloque de comunicaciones y pasillo	77,3
Superficie construida total	430,1

BLOQUE 2 (m ²)	
Superficie útil viviendas	397,7
Superficie construida viviendas	497,2
Terrazas	85,5
Bloque de comunicaciones y pasillo	158,0
Superficie construida total	740,7

BLOQUE 3 (m ²)	
Superficie útil viviendas	278,7
Superficie construida viviendas	350,1
Terrazas	68,4
Bloque de comunicaciones y pasillo	92,1
Superficie construida total	510,6

BLOQUE 4 (m ²)	
Superficie útil viviendas	278,7
Superficie construida viviendas	350,1
Terrazas	68,4
Bloque de comunicaciones y pasillo	104,4
Superficie construida total	522,9

BLOQUE 5 (m ²)	
Superficie útil viviendas	278,7
Superficie construida viviendas	350,1
Terrazas	68,4
Bloque de comunicaciones y pasillo	100,2
Superficie construida total	518,7

BLOQUE 6 (m ²)	
Superficie útil viviendas	278,7
Superficie construida viviendas	350,1
Terrazas	68,4
Bloque de comunicaciones y pasillo	99,9
Superficie construida total	518,4

BLOQUE 7 (m ²)	
Superficie útil viviendas	278,7
Superficie construida viviendas	350,1
Terrazas	68,4
Bloque de comunicaciones y pasillo	101,6
Superficie construida total	520,1

PLANTA SEGUNDA

BLOQUE 1 (m ²)	
Superficie útil viviendas	192,5
Superficie construida viviendas	291,8
Terrazas	90,5
Bloque de comunicaciones y pasillo	77,3
Superficie construida total	430,1

BLOQUE 2 (m ²)	
Superficie útil viviendas	384,4
Superficie construida viviendas	582,7
Terrazas	119,7
Bloque de comunicaciones y pasillo	158,0
Superficie construida total	740,7

BLOQUE 3 (m ²)	
Superficie útil viviendas	320,8
Superficie construida viviendas	648,2
Terrazas	107,6
Bloque de comunicaciones y pasillo	92,1
Superficie construida total	740,3

BLOQUE 4 (m ²)	
Superficie útil viviendas	320,8
Superficie construida viviendas	418,5
Terrazas	107,6
Bloque de comunicaciones y pasillo	104,4
Superficie construida total	522,9

BLOQUE 5 (m ²)	
Superficie útil viviendas	320,8
Superficie construida viviendas	418,5
Terrazas	107,6
Bloque de comunicaciones y pasillo	100,2
Superficie construida total	518,7

BLOQUE 6 (m ²)	
Superficie útil viviendas	320,8
Superficie construida viviendas	418,2
Terrazas	107,6
Bloque de comunicaciones y pasillo	100,2
Superficie construida total	518,4

BLOQUE 7 (m ²)	
Superficie útil viviendas	320,8
Superficie construida viviendas	418,5
Terrazas	107,6
Bloque de comunicaciones y pasillo	101,6
Superficie construida total	520,1

Superficie total construida	18565,5 m²
Superficie total útil viviendas	5377,7 m²
Superficie total útil equipamientos	402,9 m²

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

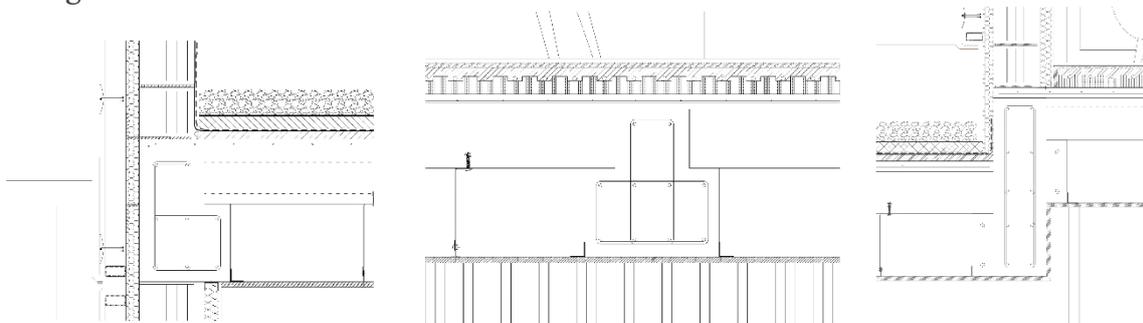
2.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

El emplazamiento del proyecto lleva asociado el tipo de terreno, el cual no presenta una mala compactación aparente, ya que no se ha realizado un estudio geotécnico y que el nivel freático no representará un problema para el desarrollo del proyecto, siempre teniendo en cuenta la proximidad del río Pisuerga. Esto lleva a que no hace falta ninguna estructura que ayude a reforzar la estructura principal del edificio, con el fin del mayor agarre al terreno existente.

Para la elección de los diferentes sistemas constructivos se ha primado siempre que sean de rápida ejecución y de tipo prefabricados. Pensando en una construcción más eficiente y acompañado del tipo de diseño del conjunto, que es de tipo modulado, se ha escogido una estructura compuesta por pilares, vigas y losas alveolares prefabricadas de hormigón armado (HA-25).

Los pilares en todo el conjunto son de las mismas dimensiones, de tipo apantallados de 60x25. Se tratan de pilares prefabricados de hormigón armado con ménsulas en la zona superior para el posterior apoyo de las vigas. En el proyecto podemos ver pilares con dos ménsulas, o con una sola ménsula si el pilar se sitúa en el borde del edificio.

Las vigas las encontramos de tres tipos, de 35x50, 45x85 ó 45x50. Se tratan de vigas de canto prefabricadas de hormigón armado, donde posteriormente se le apoyarán las losas alveolares. Las luces que salvan tienen un máximo de 10m de longitud.

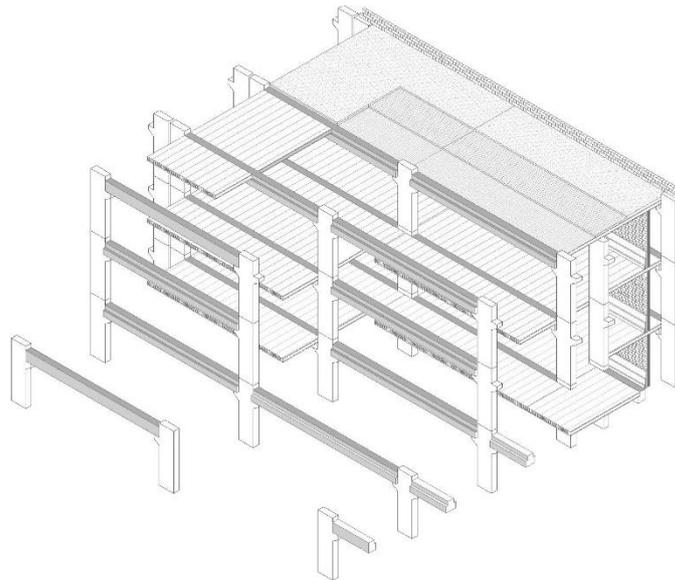


Detalle viga 35x50

Detalle viga 45x50

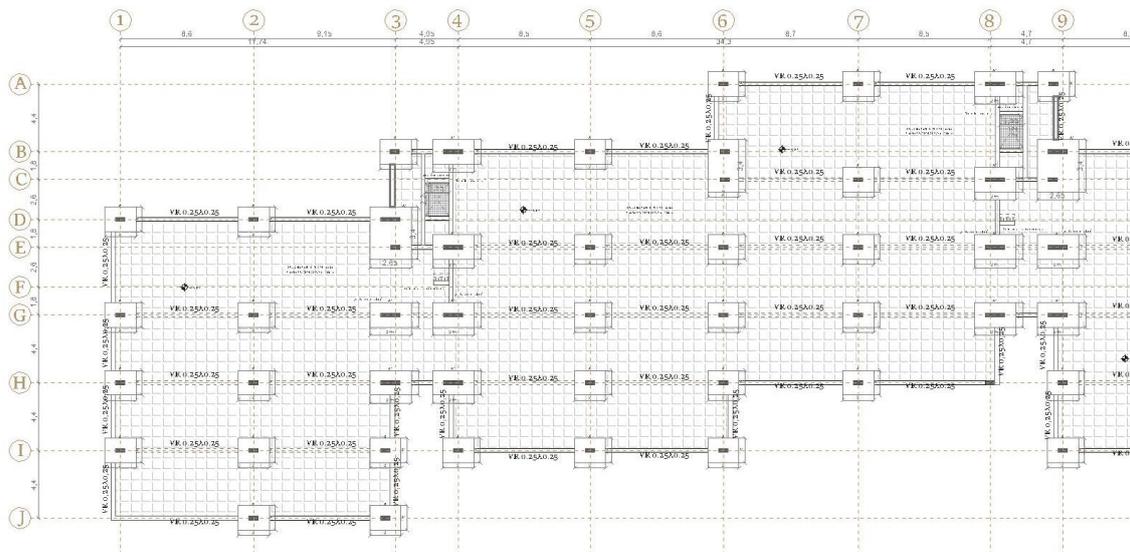
Detalle viga 45x85

En cuanto a las losas alveolares, también de hormigón prefabricado, tienen un canto de 20cm con una capa de compresión de hormigón de 5cm con un mallazo de reparto Ø8. Éstas se apoyarán sobre las ménsulas de las vigas de canto. Todas las losas salvan una luz de 4,30 m que hay entre pilar y pilar en su dirección transversal.

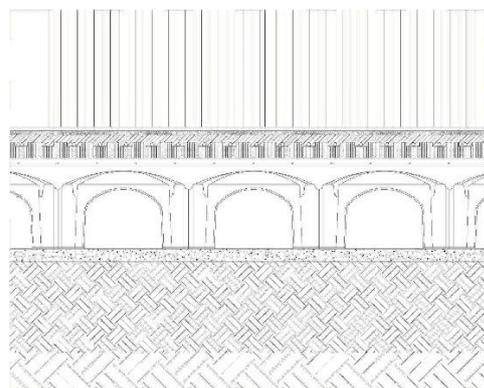
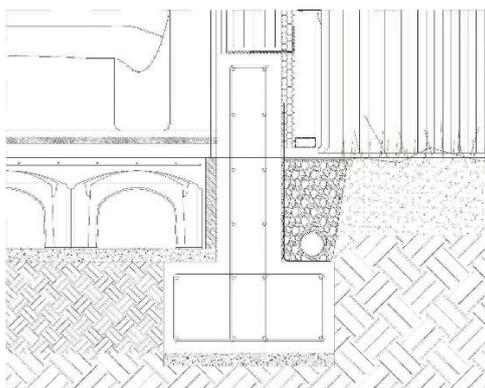


Sistema estructural de pilares, vigas y losas prefabricadas

La estructura horizontal sobre el terreno se trata de un sistema Cáviti que consta de elementos prefabricados de polipropileno reciclado que se ensamblan entre sí de forma rápida y sencilla formando un encofrado continuo con sus propios apoyos en cantos de 50cm.

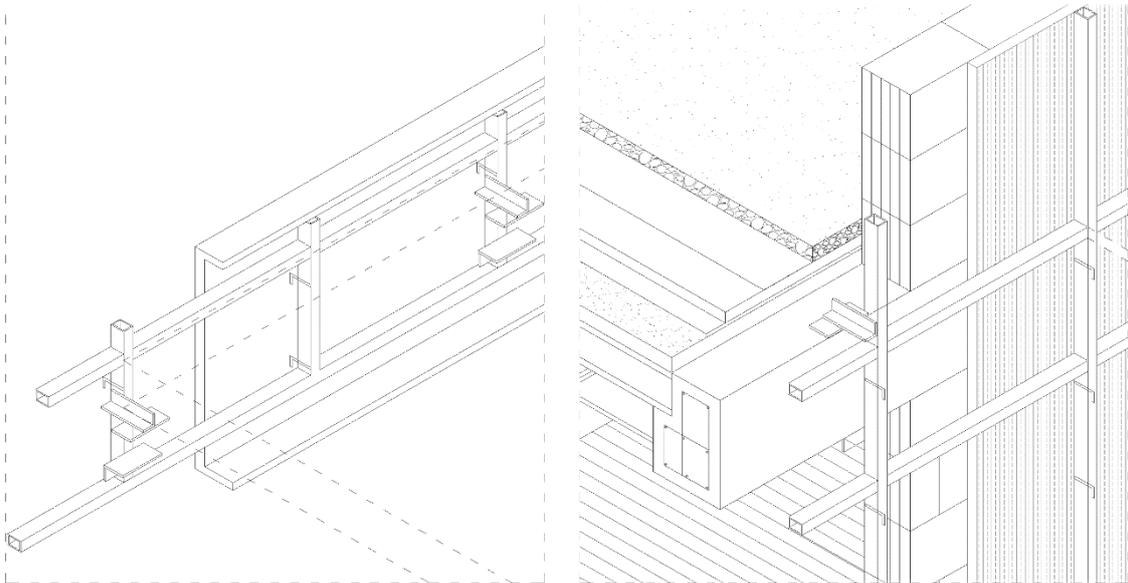


Planta forjado zapatas y sistema Caviti



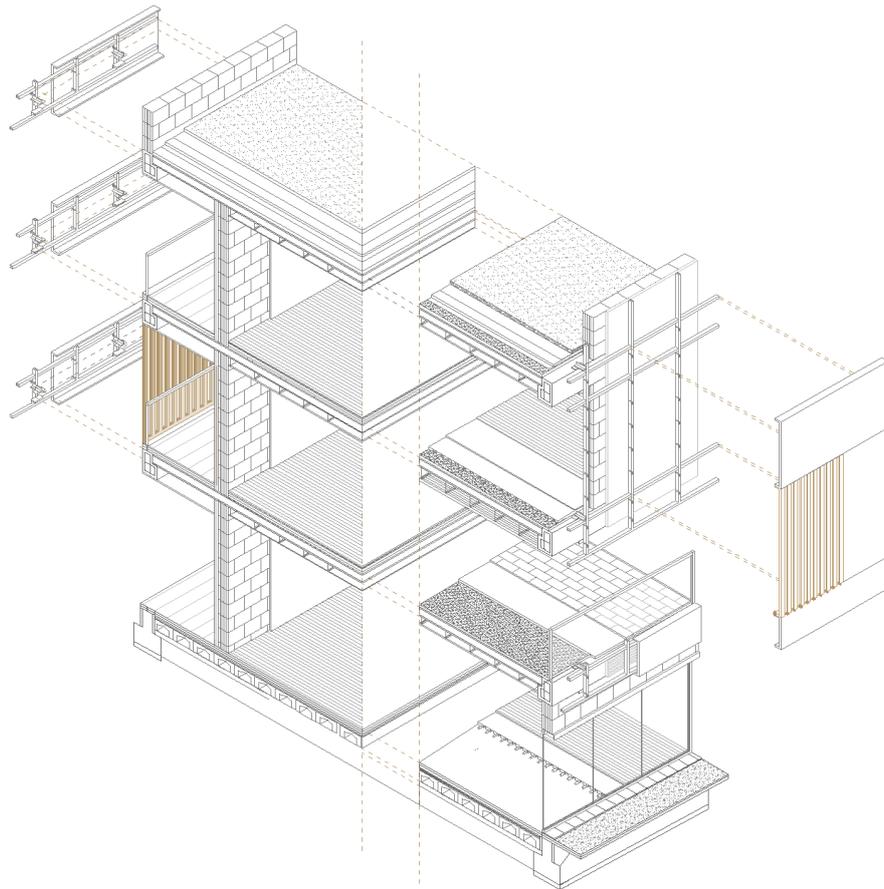
2.2 SISTEMA DE ENVOLVENTE

La envolvente del edificio sigue la misma línea de la estructura del edificio de prefabricación. Se ha escogido un sistema de fachada de paneles de hormigón GRC (Glass Fibre Reinforced Concrete) de tipo stud frame con tres variantes según la zona dispuesta del edificio. Este sistema permite la eliminación de armaduras de acero, por lo que a parte de afectar a una mayor durabilidad del acabado, permite reducir el espesor al mínimo posible. De esta manera se crean paneles de 15mm de espesor y se caracteriza por su extrema ligereza (de entre 30 y 80kg/m²). Sobre el sistema de sujeción de este sistema, funciona de tal manera, que los paneles se apoyan sobre un bastidor de acero con perfiles tubulares y guías de anclaje sobre la losa de la estructura.



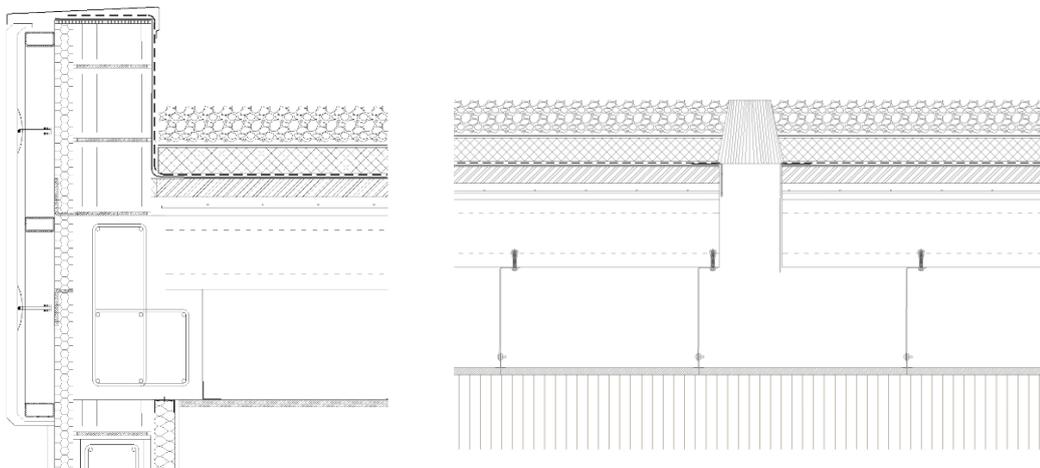
Detalles sistema de paneles GRC con bastidores de acero y sobre forjado.

Respecto los tipos de acabado de los paneles, son de color blanco y textura lisa a la altura de los ejes de los pilares, con dimensiones de 1,10 x 2,90 m en sentido vertical. A la altura de las losas alveolares prefabricadas, también se compone con paneles blancos de acabado liso, con luces menores de 10 m y una altura de 40 cm. Un tercer tipo de panel que se encuentra es de color beige y con acabado nervado, de dimensiones 4,30 x 2,80 m. Estos tres tipos de paneles los encontramos por todo el conjunto de los edificios, mientras que hay un cuarto tipo de paneles, que sólo se encuentran en la fachada norte, en los pasillos de comunicación. Son los paneles de hormigón perforados, con acabado beige, que se encuentran totalmente apoyados sobre las vigas de borde, sin necesidad de estructura tubular auxiliar para su agarre. Únicamente cuentan con unos angulares para evitar el vuelco de éstas.



Axonometría detalle sistema fachada GRC de hormigón

El proyecto se realiza con un solo tipo de cubierta, Intemper, y la encontramos a dos alturas diferentes a lo largo del edificio, tanto en el techo de la planta baja, como en el techo de la planta 2. En ambos casos tiene acabado de grava sobre aislamiento térmico, lámina impermeable, fieltro sintético geotextil y mortero de regulación. Solamente se le añade un sumidero sifónico por cubierta dado que este tipo permite evacuar hasta una superficie de 1000 m².



Detalles cubierta Intemper con murete y sumidero.

Respecto al sistema de cerramiento que componen los edificios, se tratan de muros de bloques de termoarcilla de 30x19x19, con aislamiento de poliestireno extruido, lana de roca, y revestimiento hacia el interior con placa de yeso laminado. Hacia la fachada norte, donde se ubican los pasillos de comunicación, tienen el sistema de acabado de mortero SATE (Sistema de aislamiento térmico exterior).

2.3 SISTEMA DE ACABADOS

Los sistemas de acabados con el fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, habitabilidad, seguridad y de mostrar un carácter propio del proyecto, son los siguientes:

PAVIMENTOS SUELO:

S1. Tarima flotante de roble macizo supermate, fijada con adhesivo sobre mortero y suelo radiante integrado en solera de hormigón. Ubicado en el interior de las viviendas.

S2. Baldosa cerámica de 60x60 acabado en beige, situado sobre mortero de nivelación. Ubicado en las zonas de baños y aseo de las viviendas.

S3. Pavimento exterior en terrazas de viviendas formado por baldosas cerámicas de 40x40, colocado sobre plots, aislamiento de poliestireno extruido, lámina impermeable sobre base de mortero autonivelante.

S4. Baldosa porcelánica antideslizante de 60x60. Colocado en las zonas de pasillos exteriores sobre hormigón de pendiente.

PARAMENTOS

P1. Placa de yeso laminado, con acabado en blanco liso. Situado en las paredes de los interiores de las viviendas.

P2. Paneles decorativos sobre pared de madera, color roble clásico. Sección tipo nervada.

P3. Azulejos acabado beige de 30x30. Ubicado en las paredes de las zonas húmedas del interior de las viviendas.

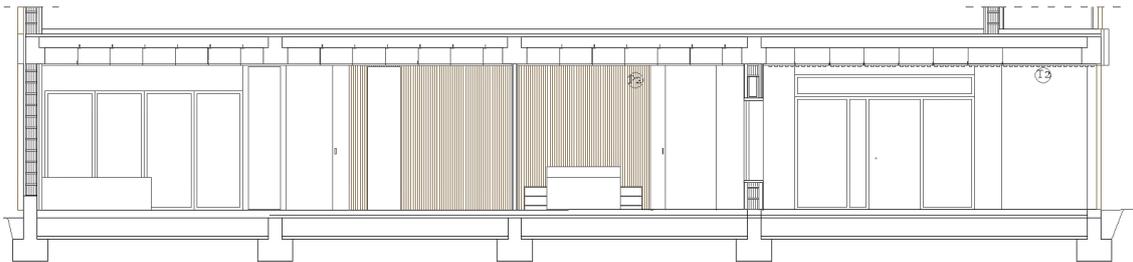
TECHOS

T1. Falso techo continuo de placa de yeso laminado con cuelgues de perfilería cada 60 cm. Acabado liso en color blanco. Ubicado en interior de las viviendas.

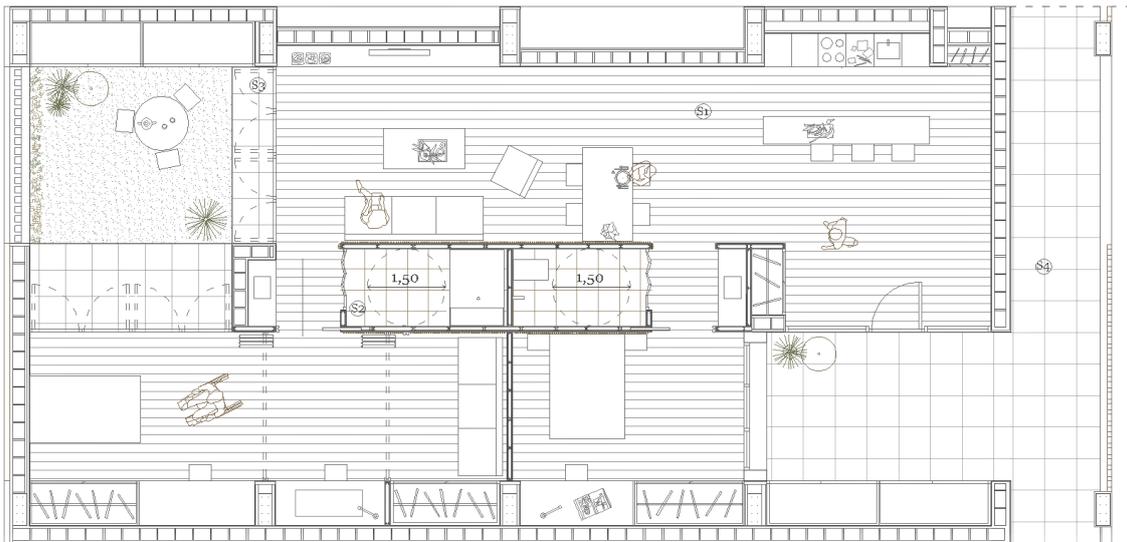
T2. Falso techo de lamas de madera con resaltes con protección para exterior con cuelgues de perfilería metálica cada 60. Acabado de color roble clásico.

T3. Falso techo de lamas de madera con protección para exterior con cuelgues de perfilaría metálica cada 60cm. Situado en el techo de las terrazas de las viviendas. Acabado de color roble clásico.

Detalles acabados:



Sección longitudinal detalles acabados



Planta detalle acabados



Sección transversal detalles acabados

mínimo. De igual manera están separadas al menos 30 cm de cualquier canalización que contenga dispositivos eléctricos.

A través de los falsos techos de las pasarelas de comunicación de los bloques de viviendas se distribuyen las instalaciones. En el caso del suministro de agua entran a la altura del baño por el falso techo del interior de la vivienda, y desde donde luego llegan hasta la cocina, donde hay un trasdosado especial para la correcta instalación de las tuberías de agua.

SANEAMIENTO

Dado al diseño inicial de las viviendas que disponen de un bloque claro de cuartos húmedos de los baños y de la cocina, se hace así más sencilla la recogida de dichos cuartos. Se disponen cierres hidráulicos que impiden el paso del aire contenido al resto de la vivienda y zonas comunes, sin afectar al flujo de residuos.

Los aparatos cuentan con sifón individual, por lo que la distancia a la bajante debe ser de 4 m como máximo, con pendiente comprendida entre un 2,5% y 5%. Disposición de desagües no enfrentados. La unión de una bajante a un colector debe hacerse mediante piezas especiales. Todos los colectores de la instalación cuentan con una pendiente mínima de 1%.

Finalmente se instala un sistema de ventilación primaria prolongando las bajantes 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, ya que no es transitable.

PLUVIALES

Para el sistema de recogida de pluviales, como ya sea explicado anteriormente, se ha escogido con un tipo de cubierta intemper, lo que supone únicamente tener un sumidero sifónico por cubierta. Posteriormente el agua de lluvia recogido se llevará hasta red de acometida general enterrada por el suelo de la parcela.

3.2. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

CLIMATIZACIÓN

El tipo de climatización escogido es el de sistema de suelo radiante - refrescante producido mediante un sistema de Aerotermia. Esta instalación tiene unas ventajas tales como:

- Mayor confort ya que las corrientes de aire son inexistentes y no se generan levantamiento de polvo ni partículas, mejorando la calidad del aire en el interior de las viviendas.

- Reparto de temperatura de manera uniforme.

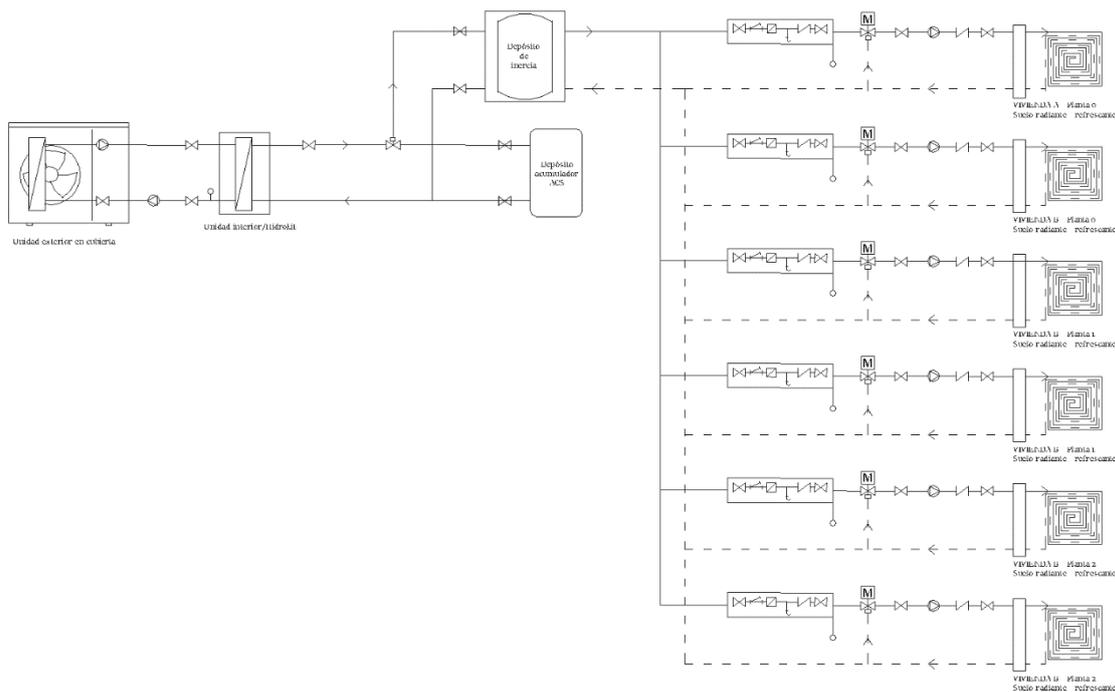
- Instalación eficiente que proporciona un ahorro energético al utilizar como principal fuente de energía la aerotermia.

Se consigue una reducción de emisiones

La instalación se realiza con una fuente de energía por cada bloque, en torno a 8-10 viviendas, la cual se encuentra en la planta baja en las zonas de aparcamiento, y con único acceso al personal permitido. Una vez producida la energía se distribuye a las viviendas de la misma planta y las plantas superiores a través de los patinillos y las pasarelas. Esto también consigue una optimización de los recursos al no necesitar una por vivienda. En cada vivienda existe un colector, de los cuales salen los circuitos a cada habitación con su respectivo termostato. Se considera que en los baños no es necesaria la instalación de un circuito dado sus reducidas dimensiones y que están parcialmente abiertas a los espacios calefactados.

El sistema se basa en una red de tuberías que instaladas bajo el pavimento y una capa de mortero, y colocados sobre un aislante térmico, hacen circular el agua caliente o fría, provocando la irradiación de calor o frío desde el suelo.

Mediante la instalación de suelo radiante - refrescante se permite la opción de calefactar el ambiente en invierno, circulando agua por los tubos a 35-40° C, como la posibilidad de refrigerar la estancia en los meses de más calor. En estos meses el agua circula a una temperatura entorno a los 15°C, absorbiendo el exceso de calor.



VENTILACIÓN

La calidad del aire interior se garantiza mediante un correcto diseño del sistema de ventilación. Con el objetivo de reducir los contaminantes, el HS3 CTE establece que en las viviendas el sistema general de ventilación debe de aportar un caudal constante determinado.

El aire exterior se introduce en los locales secos (dormitorios y salas de estar) y circula hasta los locales húmedos (cocina y baños) para su extracción. Desde los locales húmedos un conducto de extracción conduce el aire contaminado hacia la

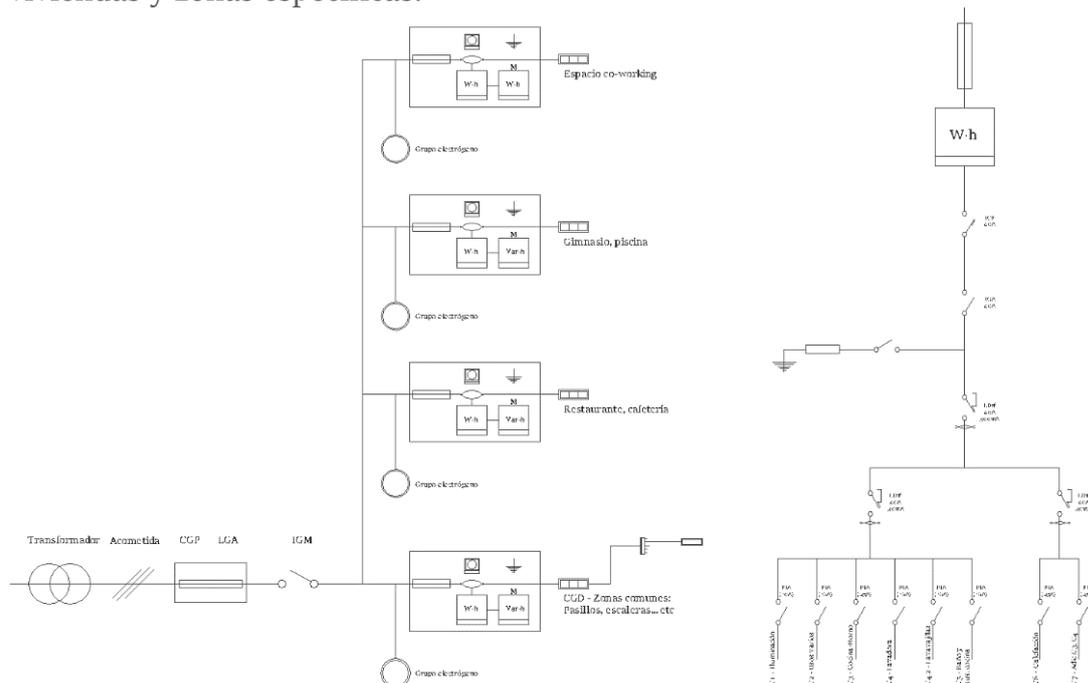
boca de extracción, situado en la cubierta del edificio. Para el sistema de extracción en la cocina se sitúa un sistema de extracción mecánica complementario, siendo independiente al sistema de ventilación de la vivienda. También existe el sistema de ventilación natural a través de ventanas y puertas practicables hacia el exterior.

3.3. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

La Instalación eléctrica se divide según el conjunto de los edificios de viviendas. Por un lado, todo el conjunto de las zonas comunes que comprenden los pasillos, núcleos de comunicación de las viviendas y garajes; por otro lado de manera independiente cada zona común, de piscina, restaurante, gimnasio y zona de estudio; y por otro lado cada una de las viviendas que comprende el bloque de viviendas particular. Al existir un uso de cafetería - restaurante, piscina, y co-working se considera un usuario a parte para cada uno.

Se instala una Caja General de Protección (CGP) en el cuarto de instalaciones por bloque y Línea General de Alimentación. Al considerarse varios usuarios y por lo tanto varios contadores se sitúa un interruptor general de maniobra (IGM), para posteriormente llegar a cada uno de los contadores. Todos ellos se sitúan en los cuartos de instalaciones situado en el parking de cada bloque de viviendas. En los edificios a parte dedicados al equipamiento se situarán dentro de ellos. Todos ellos en armarios específicos para ese uso.

Todo el control de la instalación se deriva al Cuadro General de Distribución (CGD), lo cual hay uno por bloque de viviendas y por zona de equipamiento independiente. El suministro a la totalidad de zonas se realizará desde este punto hasta las diferentes plantas a través de los Cuadros Secundarios de Distribución (CSD). Finalmente, desde estos CSD se realizan Derivación Individuales (DI) a las viviendas y zonas específicas.



Esquema unifilar del sistema eléctrico del conjunto y de una vivienda tipo.

DETALLES LUMINARIAS

INTERIOR VIVIENDAS



Lampara Vintage Hornwood 43045

Iluminación lineal colgada tipo LED. Triple foco. Sus múltiples formas de dirección permiten crear diferentes entornos según cada preferencia. Detalle den madera acompañando al conjunto de la vivienda. Luz amarilla (+3000k).



Foco Vintage Mitchley 2L 43386

Iluminación lineal colgada tipo LED. Doble foco. Sus múltiples formas de dirección permiten crear diferentes entornos según cada preferencia. Detalle den madera acompañando al conjunto de la vivienda. Luz amarilla (+3000k).



Aplicador Vintage Hornwood 43046

Iluminación empotrada en pared tipo LED. Múltiple posición. Detalle den madera acompañando al conjunto de la vivienda. Crea un ambiente armonioso y agradable para la habitación. Luz amarilla (+3000k).



MDC Iluminación: MDC - Aplicador Baño Tiwall Negro Led

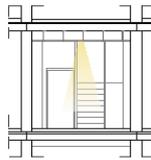
Aplicador LED para baño con luz regulable. Acabado en negro mate. (+3000k).

ZONAS COMUNES Y EXTERIORES

Luminaria Delta Light- LED DEEP RINGO TRIMLESS OK y MINI DEEP RINGO



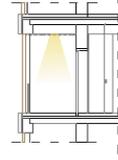
Posición empotrada en techo de yeso laminado. Situada en los núcleos de comunicación, ascensor y escaleras. Instalación con detector de movimiento. Color blanco cálido (+2700k). Acabado blanco



Luminaria Delta Light- SUPERNOVA LINE 65 TRIMLESS 930



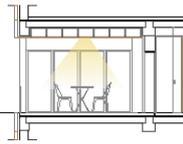
Iluminación puntual empotrada. Situada en las pasarelas exteriores que dan acceso a las viviendas empotrada en el techo, y tras un falso techo de madera laminada, este efecto de luz difusa se acentúa aún más, generando espacios más íntimos pero con buena iluminación. Luz color blanco cálido (+3000k).



Mantra Levi - Foco Levi Techo



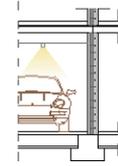
Luminaria de techo exterior empotrada sobre falso techo de madera laminada. Material hormigón decapado e hidrofugado de color beige. Ubicada en las terrazas de las viviendas. (+2000k)



Luminaria Delta Light- LED perfil STREAMLINER 70L



Iluminación lineal empotrada. Sus múltiples opciones de instalación combinadas con la posibilidad de agregar focos, permiten que el perfil se utilice en diversas aplicaciones. Situada la zona de apartamentos, trasteros cuarto de instalaciones y de bits. Luz blanca (+1000k).



Mantra Antares - Lámpara Antares



Luminaria de techo interior colgada sobre falso techo de yeso. Material aluminio con acabado en mate. Ubicada en la zona de co-working.



Eglo - Eglo Lámpara Vintage Tarbes 3L Negro



Luminaria de techo interior colgada sobre falso techo de yeso. Material aluminio con acabado en mate. Ubicada en la zona de bar-restaurante



Eglo Aplicador Exterior Negro Aloria



Aplicador de exterior empotrado sobre acabado exterior. Material de aluminio y lacado de protección frente al clima. Ubicada en las terrazas exteriores.



Mantra: Mantra Comfort - Empotrable Comfort



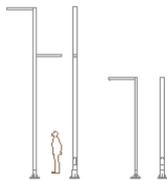
Luminaria de techo empotrada con cuadro blanco. Ubicada en zona de gimnasio y duchas comunes. Luz de tipo difusa y con regulador. (2000k)



Farola Escofet BALL doble altura y simple



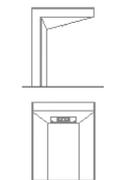
Anclada con placa base y cuatro pernos roscados a cimentación de hormigón. Altura de hasta 6m. Poste de acero de carbono. Luminaria de aluminio extruido con acabado en negro. (4000k)



Luminaria Delta Light- LED perfil STREAMLINER 70L



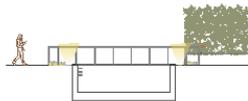
Balza de hormigón con una luminaria encastada para iluminación de los caminos principales y delimitación del espacio. Anclada sobre pavimento y dimensiones de 60x60x30 con dos varillas roscadas. Hormigón decapado e hidrofugado. Color blanco.



SURIA Empotrable de suelo inoxidable satinado y negro mate de FARO



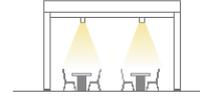
Luminaria tipo LED. Empotrada en el suelo de exterior del perímetro de la piscina. Material de acero inoxidable y aluminio, acabado en inoxidable satinado y negro mate. Protección frente al exterior y aislamiento eléctrico de resistencia a golpes. Permite el paso rodado a máximo de 1000kg.



Mantra Levi - Foco Levi Techo



Luminaria de techo exterior empotrada. Material hormigón decapado e hidrofugado de color blanco. Ubicada en merendero exterior.



3.4 ACCESIBILIDAD

El edificio tiene como fin garantizar la accesibilidad y una utilización no discriminatoria en la totalidad de su superficie. Para ello se llevan a cabo diferentes medidas para que tanto el patio exterior como el interior del edificio posean una circulación libre y fluida para cualquier usuario, permitiendo así que todos los recorridos sean completamente accesibles.

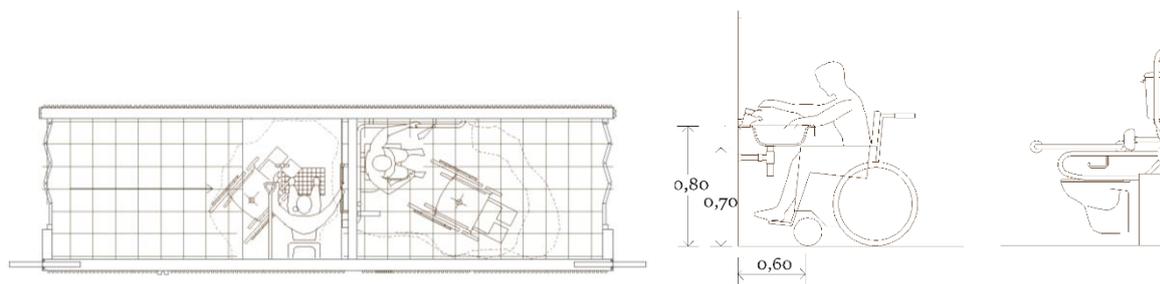
Accesibilidad a la parcela. El acceso a ella se puede realizar desde todas sus calles colindantes, las cuales se encuentran a la misma altura, (considerado cota +0,00m), evitando de esta manera ningún tipo de rampa o desnivel y permitiendo acceder de manera accesible a todas las entradas del interior de los dos bloques de viviendas como a las zonas comunes.

Accesibilidad en el interior. La comunicación entre las diferentes plantas se realiza a través del ascensor dispuesto en cada núcleo de comunicación por bloque, permitiendo así, el acceso a todas las plantas del edificio. Todos los niveles poseen una pendiente 0%. El espacio libre de los recorridos es superior a 1,20m de anchura, disponiendo espacios de giro de diámetro 1,50m libre de obstáculos en pasillos de más de 10m de longitud y en zonas de confluencia de direcciones.

Ascensor accesible. Ascensor con una puerta o con dos puertas enfrentadas en edificios de más de 1000m², con unas dimensiones de 1,10x1,40 m. Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos frente a ascensores. La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente.

Aseo accesible: Disponen de un espacio para giro de diámetro 1,50 m libre de obstáculos y puertas abatibles a modo de arpa. También tienen barras de apoyo y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno. Cuentan con una distancia $\geq 0,75$ m de fondo hasta el borde frontal del inodoro.

El espacio de transferencia lateral del aseo como de las habitaciones tienen una anchura $\geq 0,80$ m.



Planta y sección de baño adaptado en viviendas.

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de Incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como, de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la parte I del CTE). Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas y las instalaciones previstas en el proyecto, no podrán modificarse ya que quedarían afectadas por las exigencias básicas de la seguridad en caso de incendio.

4.1 SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

COMPARTIMENTACIÓN EN CASO DE INCENDIO

El edificio se compartimenta en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 del DB-SI, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta sección.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

La clasificación según el CTE del presente proyecto lo clasifica como ‘Residencial Vivienda’ por lo que establece que la superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2500 m². Los elementos que separan las viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.

Para la zona de aparcamientos, se debe constituir un sector de incendio diferenciado, ya que está integrado en un edificio con otro uso. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia.

Los ascensores y la escalera protegida al servir a sectores diferentes de incendio, están delimitados por elementos constructivos cuya resistencia al fuego es al menos la requerida a los elementos separadores de sectores de incendio.

La resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan los sectores de incendio son EI 120.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio se clasifican conforme a los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de DB SI. Los locales y las zonas así clasificadas deben cumplir las condiciones establecidas en la tabla 2.2 de dicha norma.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos reguladores por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos

elevadores, calderas, depósitos de combustibles, contadores de gas o electricidad, etc. Se rigen, además por las condiciones que se establecen en dichos constructivos cuya resistencia al fuego es al menos la requerida a los elementos separadores de sectores de incendios. La resistencia al fuego de paredes, techos y paramentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán ser solucionados de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

En el presente proyecto se consideran zonas de riesgo especial las salas de instalaciones, con riesgo especial bajo. Dichas paredes de separación de los cuartos están proyectadas garantizando una resistencia >EI 120. De igual manera actuarán las zonas de aparcamiento con riesgo bajo, con paredes de las mismas características que las salas de instalaciones.

De acuerdo con lo exigido en el DB, en el punto V de la Introducción, “Condiciones de compartimentación ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos”, los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”.

Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la UNE-EN 1158:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo “.

ESPACIOS OCULTOS, PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

Los patinillos de instalaciones o registro de mantenimiento verticales, se cerrarán horizontalmente a la altura de los forjados, con una losa maciza de 10cm de hormigón armado, que de acuerdo con la Tabla C.4, del Anejo C, garantiza la Resistencia al fuego REI 60 (La mitad de la resistencia al fuego exigida a lo elementos de compartimentación entre sectores de incendio). Las tapas de registro de estos patinillos se colocan EI 60.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y MOBILIARIO

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 del DB SI. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

SITUACIÓN DEL ELEMENTO	REVESTIMIENTOS	
	TECHOS Y PAREDES	SUELOS
Zonas ocupables	C-s2,Do	EFL
Pasillos y escaleras protegidas	B-S1,Do	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-S1,Do	BFL-s1

La justificación de que los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizara mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

4.2. SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

MEDIANERAS Y FACHADAS

Ambos edificios proyectados, al encontrarse exentos no presentan medianeras con ningún otro, ni tampoco fachada continua. La separación entre sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial y otras zonas, entre una escalera especialmente protegida y otras zonas, en lo que se refiere a su aparición en fachada será de resistencia al fuego EI 60 en una franja vertical de 1m, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60 en una franja de 1,00m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentado de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

El encuentro de fachada y cubierta que pertenezca a sectores de incendio diferentes, la altura h sobre la cubierta que tendrá que tener todo punto de resistencia menos que EI 60, irá en relación con la distancia en proyección horizontal a la fachada de cualquier punto de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor. Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5m de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego sea menos EI 60, incluida la cara superior del voladizo cuyo saliente exceda de 1m, así como lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF(tl).

4.3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Por cuestiones de diseño los edificios proyectados disponen de más de una salida de planta o salida de recinto por bloque, por lo que la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida no excede de 50m.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Puertas. Las puertas de salida del edificio que coinciden con las de emergencia, están compuestas por dos hojas de 1,20m, permitiendo una salida de 480 personas, cantidad superior a la de las personas calculadas en la evacuación de ocupantes, ya que cada bloque de viviendas cuenta con sus propias salidas independientes. Considerando que el fuego se encuentra localizado en una de las salidas y esta quede inutilizada, permitiría igualmente desalojar a los ocupantes por la salida restante.

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

Los edificios cuentan con una altura de evacuación <14m dado su uso de residencial vivienda, por lo que no es necesario la protección de las escaleras.

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. Cumple

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

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

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

4.4 SECCIÓN SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DOTACIONES DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. El edificio cuenta con las siguientes instalaciones:

- Extintores: situados cada 15m de recorrido en cada planta, como máximo desde todo origen de evacuación y en zonas de riesgo especial. Eficacia 21A-113B.
- Hidrantes exteriores: se sitúa 1 y se conectan a la red pública de abastecimiento.
- Bocas de incendio equipadas: del tipo 25mm. Situadas cada 25 m, para su alimentación se instalan unos depósitos y un grupo de incendios mixto (eléctrico-diésel)
- Sistema de detección de incendio: con detectores ópticos.
- Sistema de alarma: dispositivos acústicos.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

4.5 SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m. Cumple
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m. Cumple
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m². Cumple

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m. Cumple

ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

El CTE indice que los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m debe disponer de un espacio de maniobra para los bomberos. Dado que el edificio proyectado tiene una altura de evacuación de 7,20 m, no es necesario cumplir las dimensiones exigidas.

El espacio de maniobra para los vehículos de extinción debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado y jardines. Así como el acceso a una fachada con escaleras se evitan elementos como cables o ramas que interfieran con las escaleras.

Pese a que no es obligatorio en edificios de viviendas que se acceda desde la fachada a todas las viviendas del edificio, éste sí que lo permite, facilitando así el acceso de los bomberos.

4.6 SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

GENERALIDADES

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

Para analizar la situación del comportamiento de los materiales frente a un incendio real, se utilizará el estudio planteado en el DB-SI con el método de curva normalizada tiempo-temperatura.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

-Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

-En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo1 (UNE-EN1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

Al ser un edificio de uso residencial vivienda, y tener una altura de evacuación < 15 m tendrá una resistencia de R 30. Para los elementos estructurales de zona de riesgo especial bajo (cuartos de instalaciones y aparcamientos) los elementos estructurales tendrán una resistencia de R 90.

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida. Cumple

DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

- Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB-SE.
- Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartado 4.2.2.
- Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

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

a) comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego.

b) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.

c) mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.

- En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

- Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

5.0 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Para el cálculo del presupuesto se ha utilizado la página web de www.five.es del Instituto Valenciano de la Edificación a fecha de cálculo de Julio de 2022.

Con un tipo edificación Residencial abierta con una altura de entre 3 y 8 plantas, de entre 20 y 80 viviendas de una superficie útil media de 70 m² y de un nivel medio de acabados, se estima un coste unitario de ejecución de 732,16€/m².

	CAPÍTULO	TOTAL CAPÍTULO	%
C01	ACTUACIONES PREVIAS	67964,5824	0,5
C02	CIMENTACIÓN	271858,3296	2
C03	ESTRUCTURA	951504,1536	7
C04	CERRAMIENTO, ALBAÑILERÍA INTERIOR Y ACABADOS	5437166,592	40
C05	CUBIERTAS	951504,1536	7
C06	CARPINTERÍA EXTERIOR	1359291,648	10
C07	CARPINTERÍA INTERIOR	1359291,648	10
C08	FONTANERÍA	679645,824	5
C09	CLIMATIZACIÓN	951504,1536	7
C10	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	679645,824	5
C11	URBANIZACIÓN	815574,9888	6
C12	CONTROLES DE CALIDAD	13592,91648	0,1
C13	SEGURIDAD Y SALUD	20389,37472	0,15
C14	GESTIÓN DE RESIDUOS	33982,2912	0,25
	TOTAL PEM (Presupuesto ejecución material)	13592916,48	100
	GG (Gastos generales) 19%	2582654,131	
	BI (Beneficio industrial) 6%	815574,9888	
	TOTAL PC (Presupuesto de contrata)	16991145,6	
	IVA 21%	3568140,576	
	TOTAL PRESUPUESTO DE ADJUDICACIÓN	20559286,18€	