



1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

1. LUGAR	1.02
2. PROGRAMA.....	1.04
3. INVESTIGACIÓN	1.06
4. REFERENCIAS.....	1.09
5. IDEA Y DECISIONES DE PROYECTO.....	1.14
6. BIBLIOGRAFÍA	1.23

2. MEMORIA GRÁFICA

1. PLANOS	2.02
2. DIBUJOS Y FOTOMONTAJES.....	2.17
3. MAQUETAS.....	2.18
4. IMÁGENES 3D	2.20
5. ANEXO EXPLICATIVO VIVIENDAS	2.24

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. ACTUACIONES PREVIAS.....	3.02
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.02
3. SISTEMA ESTRUCTURAL.....	3.02
4. SISTEMA ENVOLVENTE	3.03
5. SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN.....	3.06
6. SISTEMAS DE ACABADOS	3.07
7. SISTEMAS ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.....	3.08
8. JARDINES	3.08
9. ILUMINACIÓN	3.08
10. PLANOS CONSTRUCTIVOS	3.09

4. MEMORIA ESTRUCTURAL

1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA ESTRUCTURA.....	4.02
2. ANEJO DE CÁLCULO ESTRUCTURAL.....	4.09
3. PLANOS	4.29

5. MEMORIA DE INSTALACIONES

0. LOCALIZACIÓN DE CUADROS TÉCNICOS	5.02
1. ELECTRICIDAD	5.04
2. FONTANERÍA.....	5.08
3. CLIMATIZACIÓN.....	5.20
4. SANEAMIENTO	5.27
5. GAS.....	5.27
6. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....	5.27
7. TELECOMUNICACIONES.....	5.27

6. CUMPLIMIENTO DE CTE

1. ACCESIBILIDAD.....	6.02
2. INCENDIOS	6.08
3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	6.20

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

- 1. LUGAR..... 1.02
- 2. PROGRAMA 1.04
- 3. INVESTIGACIÓN 1.06
- 4. REFERENCIAS 1.09
- 5. IDEA Y DECISIONES DE PROYECTO 1.14
- 6. BIBLIOGRAFÍA 1.23

1. LUGAR

La parcela elegida para la intervención, está muy proxima al mar, en la avenida de los Naranjos, junto antes de la rotonda previa a la playa de la Malvarrosa.

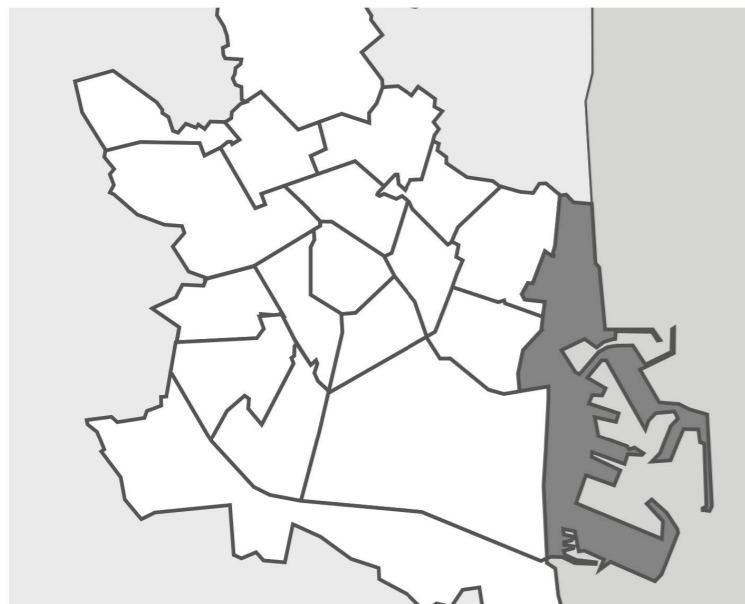
Se encuentra dentro del distrito que conocemos como 'Poblats Maritims', compuesto por el Grau, el Cabanyal, la Malvarrosa, Beteró y Nazaret. La parcela está en el lado norte de la avenida, que es la que delimita la separación entre el barrio del Cabañal y el de la Malvarrosa; encontrándose nuestro solar en este último.

El trazado urbano de esta zona es un tanto confuso frente a la clara retícula del Cabañal. En el choque entre estos dos tejidos, el frente de la avenida queda desdibujado, lleno de solares, de alineaciones de distintos planes y de construcciones de muy diversas alturas. Esta situación exige una seria reflexión sobre el carácter que debe tener el edificio.

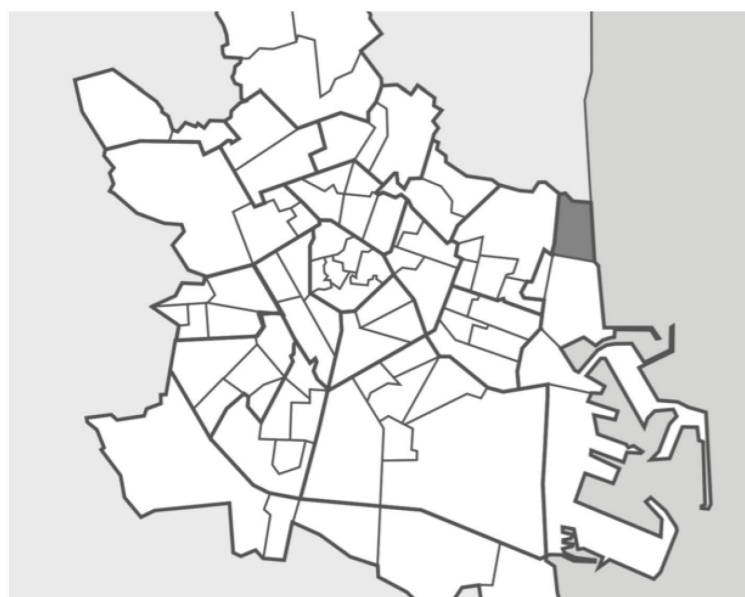
La parcela da a la avenida de los Naranjos y a dos calles laterales, que son prolongación de la trama del Cabañal. En el interior son encontramos con un frondoso jardín.



Imagen actual de la ciudad de Valencia

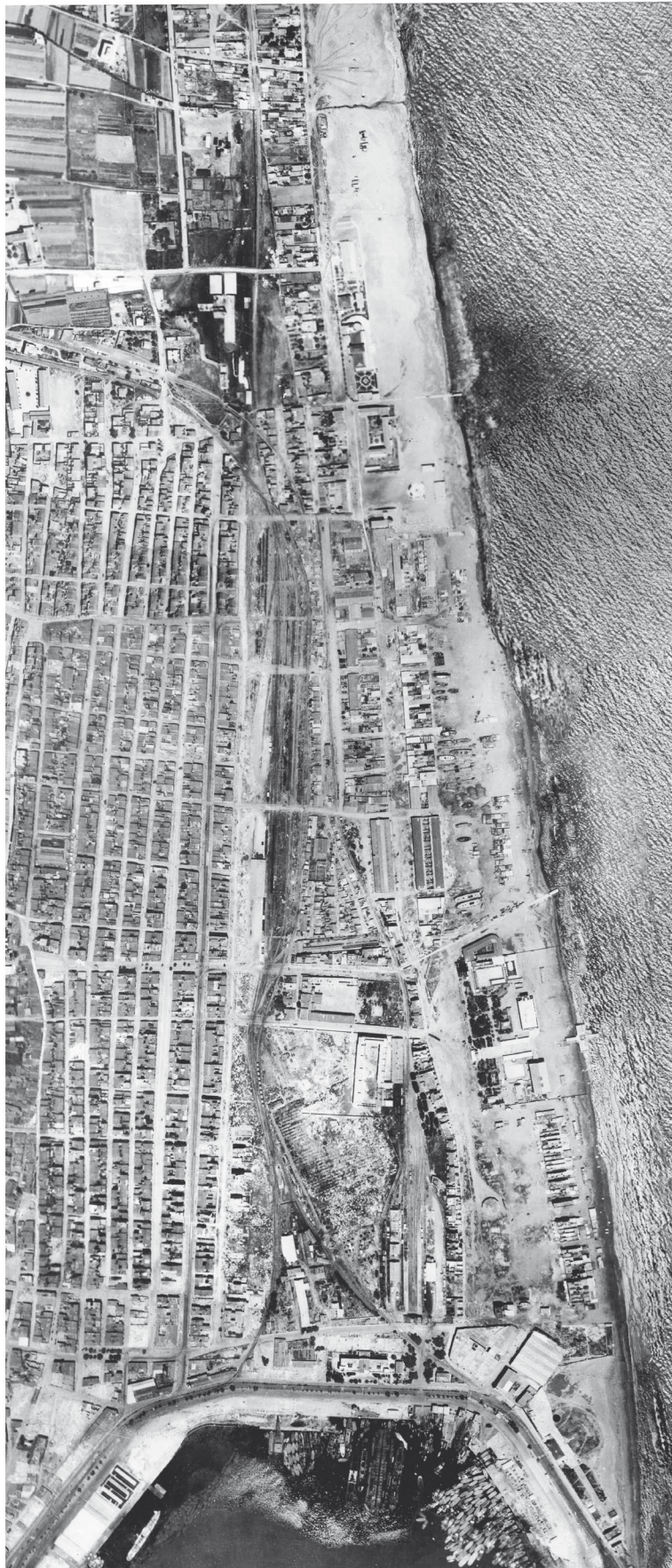


Mapa de los distritos de Valencia - Poblats Maritims



Mapa de barrios de Valencia - La Malvarrosa





Fotografía del Cabañal y la Malvarrosa en 1944

El Cabanyal nació por la pesca. Durante ocho siglos fue un pueblo pescador. Nacido a la sombra de las murallas del Grau cuando su puerto no tenía la importancia de ahora, fue creciendo gracias a la pesca, que ocupaba prácticamente a la totalidad de sus habitantes. La primera alusión al Cabanyal es de 1422, y todas sus referencias estaban ligadas a la pesca.

No es hasta casi cinco siglos después que nace la Malva-rosa:

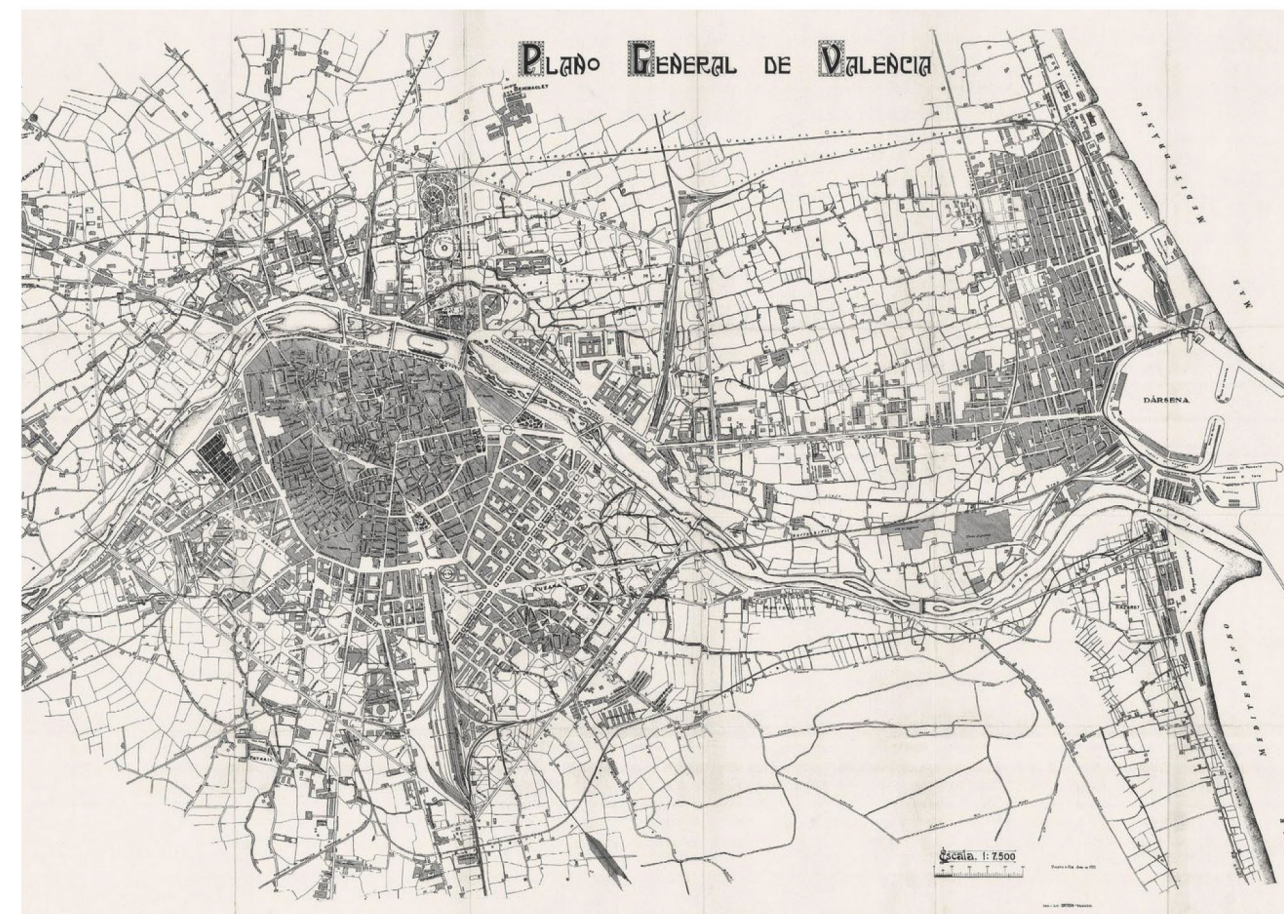
"La Malva-rosa ha nacido de la conjunción del mar y de la huerta, como una prolongación del Cabanyal y de la huerta de la Carrasca, Alborai y Benimaclet. Delimitada por las acequias de la Cadena y de Vera, Malva-rosa fue incluso hasta mediados del XIX una zona muy húmeda, prácticamente un marjal, de modo que hasta principios del siglo XX su avenida estaba recorrida en su totalidad por una acequia donde jugaban los niños y podían caer los carros que circulaban por ella. Indicio de su identificación con Benimaclet es el nombre de su parroquia de la Inmaculada de Vera, heredera de la típica ermita de Vera, ayudantía de Benimaclet."

Antonio Sanchís en *Historia de la Malva-rosa (nacida del agua)*

La humedad del lugar, lo convirtió en insalubre. Un botánico francés, con la idea de sanear la zona y, aprovechando la puesta en marcha de la desamortización, compró 360.000 metros cuadrados para la explotación agrícola; sembró en él varias especies de flores, como jazmines, rosas y, especialmente una especie de geranio al que bautizó como malva-rosa y convirtió prácticamente todo el barrio en su propiedad, montando en 1865 un establecimiento de horticultura llamado precisamente Malva-rosa. No fue hasta principios del s.XX que los Poblats Maritims se sumaron a Valencia.

En 1902, y buscando una tranquila soledad, Blasco Ibáñez construyó aquí su chalet. Deambulando por la playa conoció a Sorolla, cuando ambos ya estaban empezando a cimentar su fama. Las obras de ambos autores harán numerosas alusiones a la Malva-rosa.

Al norte delimitando por la acequia de la Vera; lo que definitivamente lo unió con el Cabañal fue la línea férrea que transportaba la piedra de ródano que se necesitaba para construir la escollera, desde las canteras del Puig hasta el puerto. Esta vía transcurría por la calle Cavite, que en sus orígenes se llamaba Vía Pedrera del Puig. [Ver imagen a la izquierda]. La línea marcada por el ferrocarril es, en la actualidad, la avenida de los Naranjos, por la que circula uno de los tranvías que unen el centro de Valencia con los Poblats Maritims.



Plano de la situación urbanística de Valencia en 1925



Ortofoto encuentro entre el Cabañal y la Malvarrosa, 1980



Ortofoto encuentro entre el Cabañal y la Malvarrosa, 2004



Palmera alta (2unidades)

Forma copa estrellada y pequeña
 Altura 20-25 m
 Color verde oscuro
 Tronco delgado y hojas palmeadas
 Especie perenne
 Sombra lineal
 Fruto: dátil
 Ambiente suelos secos
 Existentes en parcela



Palmera mediana

Forma copa estrellada y amplia
 Altura 4-8 m
 Color verde oscuro
 Tronco grueso
 Especie perenne
 Sombra media
 Fruto: dátil
 Ambiente suelos secos
 Existentes en parcela



Palmera enana

Forma copa estrellada
 Altura 3-6 m
 Color verde oscuro
 Tronco medio
 Especie perenne
 Sombra lineal
 Ambiente suelos secos
 Existentes en parcela



Ficus (5unidades)

Forma globosa irregular
 Altura 15-20 m
 Color verde oscuro
 Tronco macizo con contrafuertes
 Hojas elípticas carnosas
 Especie perenne
 Sombra frondosa
 Ambiente suelos templados
 Existente en parcela



Pino

Forma copa oval
 Altura 12-15 m
 Color verde oscuro
 Tronco delgado
 Especie perenne
 Sombra media
 Ambiente suelos secos
 Existentes en parcela

El interior de nuestra parcela es un vergel. A pesar del estado descuidado del solar, mucho de los árboles que encontramos en ella tienen un valor incalculable por su antigüedad, tamaño o por la singularidad de su forma. Lo que, sumado al hecho de que la Malva-rosa, como ya hemos referido anteriormente, surge a partir de un enorme jardín plantado a mediados del s.XX, hace necesario plantearse este gran jardín como uno de los puntos clave del proyecto a desarrollar.

Se realiza una toma de datos *in situ* del número de árboles, características y situación dentro de la parcela. Encontramos: frondosos eucaliptos, grandes ficus, delgados pinos, dos esbeltas palmeras y un gran número de pequeñas y medianas palmeras.

Elaboramos una tabla de datos genérica de cada una de las especies para utilizarla después en la definición de los espacios comunes: valorando sobre todo la forma, el color, la caducidad o no de sus hojas con las estaciones y la sombra que generan.



2. PROGRAMA

El edificio se proyecta para albergar un programa híbrido de viviendas inter-generacionales y de servicios y equipamientos, destinados a dar servicio tanto a los usuarios de las viviendas como al barrio.

En planta baja se sitúan los equipamientos comunes al barrio y a los usuarios: el acceso público al área de atención a mayores (con un segundo acceso directo desde las viviendas), un salón de actos, pequeños comercios, la tienda universitaria... El resto de equipamientos (salas polivalentes, cocinas, biblioteca...) se distribuyen entre las plantas de vivienda, de modo que se genere la circulación de usuarios por todo el edificio.

El programa de vivienda consiste en: 21 viviendas de 47m2 para mayores y 25 viviendas de 67m2 para jóvenes. No existe sectorización alguna en este sentido, las viviendas de jóvenes y de mayores se mezclan en todas las plantas.



A. SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS PROPIOS Y DE BARRIO

a.1 área especializada en atención de mayores

- sala de gimnasio
- sala de apoyo
- despachos: médico, auxiliar enfermería, masajista
- baño geriátrico
- almacén
- aseos y vestuarios
- piscina-spa

a.2 área lúdico cultural para jóvenes y mayores

- biblioteca-mediateca-prensa diaria-lectura y estudio
- zona ordenadores, internet, impresión
- talleres
- sala de conferencias
- sala de exposiciones
- sala de juegos
- cocina y comedor
- barbacoa
- lavandería
- aseos

a.3 área comercial

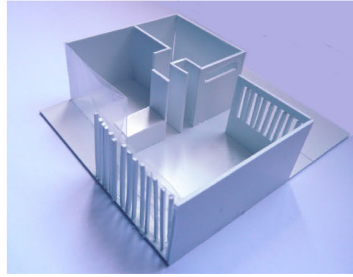
- pequeños comercios
- tienda universitaria
- almacenes (distribuidos por comercio)
- cafetería restaurante
- terraza de cafetería
- aseos cafetería

a.4 área de gestión

- dirección
- administración
- aseos

TOTAL

1040 m ²		1040 m ²
225 m ²	1 ud.	225 m ²
59.65 m ²	1 ud.	59.65 m ²
225 m ²	1 ud.	225 m ²
225 m ²	1 ud.	225 m ²
105 m ²	1 ud.	105 m ²
75 m ²	1 ud.	75 m ²
66.80 m ²	1 ud.	66.80 m ²
75 m ²	1 ud.	75 m ²
66.80 m ²	1 ud.	66.80 m ²
10.35 m ²	4 ud.	45.40 m ²
60 m ²	5 ud.	300 m ²
225.95 m ²	1 ud.	225.95 m ²
65.50 m ²	1 ud.	65.50 m ²
158.65 m ²	1 ud.	158.65 m ²
10.50 m ²	1 ud.	10.50 m ²
10 m ²	1 ud.	10 m ²
14.45 m ²	1 ud.	14.45 m ²
10.45 m ²	1 ud.	10.45 m ²
		2994.15 m ²



B. VIVIENDAS			
b.1 Viviendas tuteladas para mayores (1/2 usuarios)	43 m ²	25 ud.	1075 m ²
b.2 Viviendas de alquiler para jóvenes (2/4 usuarios)	67 m ²	21 ud.	1407 m ²
b.3 Espacio de extensión de viviendas	12.8 m ²	46 ud.	588.8 m ²
b.4 corredores de encuentro y relación y espacios cubiertos de relación anexos al mismo	2027.24 m ²	-	2027.24 m ²
TOTAL			5098.04 m²

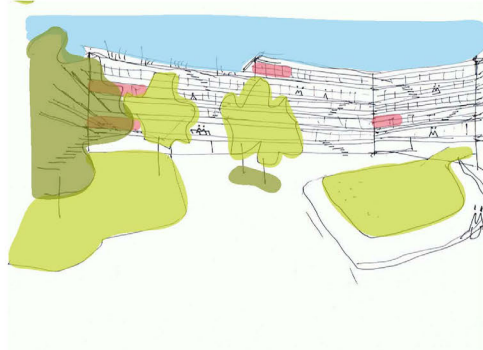


C. ESPACIOS COMUNES, CIRCULACIONES, INSTALACIONES...			
cuartos de limpieza (distribuidos por plantas)	3.80 m ²	5 ud.	19 m ²
instalaciones (distribuidas)	175.20 m ²		175.20 m ²
basuras	28.20 m ²		28.20 m ²
cuarto de instalaciones interior	28.20 m ²		28.20 m ²
superficie destinada a la captación solar	280 m ²		280 m ²
TOTAL			530.60 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL 8145.79 m²

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUÍDA 9774.90 m²

TOTAL 9774.90 m²



D. ESPACIOS EXTERIORES			
d.1 jardín			
d.2 aparcamiento bicicletas			
d.3 zona de carga y descarga, recogida de basuras			
d.4 zona libre			
TOTAL			4250 m²

3. INVESTIGACIÓN: APROXIMACIÓN AL FUNCIONAMIENTO DE UN EDIFICIO DE VIVIENDAS INTERGENERACIONALES

El proyecto se desarrolla en torno a un proceso continuo de investigación social, que nos permite aproximarnos a los distintos perfiles de los usuarios y a sus necesidades.

Basamos nuestra investigación en el estudio de uno de los pocos edificios de este tipo que existen en España: **el edificio de viviendas intergeneracionales Plaza de América** construido por **C. Pérez Molpeceres y C. Argüelles**, que se encuentra en Alicante, en la Plaza de América, y que fue, en el momento de su construcción, el primer edificio de este tipo en toda Europa.

Los objetivos de este estudio, más allá de las conclusiones puramente formales - que en este caso no nos interesan-, son:

- conocer cual es el funcionamiento real de estos edificios
- acercarnos al perfil de los usuarios
- conocer sus opiniones y sensaciones sobre el funcionamiento del edificio y de la "unidad vecinal" que genera
- observar que relaciones se generan entre los usuarios; tanto de la misma generación como entre generaciones
- obtener conclusiones sobre que estrategias arquitectónicas ayudan (o dificultan) estas relaciones

[En paralelo a esta investigación se han estudiado distintos casos tipológicos que se exponen y detallan en el apartado de referencias].

FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Conferencia de Consuelo Argüelles (arquitecta del proyecto)

1ª visita al edificio: primera aproximación al funcionamiento general del edificio

Recopilación de información y noticias

2ª visita al edificio: análisis de la gestión

3ª visita al edificio: encuestas a los usuarios

Valoración de resultados

BREVE DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio promovido por el Patronato Municipal de la Viviendas para albergar 72 viviendas intergeneracionales, un centro de salud, centro de día y un aparcamiento subterráneo.

El programa se estructura verticalmente, estando en planta baja y planta primera el Centro de Salud y el Centro de día, en una plataforma basamental, y sobre ella el bloque de viviendas, que incorpora espacios comunes: algunos destinados a terapias ocupacionales (huerto, ordenadores), servicios cotidianos y básicos (lavandería), espacios para actividades recreativas (petanca, etc.) y de formación (biblioteca, ordenadores).

El bloque de viviendas se divide longitudinalmente en dos partes, correspondientes a las viviendas del este y del oeste, mediante un patio-calle que contiene los elementos de comunicación y acceso, abierto al exterior en sus extremos y verticalmente, permitiendo el paso de la luz y la ventilación cruzada. La importancia funcional de los espacios comunes de las viviendas es primordial y articula en gran medida el modo de convivencia que se pretende conseguir.

Cada planta contiene 18 viviendas de un dormitorio, de superficie 40 m², y un núcleo de comunicaciones unido a cada una de ellas por una pasarela que ocupa la mitad de la calle central. Y que es el lugar de encuentro de los vecinos.

VISITAS AL EDIFICIO DE VIVIENDAS INTERGENERACIONALES PLAZA DE AMÉRICA: APROXIMACIÓN A LA TIPOLOGÍA Y A LOS USUARIOS

La primera visita fue una toma de contacto con el edificio: reconocimiento de entorno, visita al Centro de Salud, y acceso al interior del bloque de viviendas, gracias a una vecina que nos permitió el acceso al mismo, y también a su casa. La finalidad de esta visita era comprobar de primera mano como es el funcionamiento interno de un edificio de estas características, aunque también sus características arquitectónicas.

La segunda visita se centró en conocer en profundidad las relaciones que el edificio generaba y las actividades que se promovían.

En la tercera visita el objetivo era acercarse a los usuarios y verificar nuestras impresiones, saber el tipo de vida del perfil de los usuarios, cuales son sus actividades; conocer el grado de satisfacción y aquellas cosas que los usuarios valoran más positiva o negativamente. Para ello se realizaron encuestas a los usuarios que, con gran amabilidad, respondieron a mucho más de lo que se les preguntaba contándonos experiencias personales que han sido determinantes en la toma de decisiones.



Vista exterior



Corredor interior de acceso a las viviendas



Cubierta transitable

ENCUESTAS A LOS USUARIOS DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS INTERGENERACIONALES PLAZA DE AMÉRICA

Las encuestas recogían cuestiones sobre: el perfil del usuario y sus hábitos, sobre la vivienda, los equipamientos, sobre las relaciones con el resto de los usuarios, sobre las actividades que se desarrollan en el edificio, el uso que hacen de los transportes públicos y, finalmente que echaban en falta.

Finalmente, lo más enriquecedor para este trabajo fueron las cosas que los usuarios aportaron y que no se encontraban en la encuesta. Uno de los mayores nos contó que, años antes, en su antiguo lugar de residencia, sufrió un infarto y estaba solo, esta situación fue muy traumática, y comentaba que para él, lo mejor de este edificio intergeneracional era sentirse siempre acompañado. Una de las chicas jóvenes estaba muy contenta porque las señoras mayores le estaban enseñando a cocinar.

Los usuarios a los que el edificio está orientado, se dividen en dos grupos: mayores que se valen por sí mismos y jóvenes que empiezan a trabajar. Los mayores son, en su mayoría, personas activas, que hacen un gran uso de los servicios comunes y de las actividades que se desarrollan; nos sorprendió descubrir que el equipamiento que más valoran es la sala de informática, a la que los jóvenes les enseñan a sacarle partido. Los jóvenes muestran un alto grado de satisfacción con respecto a las viviendas, pero hacen un uso menor de los equipamientos, aunque están muy concienciados con el papel que desempeñan en este edificio y se implican - la mayor parte - en las actividades.



Nº	Nombre	Edad	Pers x vivienda	Tiempo en el edificio	Sexo	H	M	E	O
01	Julia (mujer) y Nino Rosón	78	2	2 años	Mujer				
Viviendas									
	Adecuación al usuario (f/m)					1	2	3	4 5 NC
	Accesibilidad					1	2	3	4 5 NC
	Orientación					1	2	3	4 5 NC
	Relación con las áreas comunes					1	2	3	4 5 NC
	Favorecen las relaciones con los demás usuarios					1	2	3	4 5 NC
	Os gustaría que las viviendas estuvieran más abiertas al corredor.					1	2	3	4 5 NC
Equipamientos internos									
	Nivel de uso					1	2	3	4 5 NC
	Son necesarios?					1	2	3	4 5 NC
	Situación en el edificio					1	2	3	4 5 NC
	Ruidos, molestias					1	2	3	4 5 NC
	Huertos, patios y zonas exteriores					1	2	3	4 5 NC
	Equipamiento mejor valorado					1	2	3	4 5 NC
	Equipamiento peor valorado					1	2	3	4 5 NC
	Equipamientos que faltan					1	2	3	4 5 NC
Relación usuarios									
	Relación jóvenes-mayores					1	2	3	4 5 NC
	Relación misma edad					1	2	3	4 5 NC
	Mejor juntos o separados?					1	2	3	4 5 NC
	Hábitos generales del usuario					1	2	3	4 5 NC
	Recibe muchas visitas					1	2	3	4 5 NC
Actividades									
	Número de actividades					1	2	3	4 5 NC
	Participación					1	2	3	4 5 NC
	Adecuación					1	2	3	4 5 NC
	Añadir/cambiar alguna actividad?					1	2	3	4 5 NC
Transportes									
	Importancia del transporte público					1	2	3	4 5 NC
	Qué transporte usas normalmente					1	2	3	4 5 NC
	Proximidad					1	2	3	4 5 NC
Entorno									
	Tiendas próximas					1	2	3	4 5 NC
	Zonas próximas importantes					1	2	3	4 5 NC
General									
	Lo que más te gusta					1	2	3	4 5 NC
	Lo que menos te gusta					1	2	3	4 5 NC
	Nota final general					1	2	3	4 5 NC
Observaciones									
	Un recinto muy bueno de las locaciones pero faltar más.								

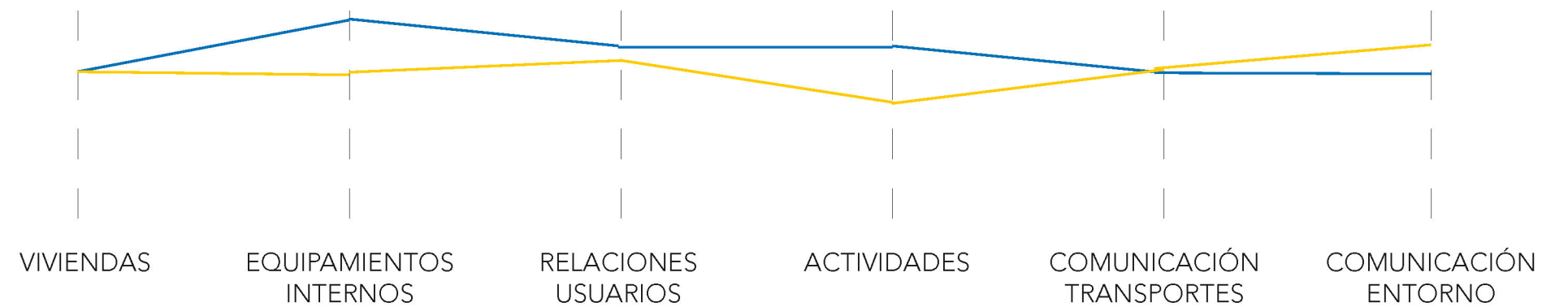
Nº	Nombre	Edad	Pers x vivienda	Tiempo en el edificio	Sexo	H	M	E	O
04	Nejo	Joven	2	2 años	Hombre				
Viviendas									
	Adecuación al usuario (f/m)					1	2	3	4 5 NC
	Accesibilidad					1	2	3	4 5 NC
	Orientación					1	2	3	4 5 NC
	Relación con las áreas comunes					1	2	3	4 5 NC
	Favorecen las relaciones con los demás usuarios					1	2	3	4 5 NC
	Os gustaría que las viviendas estuvieran más abiertas al corredor.					1	2	3	4 5 NC
Equipamientos internos									
	Nivel de uso					1	2	3	4 5 NC
	Son necesarios?					1	2	3	4 5 NC
	Situación en el edificio					1	2	3	4 5 NC
	Ruidos, molestias					1	2	3	4 5 NC
	Huertos, patios y zonas exteriores					1	2	3	4 5 NC
	Equipamiento mejor valorado					1	2	3	4 5 NC
	Equipamiento peor valorado					1	2	3	4 5 NC
	Equipamientos que faltan					1	2	3	4 5 NC
Relación usuarios									
	Relación jóvenes-mayores					1	2	3	4 5 NC
	Relación misma edad					1	2	3	4 5 NC
	Mejor juntos o separados?					1	2	3	4 5 NC
	Hábitos generales del usuario					1	2	3	4 5 NC
	Recibe muchas visitas					1	2	3	4 5 NC
Actividades									
	Número de actividades					1	2	3	4 5 NC
	Participación					1	2	3	4 5 NC
	Adecuación					1	2	3	4 5 NC
	Añadir/cambiar alguna actividad?					1	2	3	4 5 NC
Transportes									
	Importancia del transporte público					1	2	3	4 5 NC
	Qué transporte usas normalmente					1	2	3	4 5 NC
	Proximidad					1	2	3	4 5 NC
Entorno									
	Tiendas próximas					1	2	3	4 5 NC
	Zonas próximas importantes					1	2	3	4 5 NC
General									
	Lo que más te gusta					1	2	3	4 5 NC
	Lo que menos te gusta					1	2	3	4 5 NC
	Nota final general					1	2	3	4 5 NC
Observaciones									
	informática, gimnasio, cocina, biblioteca y música, teatro, cine, jogging, jardinería, biblioteca								

Nº	Nombre	Edad	Pers x vivienda	Tiempo en el edificio	Sexo	H	M	E	O
05	Alfonso	Joven	1	2 años	Hombre				
Viviendas									
	Adecuación al usuario (f/m)					1	2	3	4 5 NC
	Accesibilidad					1	2	3	4 5 NC
	Orientación					1	2	3	4 5 NC
	Relación con las áreas comunes					1	2	3	4 5 NC
	Favorecen las relaciones con los demás usuarios					1	2	3	4 5 NC
	Os gustaría que las viviendas estuvieran más abiertas al corredor.					1	2	3	4 5 NC
Equipamientos internos									
	Nivel de uso					1	2	3	4 5 NC
	Son necesarios?					1	2	3	4 5 NC
	Situación en el edificio					1	2	3	4 5 NC
	Ruidos, molestias					1	2	3	4 5 NC
	Huertos, patios y zonas exteriores					1	2	3	4 5 NC
	Equipamiento mejor valorado					1	2	3	4 5 NC
	Equipamiento peor valorado					1	2	3	4 5 NC
	Equipamientos que faltan					1	2	3	4 5 NC
Relación usuarios									
	Relación jóvenes-mayores					1	2	3	4 5 NC
	Relación misma edad					1	2	3	4 5 NC
	Mejor juntos o separados?					1	2	3	4 5 NC
	Hábitos generales del usuario					1	2	3	4 5 NC
	Recibe muchas visitas					1	2	3	4 5 NC
Actividades									
	Número de actividades					1	2	3	4 5 NC
	Participación					1	2	3	4 5 NC
	Adecuación					1	2	3	4 5 NC
	Añadir/cambiar alguna actividad?					1	2	3	4 5 NC
Transportes									
	Importancia del transporte público					1	2	3	4 5 NC
	Qué transporte usas normalmente					1	2	3	4 5 NC
	Proximidad					1	2	3	4 5 NC
Entorno									
	Tiendas próximas					1	2	3	4 5 NC
	Zonas próximas importantes					1	2	3	4 5 NC
General									
	Lo que más te gusta					1	2	3	4 5 NC
	Lo que menos te gusta					1	2	3	4 5 NC
	Nota final general					1	2	3	4 5 NC
Observaciones									
	Buen edificio // recomendaría								



JÓVENES

MAYORES



CONCLUSIONES

Los mayores de hoy no son como los de hace unas décadas, son, en su mayoría, un grupo activo e inquieto que se apunta a actividades de grupo, que se atreve con las nuevas tecnologías, que cuida de sus nietos y que aun tiene tiempo para ofrecerse para hacerle la comida a sus jóvenes e inexpertos vecinos. El edificio debe ayudar a promover la vejez activa, la calidad de vida de estos usuarios depende de la actividad.

Los jóvenes que salen de casa por primera vez agradecen la calidez y el trato con las personas mayores.

El corredor es, sin duda, uno de los puntos clave de este proyecto, a pesar de que está concebido como un corredor de acceso a las viviendas, se ha convertido en un punto de encuentro y en un espacio de apropiación, aunque no estaba dispuesto para ello. Los vecinos han sacado plantas al mismo, dándole vida y convirtiéndolo en una calle. Al tratarse de un espacio interior al que sólo pueden acceder los vecinos, muchos usuarios dejan las puertas abiertas durante el día para saludar a los vecinos que pasan frente a su casa.

Sobre el uso de los equipamientos: es muy posible que el hecho de que los jóvenes hagan un menor uso de los mismos se deba a que son jóvenes en edad de trabajar y que pasan gran parte del día fuera. En el caso de nuestro proyecto se espera que sea al contrario puesto que el perfil de los jóvenes será diferente al tratarse de estudiantes. De cualquier manera, habrá que replantearse que tipo de equipamientos atrae a cada perfil de usuario.

Jóvenes y mayores tienen mucho que aportarse unos a otros, la arquitectura sólo debe ofrecer la posibilidad de que estas relaciones surjan de modo natural.



4. REFERENCIAS

Breve historia de los proyectos de vivienda con acceso por corredor

En los años 20, los estudios sobre la vivienda llevan a considerar la vivienda mínima, y no el bloque, como el elemento de partida en los proyectos de vivienda, como un elemento proyectable en sí mismo en función de una serie de premisas sociológicas que para **L. Benévolo** se pueden resumir en tres puntos:

- Superficie mínima
- Estándares higiénicos: iluminación, soleamiento, ventilación...
- Una habitación para cada individuo adulto

Estos estudios hacen que se deje a un lado los sistemas de agrupación tradicionales, surgiendo nuevos modelos de edificio de la agrupación de los nuevos tipos de vivienda. Lo que también se hace posible por la aparición de nuevos estándares constructivos, sobre todo por la separación entre cerramiento y estructura. La investigación sobre los sistemas de agrupación de viviendas se centra en los estudios de densidad y de la separación entre casa y servicios y en la crítica de los modelos tradicionales de barrios extensivos.

Aparecen nuevos modelos de construcción más densa en el que las viviendas se agrupan en vertical. Entre ellos aparecerá el edificio laminar comportará tres consecuencias: la clarificación del espacio urbano, que permitirá la preeminencia de espacios libres sobre los espacios construidos; la reducción de los espacios de la vida doméstica; y la dotación de servicios colectivos próximos.

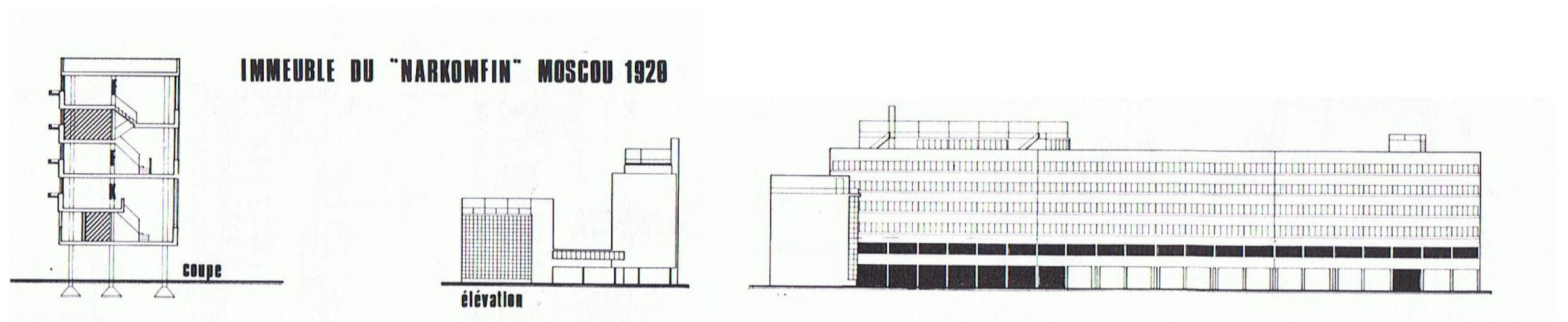
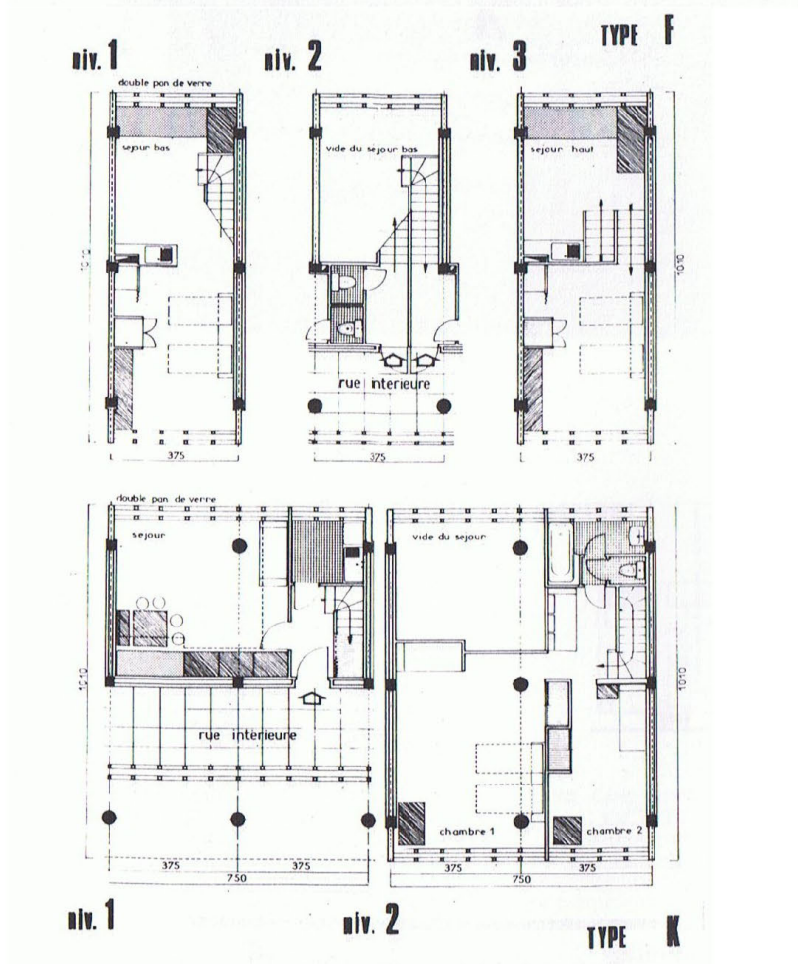
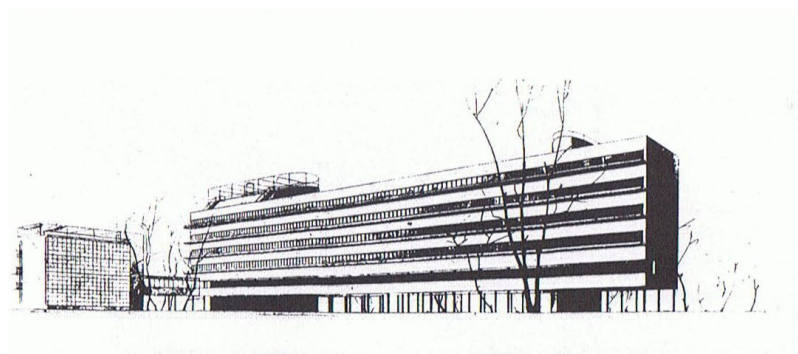
Lo que comienza como una investigación tipológica de cada una de las partes de la vivienda, acaba en la redefinición de los tipos de edificio; y en una serie de agrupaciones posteriores que llegan incluso a definir la unidad de ciudad. La agrupación sucesiva comporta también la asociación de servicios a las viviendas y las funciones propias de la ciudad, así como tiempo libre, circulación y equipamientos, quedando subordinadas a la residencia.

Tras la Segunda Guerra Mundial, **Le Corbusier** comienza a trabajar en las unidades de vivienda, como una reflexión teórica sobre la vivienda colectiva basada redefinir las relaciones entre residencia y servicios; y en los fenómenos de distribución y circulación.

Paralela a esta investigación surgen los tempranos edificios comunales soviéticos, que pretendían dar una nueva forma a la vivienda, adecuada al modo de vida socialista.

El edificio del **Narkomfin de Ginzburg y Milinis**, construido entre 1928 y 1932, tiene como finalidad potenciar la vida comunal en lugar de imponerla, e investigar las posibilidades de uso, en torno a los servicios comunes, de una agrupación de células mínimas de vivienda.

Las viviendas se organizan a lo largo de dos "calles interiores" en cuyos extremos se sitúan las escaleras. Estos amplios corredores, iluminados con luz natural, estaban pensados para convertirse en lugar de encuentro entre los vecinos del edificio que estimulara la vida comunal. Como zonas ocio compartido: una biblioteca, un jardín de dos niveles en el tejado y un solárium.

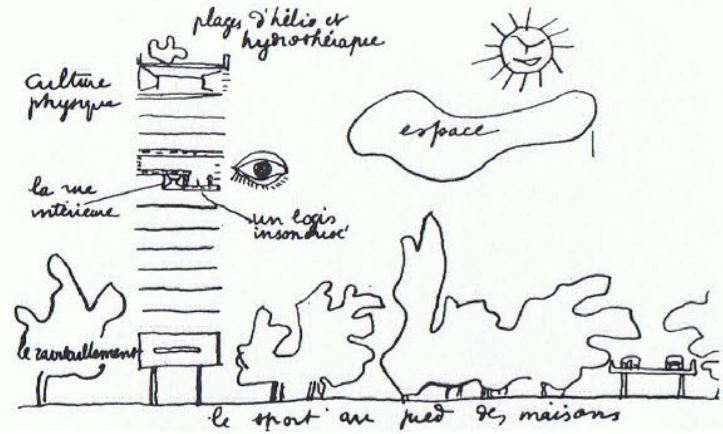


1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

Los esfuerzos de **Le Corbusier** cristalizan finalmente en la **Unité d'habitation de Marsella** (1946-52), un enorme edificio de 140 metros de largo, 24 metros de ancho y 56 metros de altura diseñado para albergar a 1600 personas.

Cada piso contiene 58 apartamentos dúplex accesibles desde un gran corredor interno situado cada tres plantas. A media altura existe una zona comercial de dos plantas en la que existía un salón de actos, un restaurante y una lavandería entre otros servicios. La azotea es el otro gran centro de servicios, un espacio de gran vitalidad que contenía una pista de atletismo, un gimnasio, un club, una enfermería, una guardería y una zona de espacio social. Todos los equipamientos se dispusieron para aprovechar las condiciones de visibilidad proporcionadas por la altura, enriqueciendo la vida de los usuarios con la vista de la colina y del mar.

El sistema de circulación y de relaciones, y la distribución de usos y funciones, muestran la voluntad de hacer que la arquitectura intervenga en los procesos sociales, de crear un edificio en el que se reproduzcan las relaciones de la ciudad.



Boceto de Le Corbusier para las Unidades de Habitación



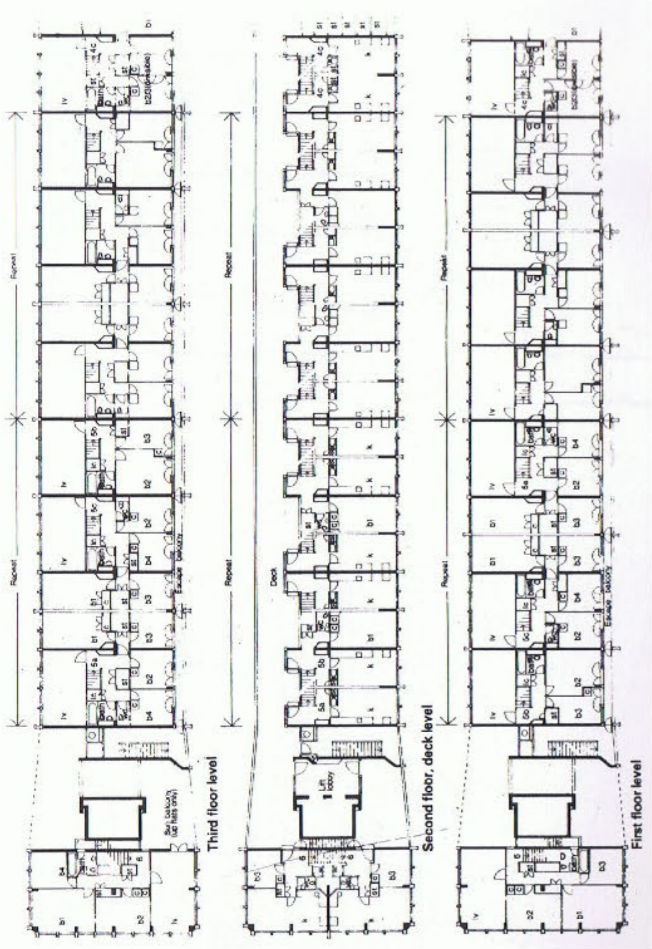
Corredor planta servicios, Unidad de Habitación, LC



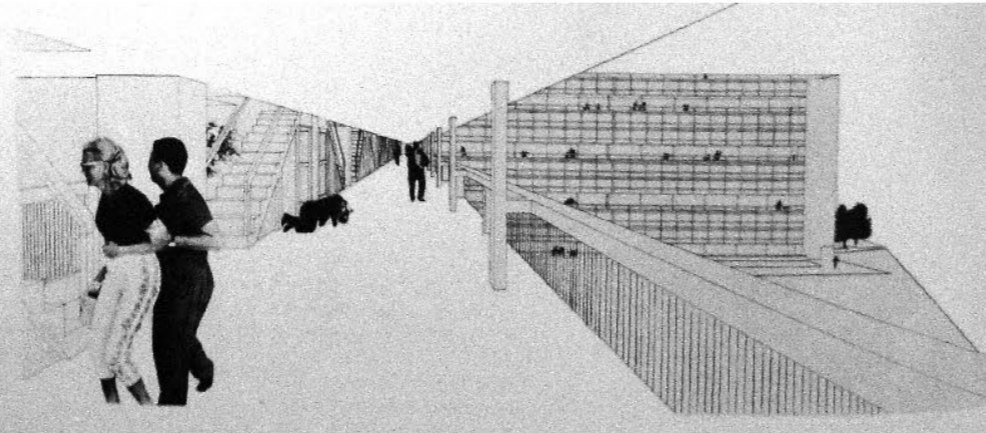
Corredor acceso viviendas, Unidad de habitación, LC



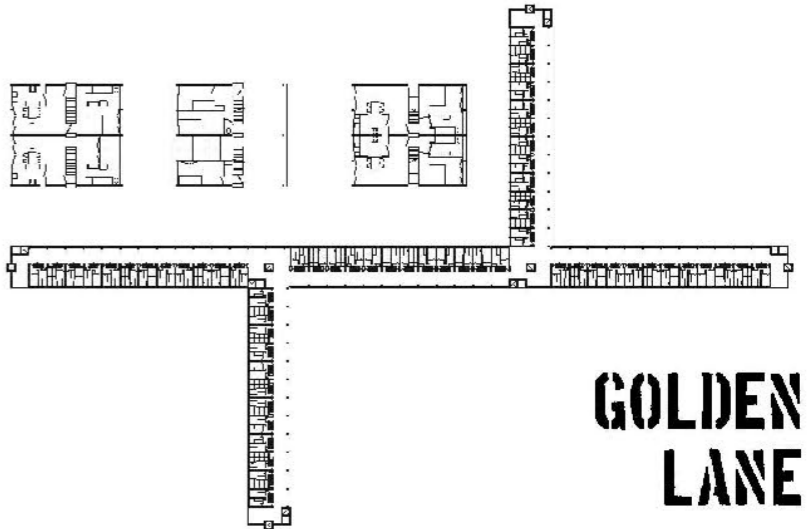
Cubierta, Unidad de habitación Marsella, LC



Proyecto Robin Hood, A + P Smithson



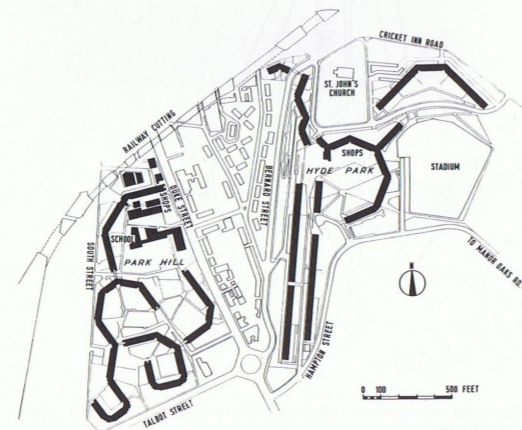
Proyecto Golden Lane, A + P Smithson



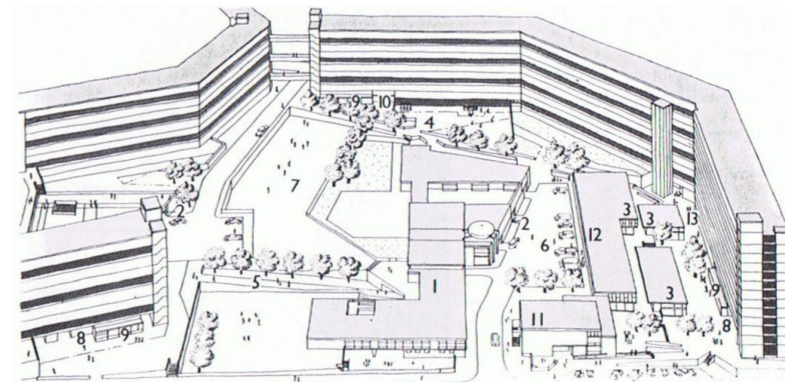
GOLDEN LANE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

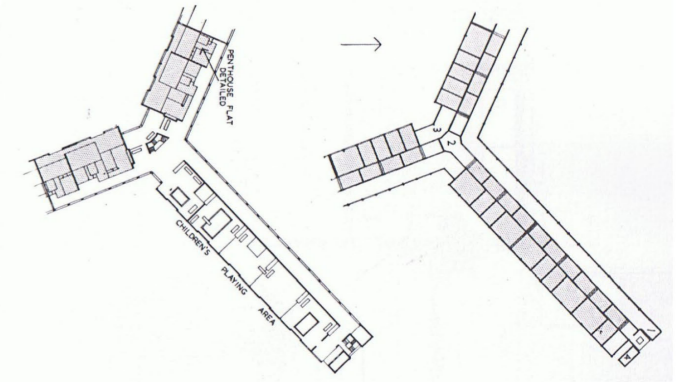
El sistema de calles peatonales interiores se utiliza también de modo muy interesante en los proyectos en **Sheffield, Park Hill** y **Hide Park** de **Jack Lynn e Ivor Smith**. Corredores también muy amplios, siempre volcados al espacio semipúblico de los complejos residenciales. En las mismas líneas de investigación se encuentran los proyectos desarrollados por **JL Sert** y por **Stirling**, así como por **van der Broek y Bakema**.



Park hill, J. Lynn e I.Smith



Park hill, J. Lynn e I.Smith



Hyde park, J. Lynn e I.Smith



Park hill, J. Lynn e I.Smith

En España destaca el caso de la **unidad vecinal de El Taray** realizada por los arquitectos **Joaquín Aracil, Luis Miquel Suárez-Inclán y Antonio Vitoria** en 1964. Este proyecto aprovechaba el fuerte desnivel del terreno para establecer varios accesos y puntos de contacto con la ciudad, a partir de los cuales desarrollan una serie de calles elevadas a diversas alturas que unen los cinco edificios que componen el complejo, dando lugar a multitud de recorridos, entradas y salidas.

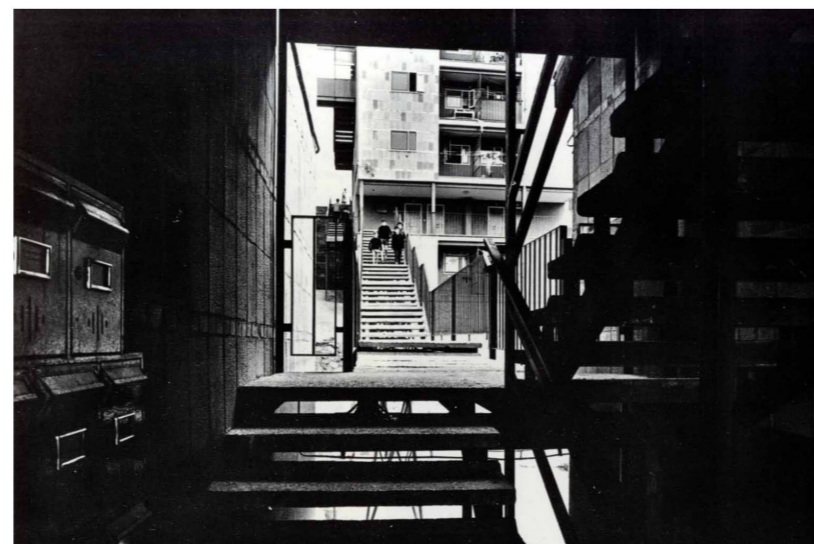
Estos corredores son, en palabras de **J. Aracil**, "auténticas calles, cubiertas de la lluvia, donde la gente se sienta a charlar o a tomar el sol. (...) Cada vecino entra en su casa directamente desde su propia calle. Por las calle (elevadas), pasarelas y jardín, puede realizarse un verdadero paseo contemplando el entorno de la ciudad y los alrededores"

Otro ejemplo importante es el de la compleja arquitectura urbana de la **unidad vecinal en Elviña de Corrales y Molezún**, que sigue las ideas urbanísticas de los CIAM. Se separó al peatón del vehículo, las viviendas se orientaron a mediodía y se creó un sistema nervioso de galerías intermedias que proporcionaban espacios públicos y privados, a estas galerías se accedía a través de ascensores y se unían mediante escaleras. Este sistema de corredores y comunicaciones verticales ofrecen, según Rafael Moneo "inesperadas experiencias vitales".

Todas estas experiencias en torno al corredor y a las relaciones entre la vivienda y servicios, que adquirieron resonancia en los 60, se van abandonando hasta desaparecer con el boom de la construcción. En los últimos años, las nuevas viviendas sociales están recuperando la importancia del corredor como generador de relaciones sociales; como un espacio de acceso que sirve de escenario cubierto a juegos y charlas.



Viviendas en El Taray, J. Aracil



Viviendas en El Taray, J. Aracil



Viviendas El Taray, J. Aracil



Unidad vecinal nº3, Elviña, JA Corrales

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

Los mejores ejemplos de investigación de mediados del siglo XX se centran en los aspectos de la dimensión y de la apertura al exterior; y de las conexiones entre las viviendas y los servicios. Pero negaban o dejaban de lado la relación entre la vivienda y el corredor.

Los proyectos actuales más acertados son los que tratan de incorporar, a los aspectos citados, un cierto nivel de relación entre la vivienda y el corredor, trabajando con los espacios de filtro o de paso intermedio, de modo que corredor y vivienda se enriquezcan mutuamente.

El proyecto de **Emiliano López y Mónica Rivera de 27 viviendas de protección oficial de alquiler para jóvenes en Barcelona**, es un buen ejemplo de la recuperación de los valores del corredor y de su uso como espacio de expansión de la vivienda; no sólo da acceso a las viviendas sino que se plantea como un espacio de estancia del que los vecinos pueden apropiarse y hacer uso. La comunicación del corredor con la vivienda se hace a través de la cocina, una zona de privacidad intermedia. Las viviendas están compuestas por dos piezas: una primera, que alberga el estar y la cocina, y otra que contiene el dormitorio, el baño y la galería; las dos piezas pueden conformar un único espacio o separarse mediante unas paredes correderas. Todas las viviendas tienen una gran cantidad de iluminación natural y ventilación cruzada.

Otro proyecto a destacar es el del **Estudio [2+1] de 102 viviendas en el barrio de Carabanchel. Madrid**. Un proyecto que se organiza como un bloque lineal en altura que permite liberar espacio en planta baja para destinarlo a la comunidad. El acceso a las viviendas se resuelve por corredor, cuya linealidad con la aparición de cuerpos volumétricos que contienen extensiones de vivienda. Estos cuerpos dotan de cierto dinamismo al edificio y al espacio interior de la manzana, aunque fuerzan la colocación de un mayor número de núcleos de comunicación vertical (uno cada tres viviendas), haciendo que, si bien los vecinos pueden apropiarse de su parte de corredor, éste no será un lugar de encuentro entre ellos.

27 VPO de alquiler para jóvenes en Barcelona. E. López y M. Rivera



102 viviendas en Carabanchel. Madrid, Estudio [2+1]



El Instituto de Enseñanza Secundaria en el Rafal de Grupo Aranea, aunque se aleja de la tipología de vivienda que estamos tratando, nos sirve de ejemplo para hablar de una de las características principales que un corredor debe tener: el dinamismo. Este "corredor dinámico" va uniendo las distintas piezas de aulas, despachos y salas; pasando del interior al exterior de la parcela, entre unos usos y otros; relacionándose con el patio central; comprimiéndose y dilatándose; generando espacios de extensión frente a las aulas (que de este modo podemos equiparar al uso de vivienda). Las escaleras y las comunicaciones verticales se integran en esta calle-corredor.

El Tietgen Kollegeit de Lundgaard & Tranberg Arkitektfirma es una residencia de estudiantes que surge de reflexiones sobre la reunión de la colectividad y el individuo. La forma circular, no es sólo una respuesta urbana, sino también un reflejo del símbolo de la igualdad y de la comunidad; mientras que los volúmenes que sobresalen hacia el patio común, expresan la individualidad de cada persona dentro de la colectividad. 360 unidades habitacionales se organizan a lo largo del perímetro. Las instalaciones comunes se agrupan en planta baja a nivel del suelo, mientras que los equipamientos propios del colegio mayor se vuelcan al patio. En palabras de los arquitectos. "Los apartamentos se encuentran a profundidades diferentes en un ritmo alternado, que expresa la identidad única de la persona a través de su forma y, a su vez, da la forma exterior del edificio que es la expresión característica, cristalina y neutraliza la forma posiblemente monumental del espacio cilíndrico".

Otros proyectos que han servido de ejemplo y de referencia son:

-
-
-
-

IES Rafal. Grupo Aranea



Tietgen kollegeit. Lundgaard & Tranberg Arkitektfirma



Viviendas intergeneracionales en Alicante. C.Pérez y C.Argüelles

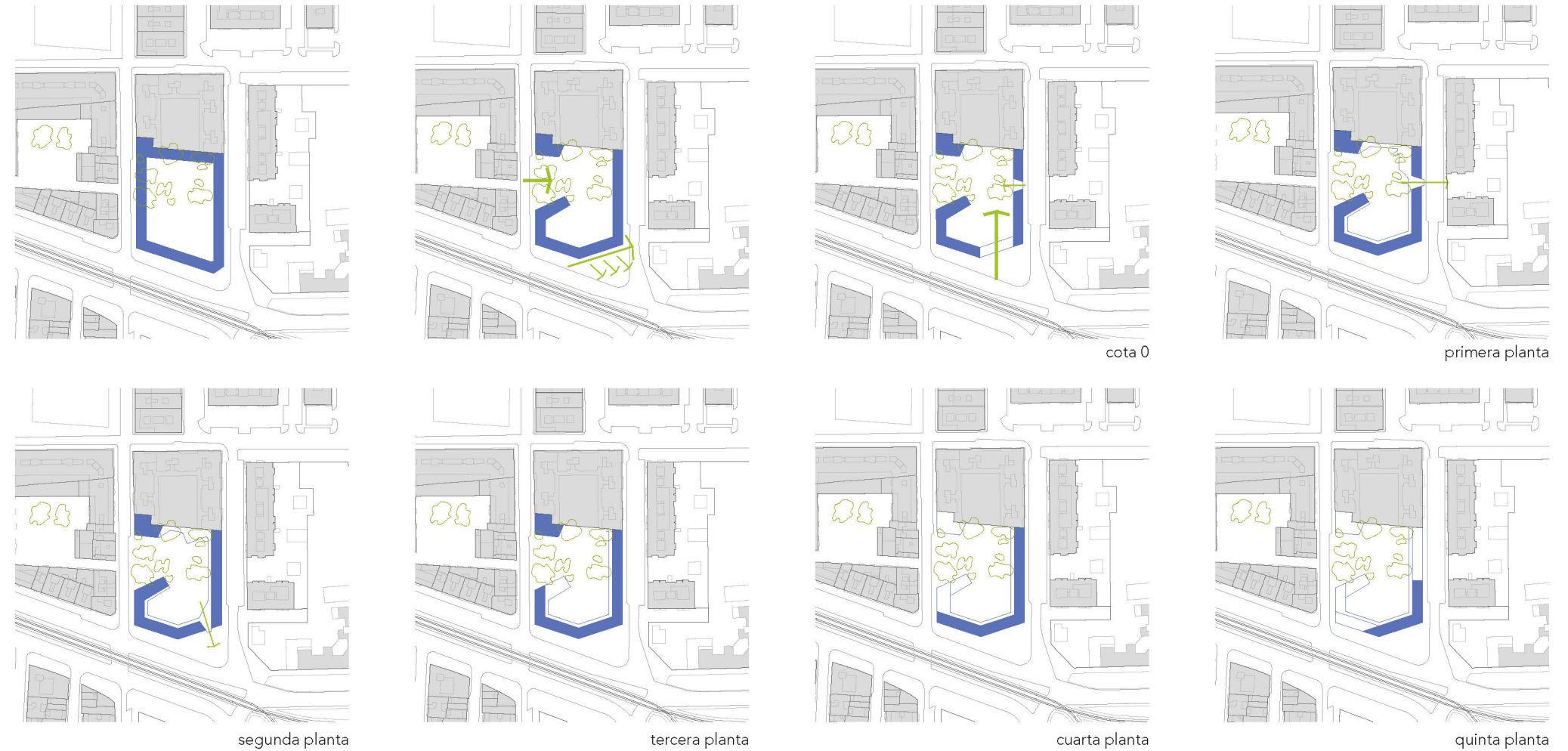


5. IDEA Y DECISIONES DE PROYECTO

El proyecto propuesto es un edificio de viviendas inter-generacionales y centro de barrio, situado en la avenida de los Naranjos, próximo a la playa. Consta de 21 viviendas para jóvenes y 25 para mayores, de 67 y 43 m² respectivamente.

Este proyecto se empieza de dentro hacia afuera, prestando especial atención a las cualidades espaciales del interior de la manzana y a las relaciones que esta puede generar entre los usuarios. Por eso el edificio se resuelve como un bloque perimetral con acceso por corredor. Jóvenes y mayores tienen mucho que aportarse unos a otros, la arquitectura sólo debe ofrecer la posibilidad de que estas relaciones surjan de modo natural.

La idea y las decisiones de proyecto son resultado de las intuiciones surgidas en el lugar y por las reflexiones y procesos de investigación expuestos en los apartados 1.4 y 1.5.



LA ESTRATEGIA URBANA Y EL INTERIOR DE MANZANA

La estrategia urbana era cerrar la manzana mediante un edificio que ayudara a completar la imagen de la avenida. Se parte de un volumen perimetral que se quiebra, tanto en planta como en altura, adaptándose a las condiciones del entorno y evitando ofrecer una imagen demasiado másica. El arbolado existente en la parcela juega un importante papel en la definición del perímetro, puesto que se ha respetado en totalidad.

La planificación lineal del bloque permite, además, liberar un gran superficie de espacios comunes abiertos.

El acceso principal se produce por el lado sur, a través de una enorme perforación en planta baja que conecta la calle con el jardín interior. Este jardín se divide en dos partes: la primera, desde el acceso, es una zona abierta, a modo de plaza o ágora, que combina diferentes texturas; la segunda es una zona de sombra y arbolado frondoso.

En el interior, el edificio se vuelca hacia el enorme patio verde, mostrándose dinámico y de carácter fuerte, a través de la vida y movimiento que generan los corredores, escaleras, espacios de expansión y las viviendas.

LOS CORREDORES Y LAS RELACIONES INTER-PERSONALES

El leitmotiv del proyecto son las relaciones interpersonales e inter-generacionales, los corredores son el catalizador de estas relaciones. Sabemos por la experiencia de Le Corbusier y de los Smithson que el acceso a las viviendas no es suficiente para dinamizar un corredor, debe ser una calle nos dicen (investigación desarrollada en el punto 1.5), para conseguirlo se toman dos decisiones principales: la vivienda debe relacionarse con el corredor, de manera controlada, y deben asociarse al corredor usos distintos a los de la vivienda, usos que permitan una estancia y circulación constante:

- La 'calle/corredor' se relaciona con las viviendas a través de un espacio de filtro y de expansión de la vivienda, y ésta a su vez con la zona más pública de la vivienda, el comedor (separado del estar, que queda más recogido).
- Cada una de estas 'calles/corredores' está además dotada de una 'plaza/zona de expansión exterior' y vinculada a distintos equipamientos por planta.

Los corredores se conectan con el suelo y entre ellos por medio de las escaleras externas que sirven de apoyo a los núcleos internos de comunicación vertical; estas escaleras no tienen una posición fija en planta sino que se disponen para ser la manera más rápida de conectar los equipamientos, de este modo, a su vez, generan un alzado interior que resume y permite leer como es el funcionamiento del edificio.

LOS EQUIPAMIENTOS

Como ya se ha indicado anteriormente, los equipamientos y servicios se han pensado para los usuarios:

- Los mayores de hoy no son como los de hace unas décadas, son, en su mayoría, un grupo activo e inquieto que se apunta a actividades de grupo, que se atreve con las nuevas tecnologías, que cuida de sus nietos y que aun tiene tiempo para ofrecerse para hacerle la comida a sus jóvenes e inexpertos vecinos. El edificio debe ayudar a promover la vejez activa, la calidad de vida de estos usuarios depende de su grado de actividad.
- Los jóvenes que van a residir en este edificio son estudiantes y se presupone que harán uso del mismo durante dos o tres años. Los equipamientos dan apoyo a sus necesidades de estudio y generaran puntos de encuentro, tanto culturales como de ocio, donde coincidirán con los mayores.

La planta baja se dedica en su mayor parte al equipamiento comercial, que da servicio tanto al edificio como al barrio. También contiene un salón de actos, en un punto muy accesible desde la calle. Así como la administración del edificio, en un punto cercano al acceso.

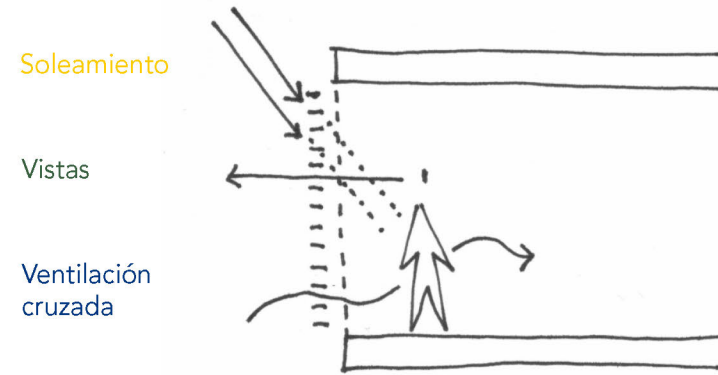
En el resto de las plantas se reparten equilibradamente los equipamientos propios del edificio, configurando puntos calientes que atraen a los usuarios y que fomentan la relación entre los usuarios: sala de exposiciones, biblioteca, sala de informática, juegos, barbacoa, ...

Las terrazas y cubiertas se aprovechan para situar zonas comunes: solarium, área para barbacoas y pequeños huertos urbanos.

Junto al acceso oeste y en contacto directo con la calle se encuentra el equipamiento geriátrico, una pieza volumétricamente separada pero unida en altura por la extensión de los corredores de la primera y segunda planta.



LA MATERIALIDAD DE LA FACHADA EXTERIOR Y AHORRO ENERGÉTICO



El edificio se relaciona con la calle a través en una piel ventilada que se compone de varias capas que cumplen, a su vez, diferentes funciones. De fuera a dentro tenemos: (1) paneles de lamas que protegen del soleamiento molesto, (2) una barandilla que impide las caídas, (3) un vidrio de suelo a techo de doble capa que aísla térmicamente y (4) un cortinaje que protege frente a las miradas indiscretas.

Se presta una especial atención a la protección solar: dado que el edificio tiene un gran desarrollo en fachada - que comprende distintas orientaciones y distintas situaciones de proximidad con otros edificios - se realiza un estudio de la situación de cada fachada frente al soleamiento, lo que lleva a variar la densidad y orientación de las lamas de los paneles de protección solar. [La solución constructiva se desarrolla en el punto 4 de la Memoria Constructiva]

En el interior de la manzana, el corredor que recibe el sol de oeste está protegido por el denso arbolado en verano, que pierde parte de su densidad en invierno, permitiendo el soleamiento directo.

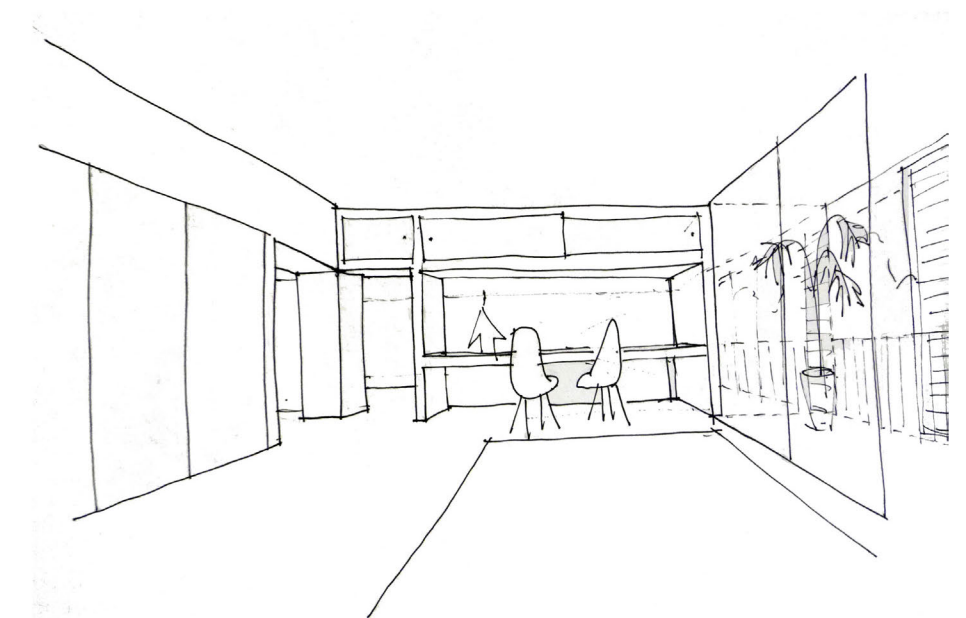
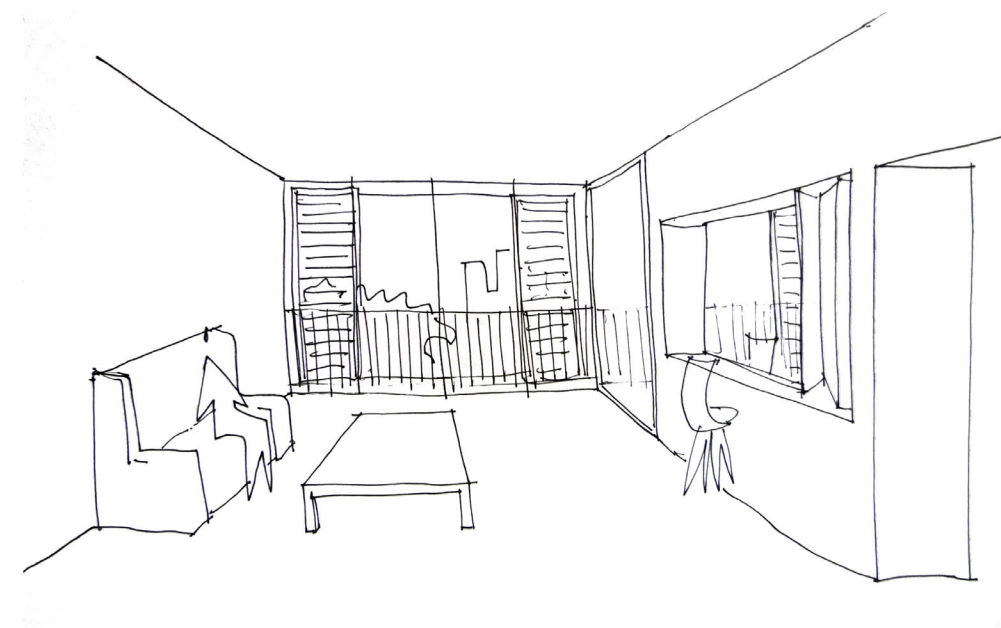
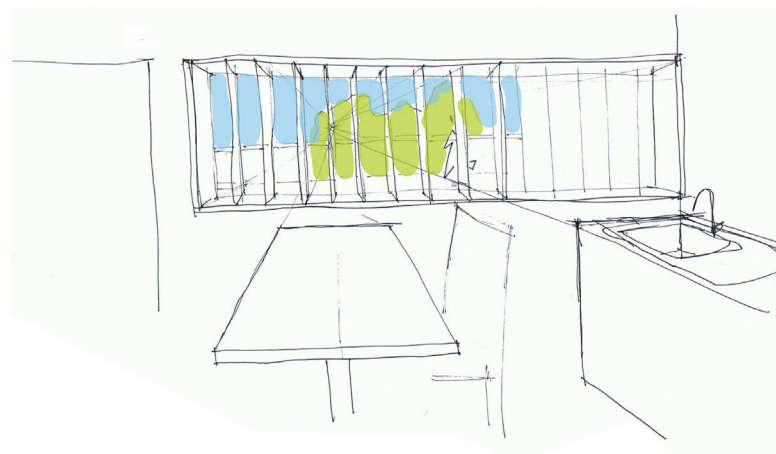
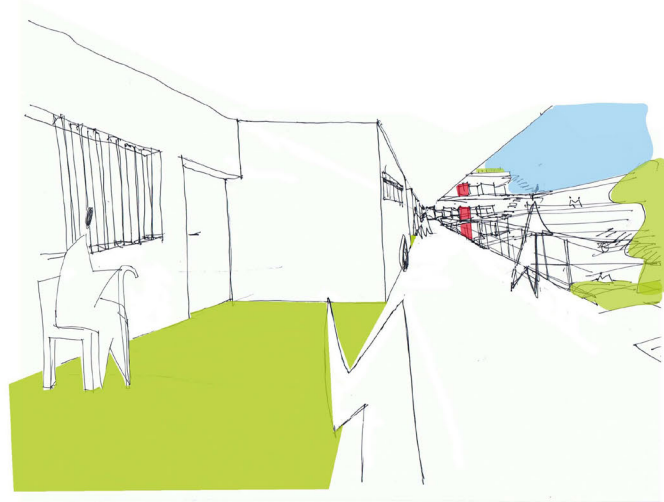
Todas las viviendas dan a la calle y al interior de la manzana, de modo que todas ellas tienen ventilación cruzada e iluminación natural.

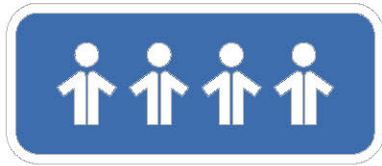
LAS VIVIENDAS, FLEXIBILIDAD Y FILTROS

Las viviendas se componen a partir de dos piezas: una de estar comedor y cocina, y otra de habitación y baño. Las agrupaciones pueden ser de dos o tres piezas. Estas piezas se desplazan para crear dos zonas de relación: una de terraza a la calle y otra entre la vivienda y el corredor. Este segundo espacio, además de dar acceso a la vivienda, es un espacio de conexión y de filtro; que permite separarse de la zona de paso, pero que también permite participar de la vida del corredor si se desea; puede simplemente abrirse la ventana que da al mismo o sacar una mesa y unas sillas generando una zona de estancia.

Adyacente a este espacio de sitúa la cocina y dando al exterior el estar. Al ser un único espacio, todas las viviendas tienen ventilación cruzada. En el interior, entre el estar y la habitación se sitúa una banda que dota de flexibilidad a la vivienda. Es una barra que puede cerrarse hacia ambos lados, separando las habitaciones y conformando un área de trabajo o una repisa; o puede abrirse, uniendo estar y habitación en un único espacio. Esta posibilidad de conexión resulta fundamental en la vivienda actual en la que el dormitorio se utiliza para muchas más actividades, además de dormir.

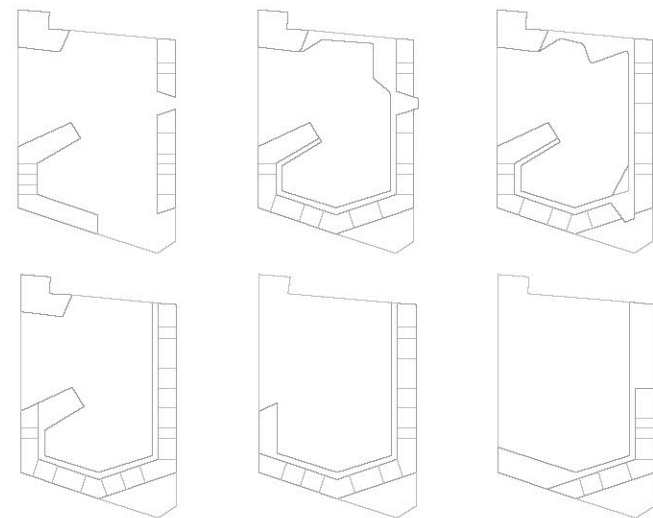
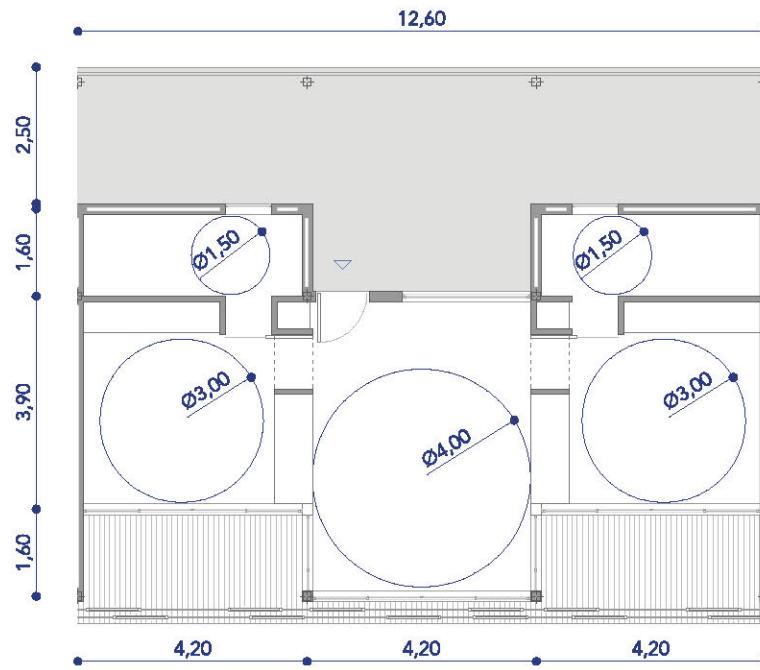
El uso que los mayores y los jóvenes hacen de la vivienda es muy distinto: los mayores, que ocuparán la vivienda durante un período de tiempo mayor, pasan la mayor parte del día en su casa y tienen un gran número de posesiones que han ido acumulando a lo largo de su vida; los jóvenes, sin embargo, pasan la mayor parte del día fuera, haciendo uso de los equipamientos de estudio y relación, y su estancia en el edificio tiene un carácter temporal. Siendo consecuentes con estas reflexiones, se configura la vivienda de los ancianos con la sustracción de un módulo de habitación y dormitorio, manteniendo la misma zona de estancia.





VIVIENDA A
 Vivienda para grupos de jóvenes
 67 m²

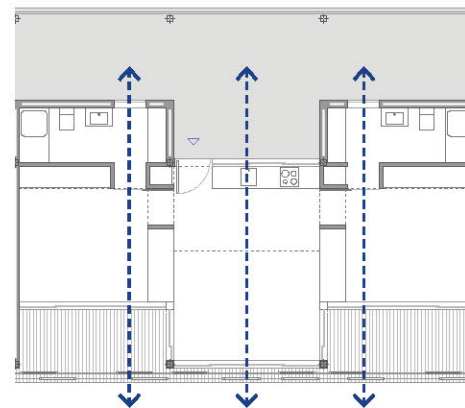
	Estar	12,80 m ²	
	Cocina-comedor	9,20 m ²	
	Dormitorio	10,85 m ²	2 ud.
	Baño	6,00 m ²	2 ud.
	Terraza	6,40 m ²	2 ud.
	Espacio intermedio	6,40 m ²	



Distribución tipo



Distribución alternativa



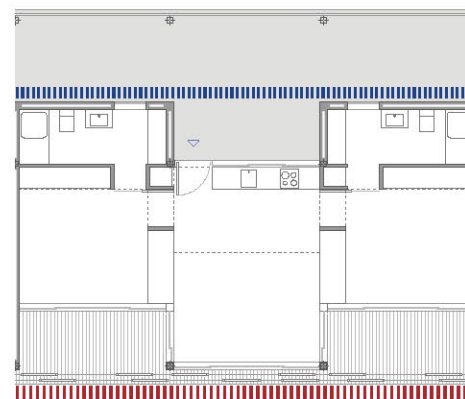
Ventilación cruzada



Estancias



Bandas de relación



Doble orientación



Extensión de vivienda

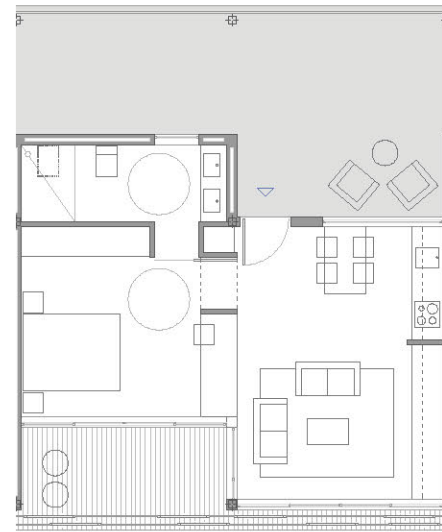
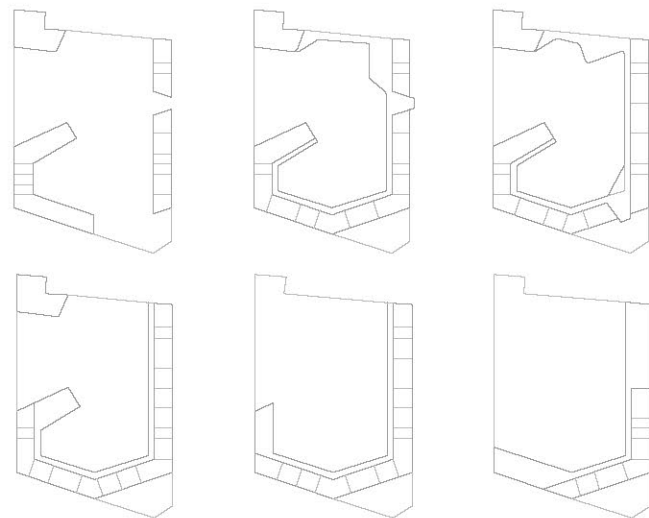
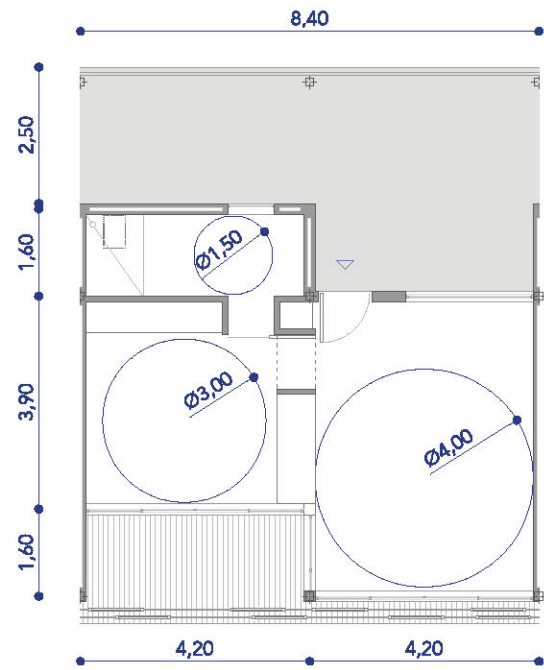


Bandas de mobiliario

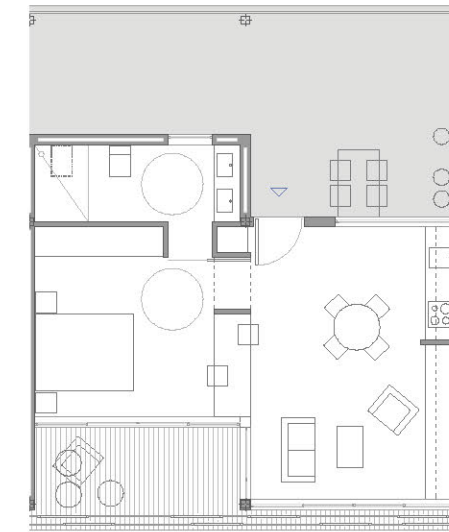


VIVIENDA B
 Vivienda adaptada para mayores
 43 m²

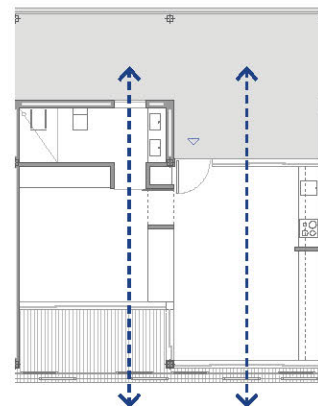
	Estar	12,80 m ²
	Cocina-comedor	9,20 m ²
	Dormitorio	10,85 m ²
	Baño	6,00 m ²
	Terraza	6,40 m ²
	Espacio intermedio	6,40 m ²



Distribución tipo



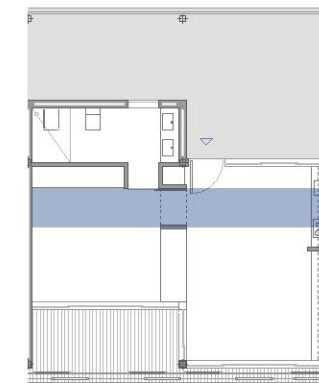
Distribución alternativa



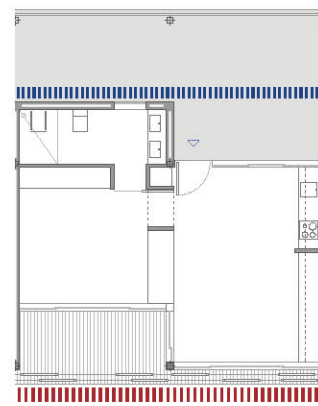
Ventilación cruzada



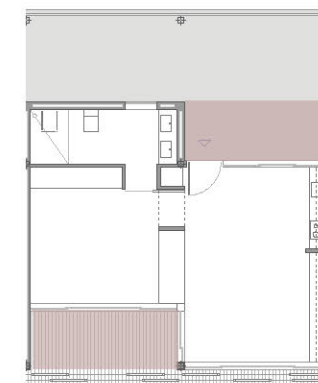
Estancias



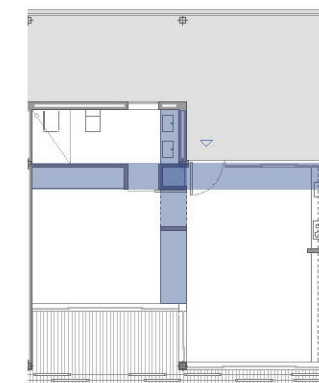
Bandas de relación



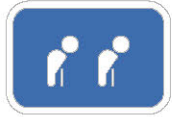
Doble orientación



Extensión de vivienda



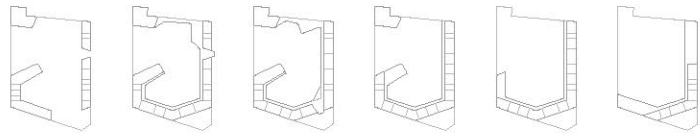
Bandas de mobiliario



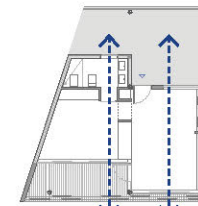
VIVIENDA C

Vivienda para mayores en esquina
43 m²

	Estar	12,80 m ²
	Cocina-comedor	9,20 m ²
	Dormitorio	10,85 m ²
	Baño	6,00 m ²
	Terraza	6,40 m ²
	Espacio intermedio	6,40 m ²



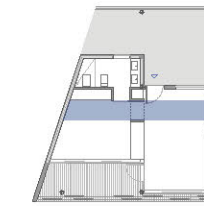
Distribución tipo



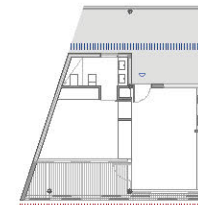
Ventilación cruzada



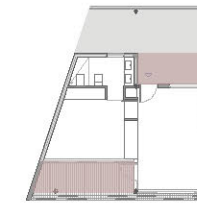
Estancias



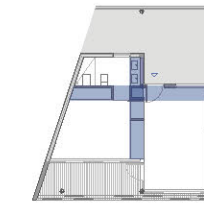
Bandas de relación



Doble orientación



Extensión de vivienda



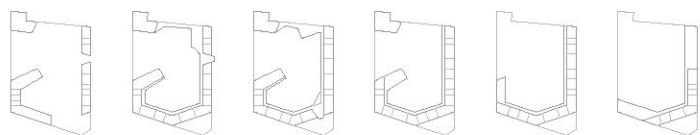
Bandas de mobiliario



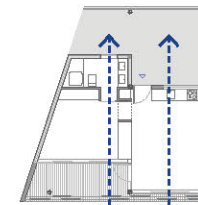
VIVIENDA D

Vivienda para jóvenes en esquina
67 m²

	Estar	12,80 m ²	
	Cocina-comedor	9,20 m ²	
	Dormitorio	10,85 m ²	2 ud.
	Baño	6,00 m ²	2 ud.
	Terraza	6,40 m ²	2 ud.
	Espacio intermedio	6,40 m ²	



Distribución tipo



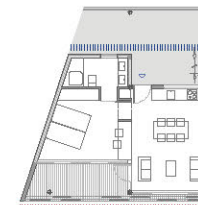
Ventilación cruzada



Estancias



Bandas de relación



Doble orientación



Extensión de vivienda



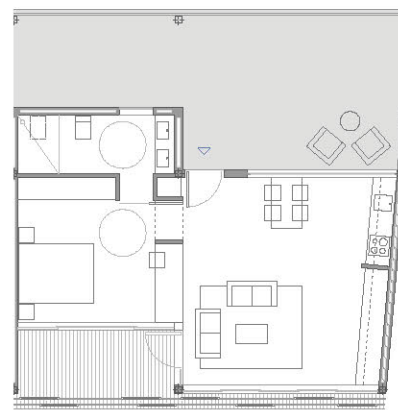
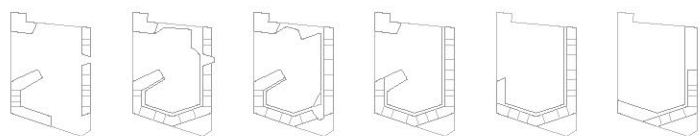
Bandas de mobiliario



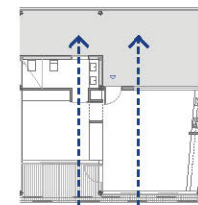
VIVIENDA E

Vivienda para mayores en esquina
43 m²

	Estar	12,80 m ²
	Cocina-comedor	9,20 m ²
	Dormitorio	10,85 m ²
	Baño	6,00 m ²
	Terraza	6,40 m ²
	Espacio intermedio	6,40 m ²



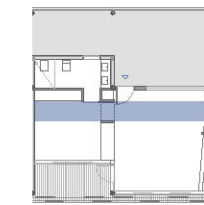
Distribución tipo



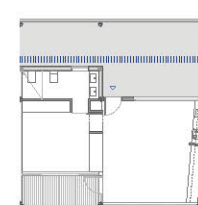
Ventilación cruzada



Estancias



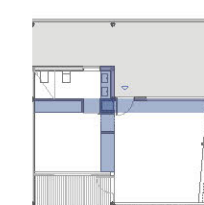
Bandas de relación



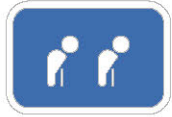
Doble orientación



Extensión de vivienda



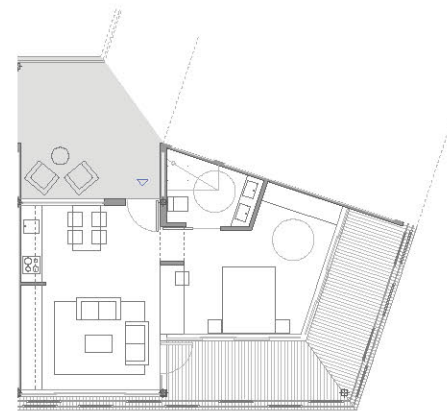
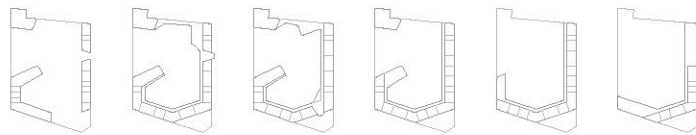
Bandas de mobiliario



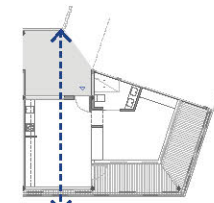
VIVIENDA F

Vivienda para mayores en esquina
43 m²

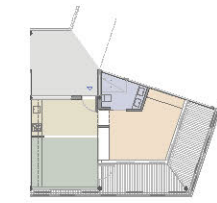
	Estar	12,80 m ²	
	Cocina-comedor	9,20 m ²	
	Dormitorio	10,85 m ²	
	Baño	6,00 m ²	
	Terraza	6,40 m ²	
	Espacio intermedio	6,40 m ²	



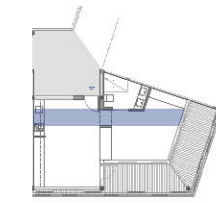
Distribución tipo



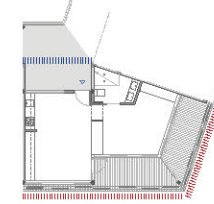
Ventilación cruzada



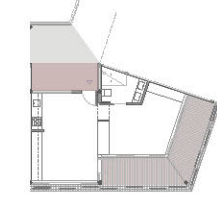
Estancias



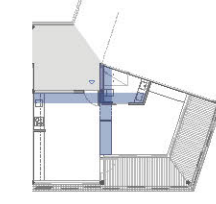
Bandas de relación



Doble orientación



Extensión de vivienda



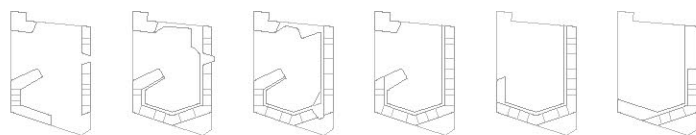
Bandas de mobiliario



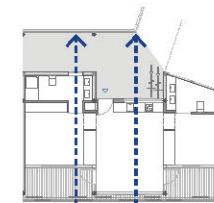
VIVIENDA G

Vivienda para jóvenes en esquina
67 m²

	Estar	12,80 m ²	
	Cocina-comedor	9,20 m ²	
	Dormitorio	10,85 m ²	2 ud.
	Baño	6,00 m ²	2 ud.
	Terraza	6,40 m ²	2 ud.
	Espacio intermedio	6,40 m ²	



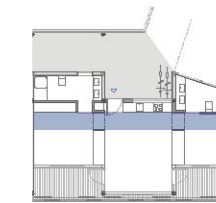
Distribución tipo



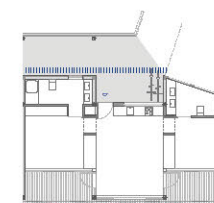
Ventilación cruzada



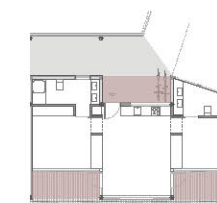
Estancias



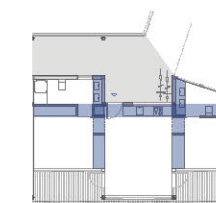
Bandas de relación



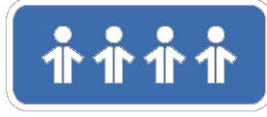
Doble orientación



Extensión de vivienda



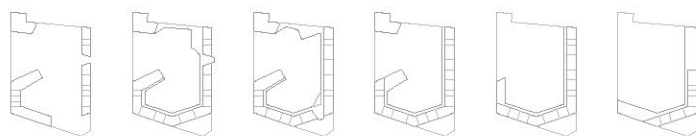
Bandas de mobiliario



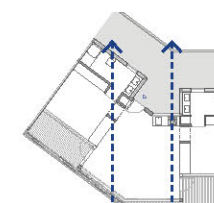
VIVIENDA H

Vivienda para jóvenes en esquina
67 m²

	Estar	12,80 m ²	
	Cocina-comedor	9,20 m ²	
	Dormitorio	10,85 m ²	2 ud.
	Baño	6,00 m ²	2 ud.
	Terraza	6,40 m ²	2 ud.
	Espacio intermedio	6,40 m ²	



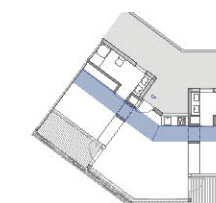
Distribución tipo



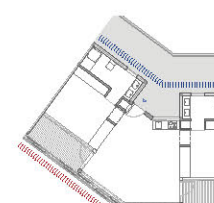
Ventilación cruzada



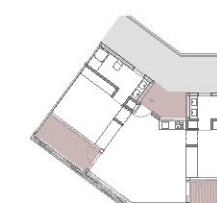
Estancias



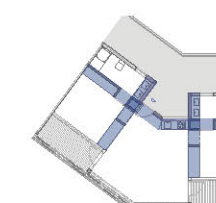
Bandas de relación



Doble orientación



Extensión de vivienda



Bandas de mobiliario

6. BIBLIOGRAFÍA

Libros

- Benévolo, L. *La proyectación de la ciudad moderna*. Ed. GG, Colección GG Reprints. Barcelona, 2000
- BIG. *Yes is more*. Ed. Evergreen. Copenhagen, 2010
- Edwards, B. *Guía básica de las sostenibilidad*. Ed. GG. Barcelons, 2008
- Fernández, A. *HoCo*. a+t ediciones. Vitoria, 2009
- Le Corbusier. *Hacia una arquitectura*. Ed. Apóstrofe. Madrid, 1998
- Le Corbusier. *La casa de los hombres*. Ed. Apóstrofe. Barcelona, 1979
- MsDonough, W. *Cradle to cradle*. Ed McGraw-Hill. Madrid, 2005
- Olgay, V. *Arquitectura y clima*. Ed. GG. Barcelona, 1998
- Salazar, J. *Housing + Singular Housing*. Ed Actar. Barcelona, 2002
- Schittich, C. *Housing for people of all ages*. Ed Detail. München, 2007
- Toba, M. *Jose Antonio Corrales: unidad vecinal n°3*. Ed COAG. Coruña, 2009
- Vidotto, M. *Allison+ Peter Smithson. Obras y proyectos*. Ed. GG. Barcelona, 2004
- VVAA. *La vivienda moderna. Registro Docomomo ibérico*. Fundación Caja de Arquitectos. Madrid, 2009
- VVAA. *Nuevos modos de habitar*. CTACV. Valencia, 1996
- VVAA. *Paisajes domésticos, vol.3: atractores domésticos*. Ed. Sepes. Madrid, 2009
- VVAA. *Paisajes domésticos, vol.4: redes de borde*. Ed. Sepes. Madrid, 2009
- VVAA. *Un siglo de la vivienda social*. Ed. Nerea. España, 2003

Artículos y revistas

- '170 viviendas en San Chinarro - Burgos y Garrido' en *Spain architects, housing II*, n°4
- '170 viviendas en San Chinarro - Burgos y Garrido' en *Arquitectura Viva* 114
- 'Principio y fin de una utopía: viviendas en el Taray' en *Arquitectura* n°166. Octubre, 1972

- Density. *Vivienda colectiva*.
- Documentos de Arquitectura n° 45 'Javier García Solera'. Colegio Oficial de Arquitectos de Andalucía. Almería, 2000
- El Croquis 148-149 '27 viviendas - Estudio López-Rivera'
- European III. Editor European - Secretariado Español. Madrid, 1994

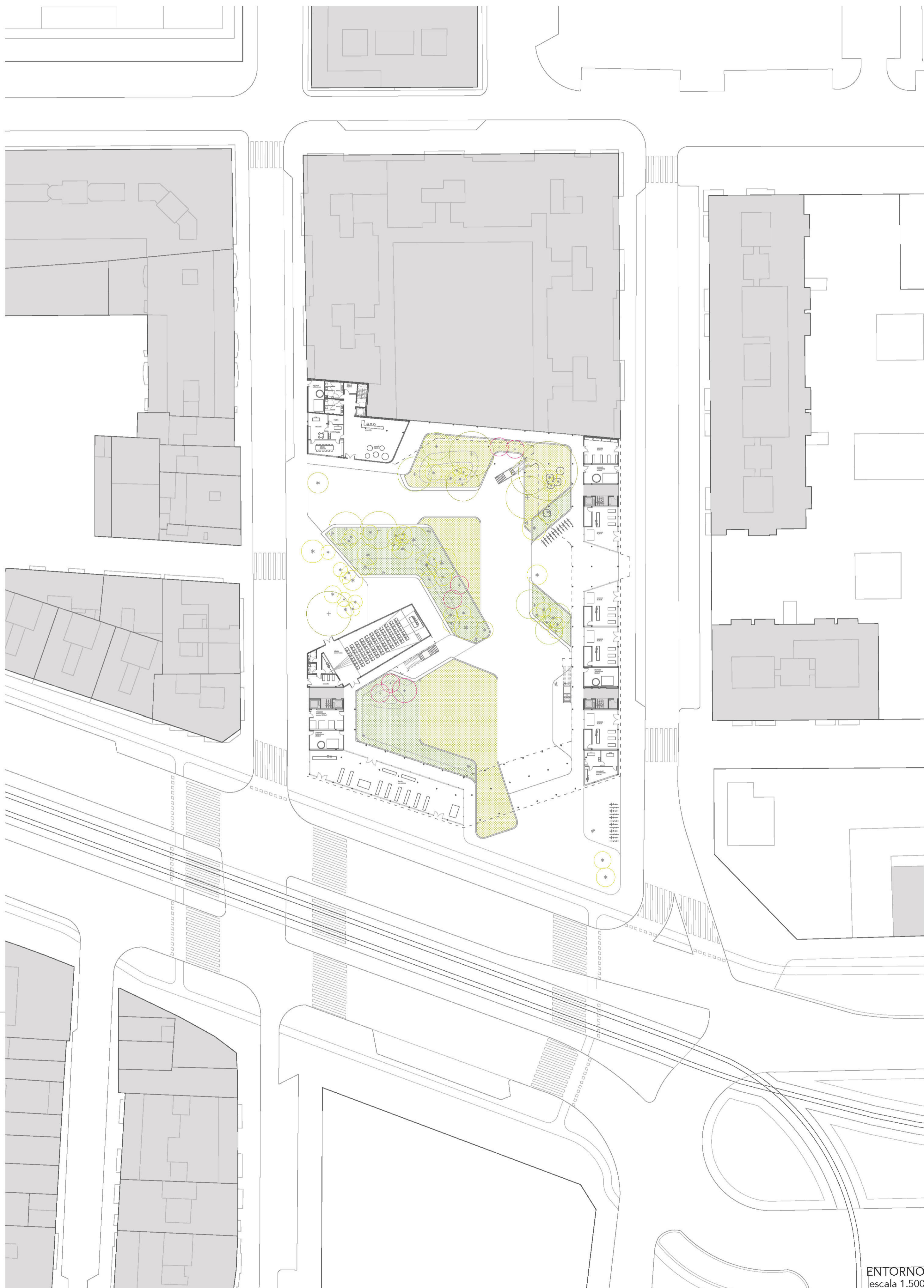
Hybrids III. a+t ediciones. 2010

Tesis

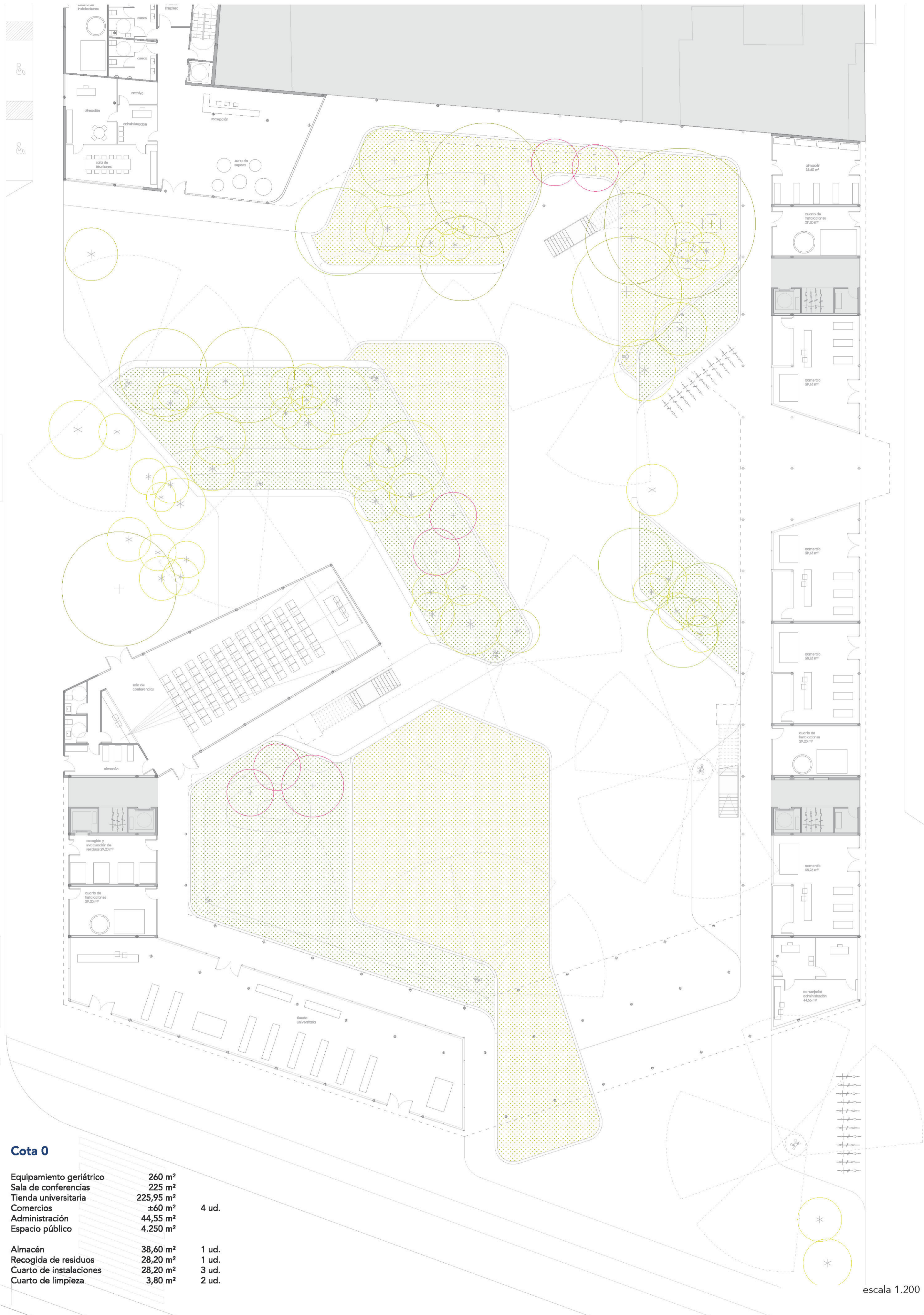
- Campos, MA. *Construcciones de viviendas por corredor 1930-60. Valores organizativos y dimensionales*. UPV. Diciembre, 2001
- Lleó, B. *El sueño de habitar*. UPM. Madrid, 1996

2. MEMORIA GRÁFICA

1. PLANOS	2.02
2. DIBUJOS Y FOTOMONTAJES	2.17
3. MAQUETAS	2.18
4. IMÁGENES 3D	2.20
5. ANEXO EXPLICATIVO VIVIENDAS	2.24



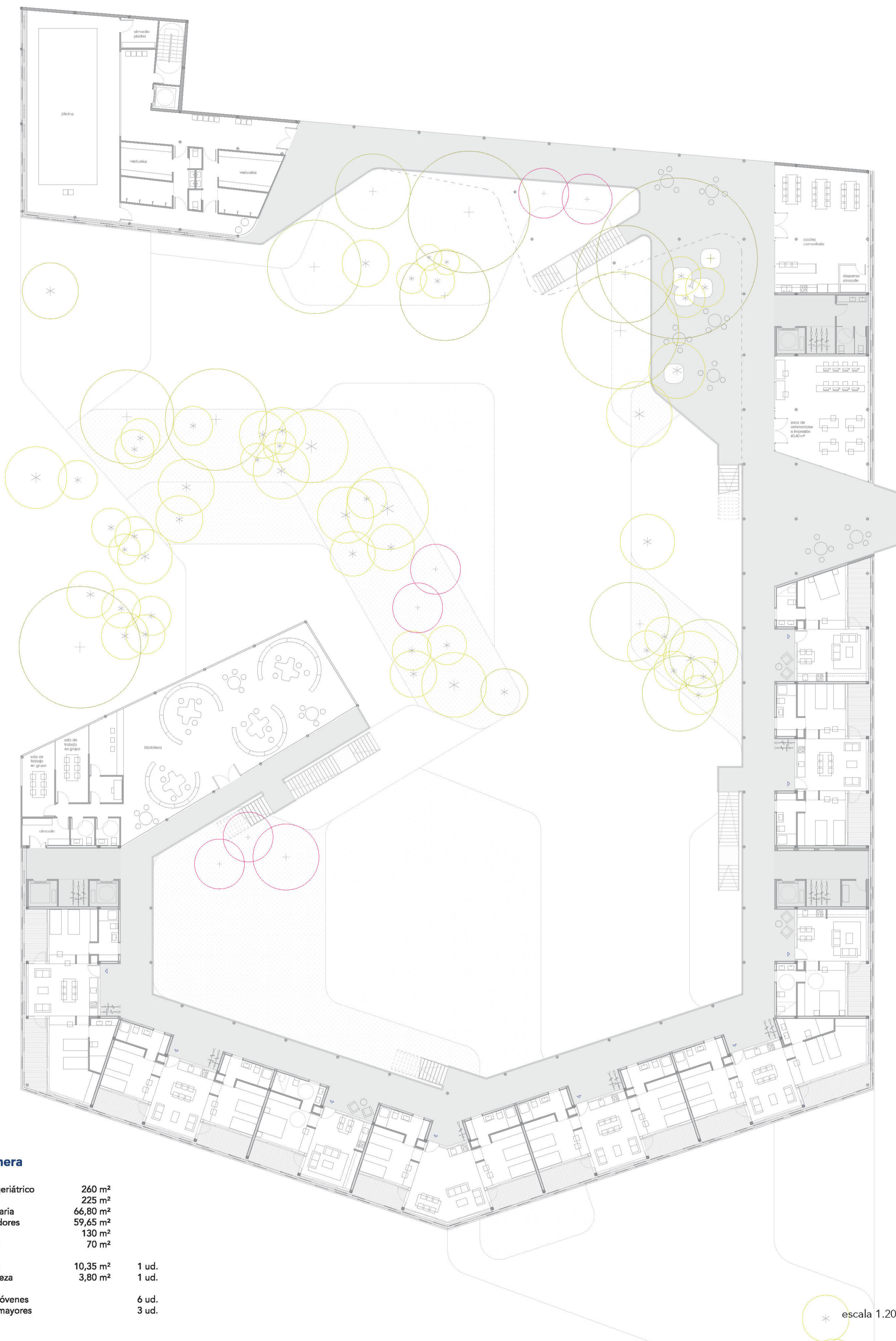
ENTORNO
escala 1.500



Cota 0

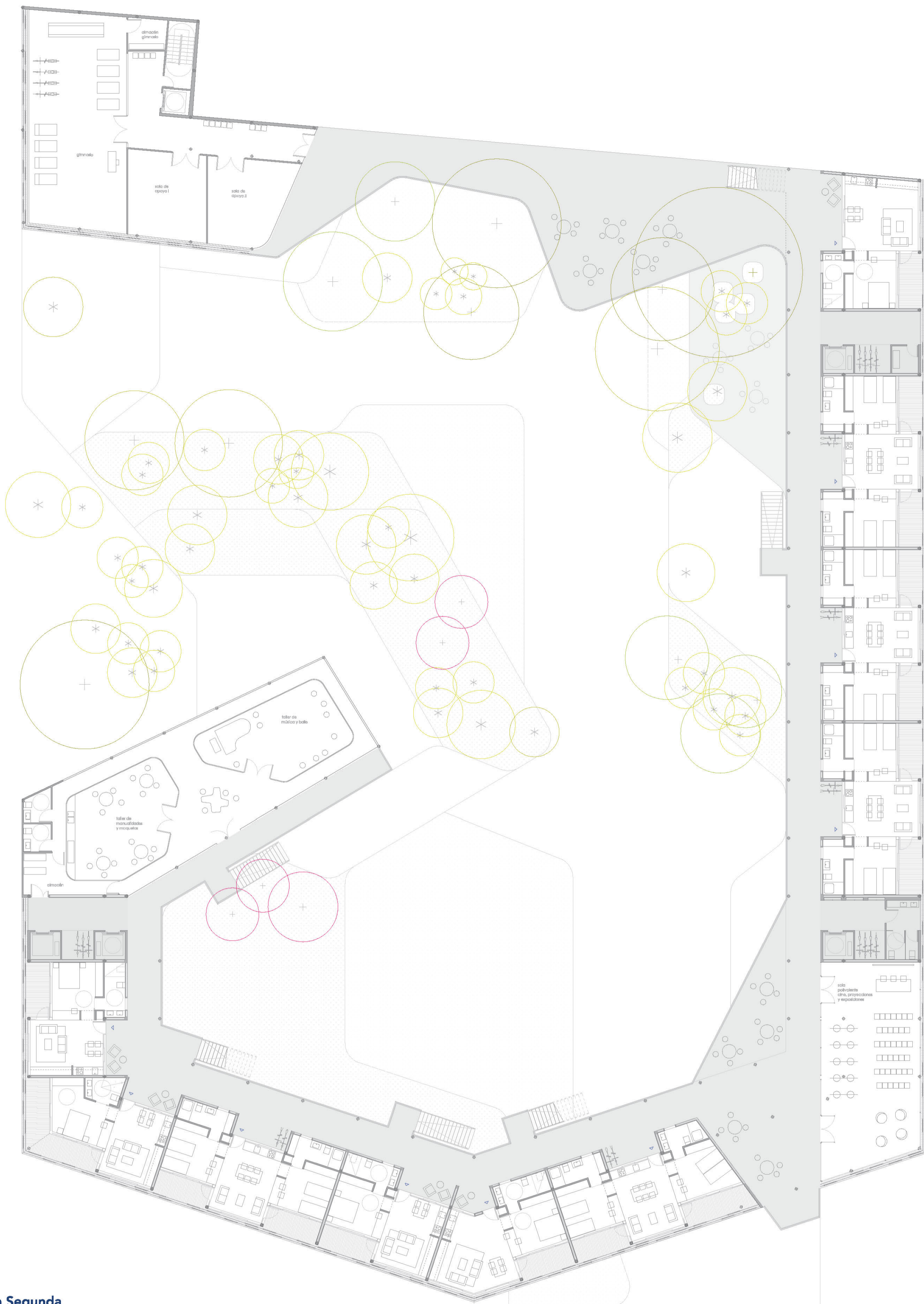
Equipamiento geriátrico	260 m ²	
Sala de conferencias	225 m ²	
Tienda universitaria	225,95 m ²	
Comercios	±60 m ²	4 ud.
Administración	44,55 m ²	
Espacio público	4.250 m ²	
Almacén	38,60 m ²	1 ud.
Recogida de residuos	28,20 m ²	1 ud.
Cuarto de instalaciones	28,20 m ²	3 ud.
Cuarto de limpieza	3,80 m ²	2 ud.

escala 1.200



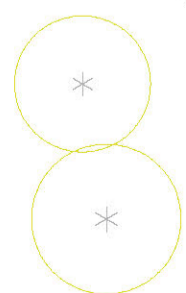
Planta Primera

Equipamiento geriátrico	260 m ²	
Biblioteca	225 m ²	
Cocina comunitaria	66,80 m ²	
Sala de ordenadores	59,65 m ²	
Terraza interior	130 m ²	
Terraza mirador	70 m ²	
Aseos comunes	10,35 m ²	1 ud.
Cuarto de limpieza	3,80 m ²	1 ud.
Viviendas para jóvenes		6 ud.
Viviendas para mayores		3 ud.

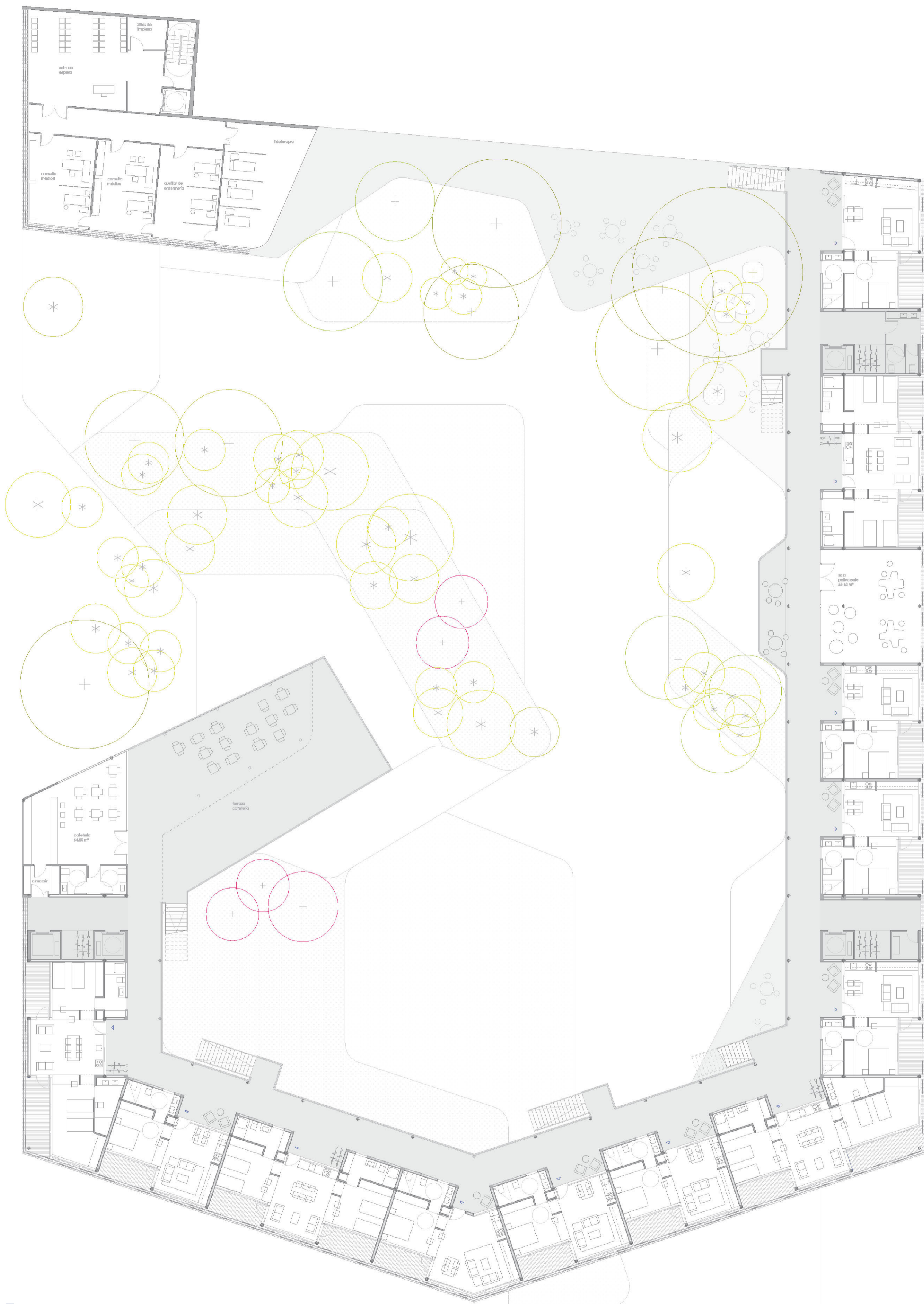


Planta Segunda

Equipamiento geriátrico	260 m ²	
Talleres	225 m ²	
Sala de exposiciones	105 m ²	
Terraza interior	80 m ²	
Terraza interior	38 m ²	
Terraza mirador	60 m ²	
Aseos comunes	10,35 m ²	1 ud.
Cuarto de limpieza	3,80 m ²	1 ud.
Viviendas para jóvenes		5 ud.
Viviendas para mayores		5 ud.

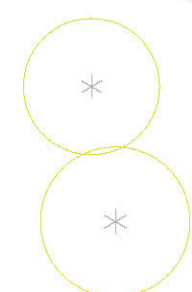


escala 1.200

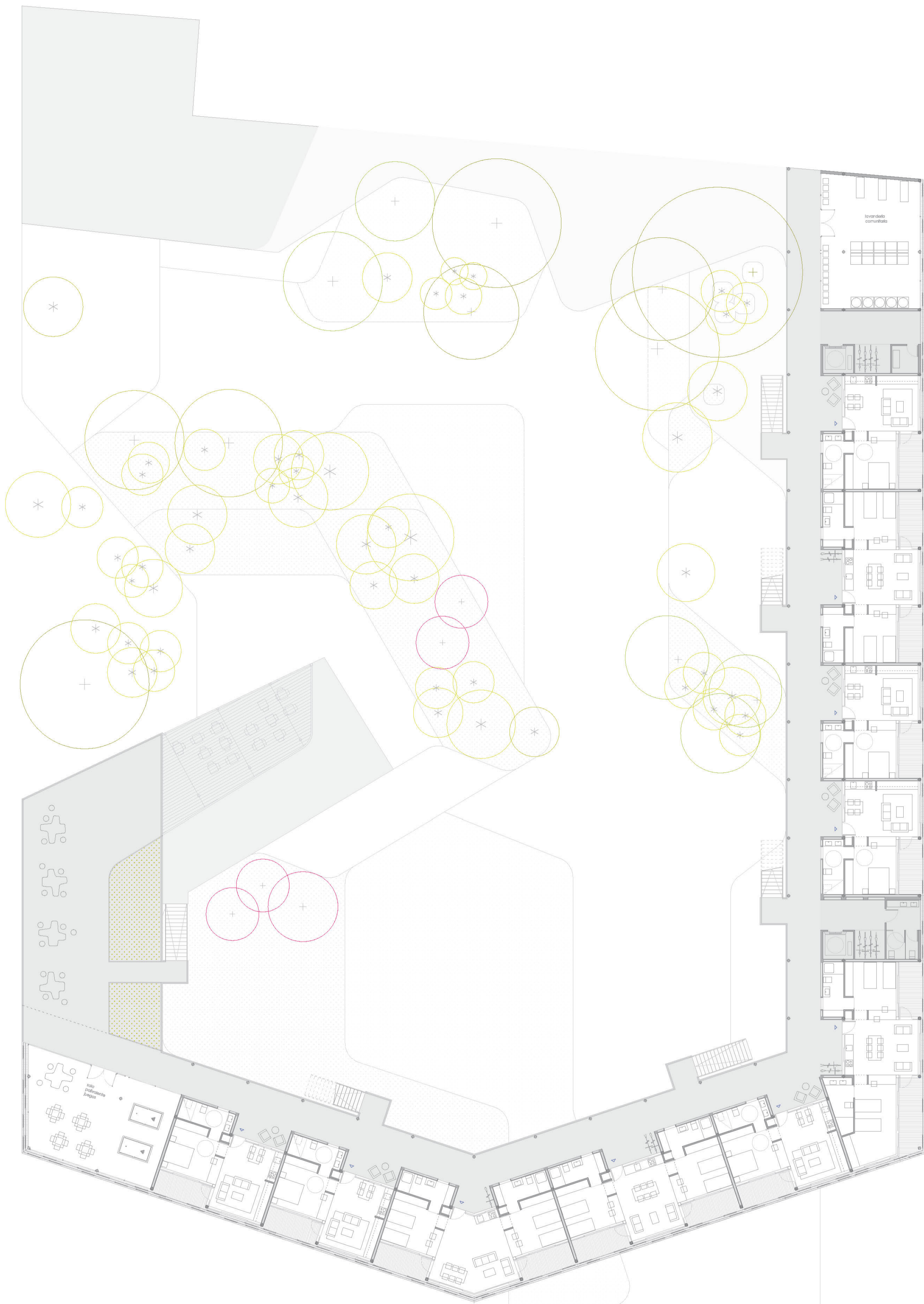


Planta Tercera

Equipamiento geriátrico	260 m ²	
Cafetería	64,50 m ²	
Terraza cafetería	158,65 m ²	
Aseos comunes	10,35 m ²	1 ud.
Cuarto de limpieza	3,80 m ²	1 ud.
Viviendas para jóvenes		4 ud.
Viviendas para mayores		8 ud.

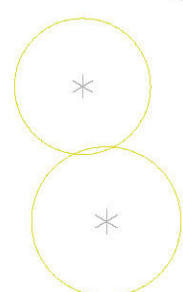


escala 1.200

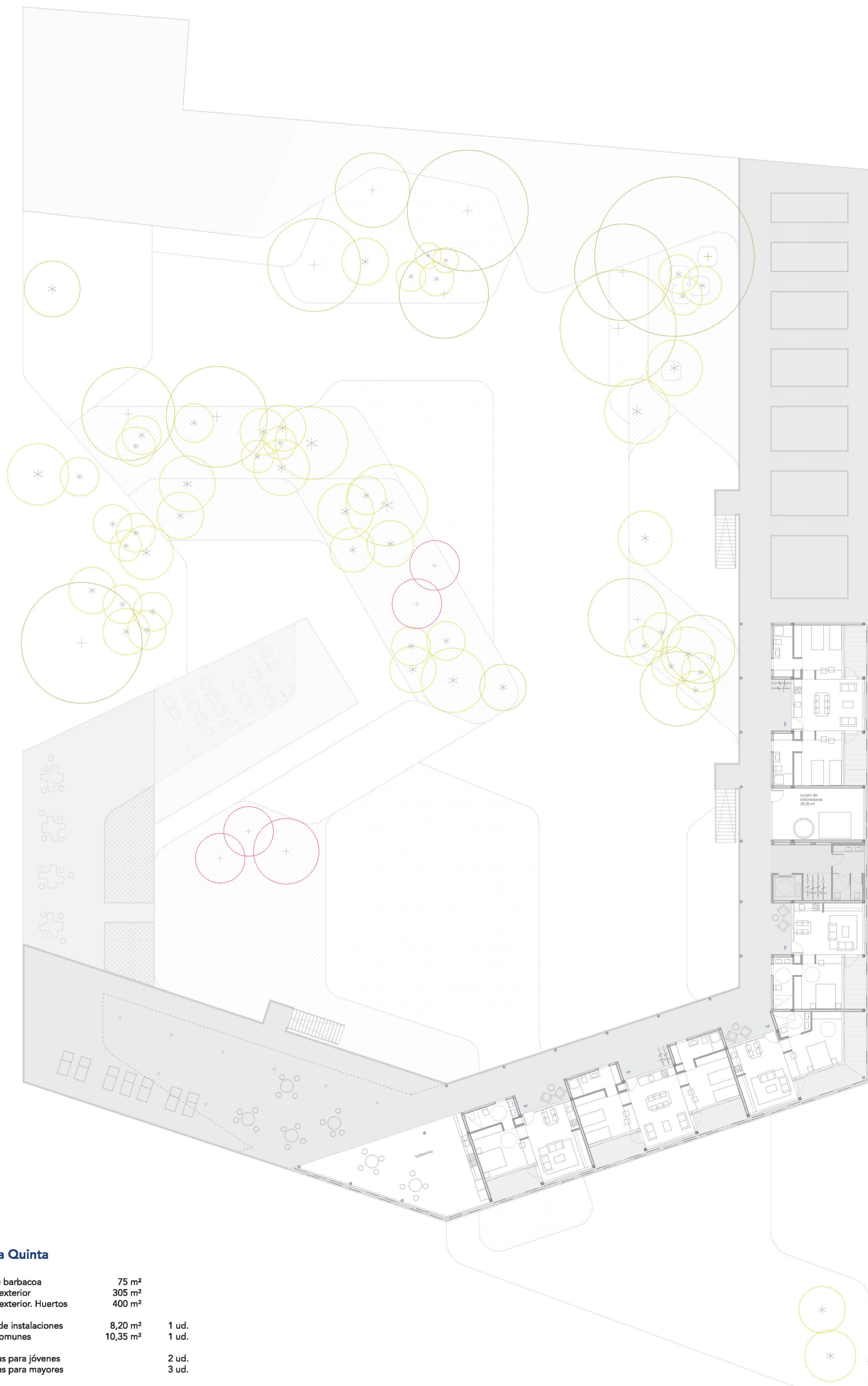


Planta Cuarta

Sala de juegos	75 m ²	
Lavandería	66,80 m ²	
Terraza mirador	220 m ²	
Aseos comunes	10,35 m ²	1 ud.
Cuarto de limpieza	3,80 m ²	1 ud.
Viviendas para jóvenes		4 ud.
Viviendas para mayores		6 ud.



escala 1.200



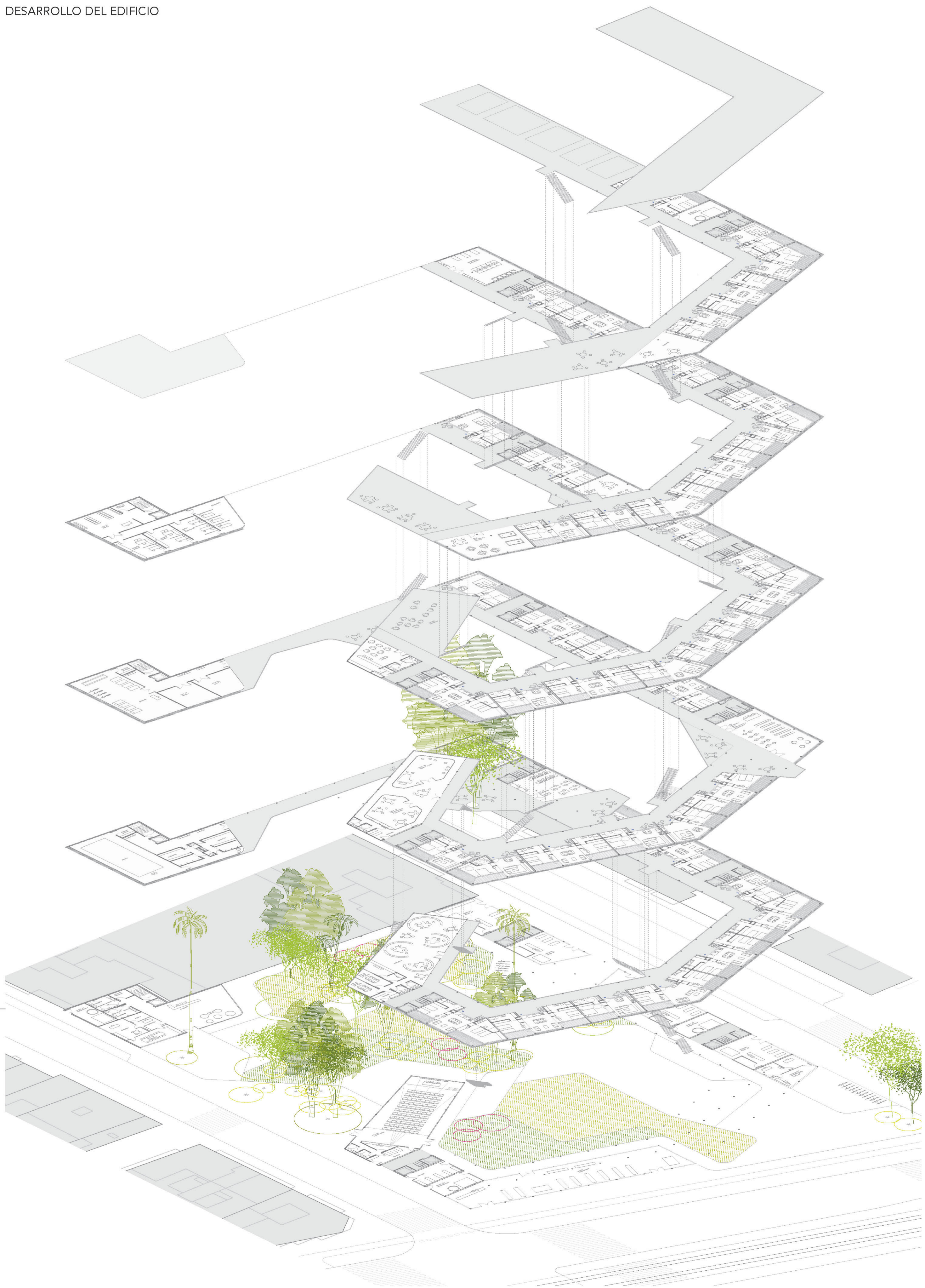
Planta Quinta

Zona de barbacoa	75 m ²	
Terraza exterior	305 m ²	
Terraza exterior. Huertos	400 m ²	
Cuarto de instalaciones	8,20 m ²	1 ud.
Aseos comunes	10,35 m ²	1 ud.
Viviendas para jóvenes		2 ud.
Viviendas para mayores		3 ud.

escala 1.200



PLANTA CUBIERTA
escala 1.200



ALZADO SUR
Escala 1.300



alumno **nacho company selma**. tutor manuel lillo navarro.
pfc taller 2. edificio híbrido de viviendas + equipamientos.

ALZADO OESTE
Escala 1.300

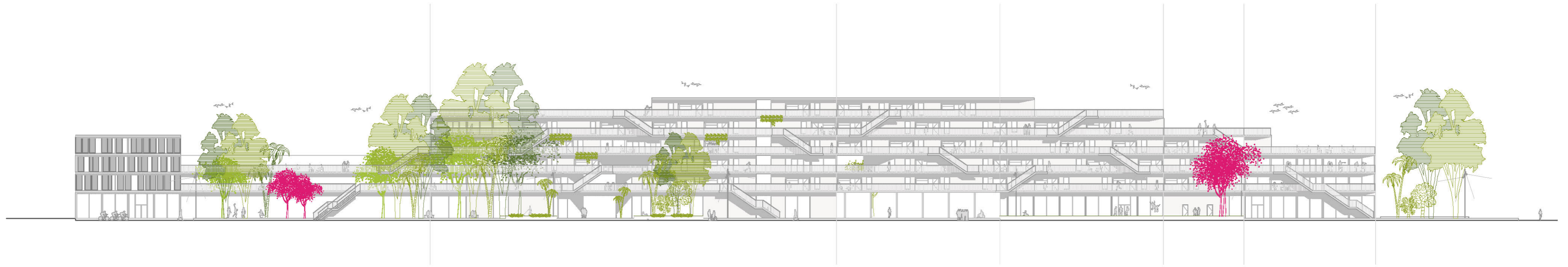


ALZADO ESTE
Escala 1.300



alumno **nacho company selma**. tutor manuel lillo navarro.
pfc taller 2. edificio híbrido de viviendas + equipamientos.

DESPLEGABLE INTERIOR
Escala 1.500



DESPLEGABLE EXTERIOR
Escala 1.500



alumno **nacho company selma**. tutor manuel lillo navarro.
pfc taller 2. edificio híbrido de viviendas + equipamientos.

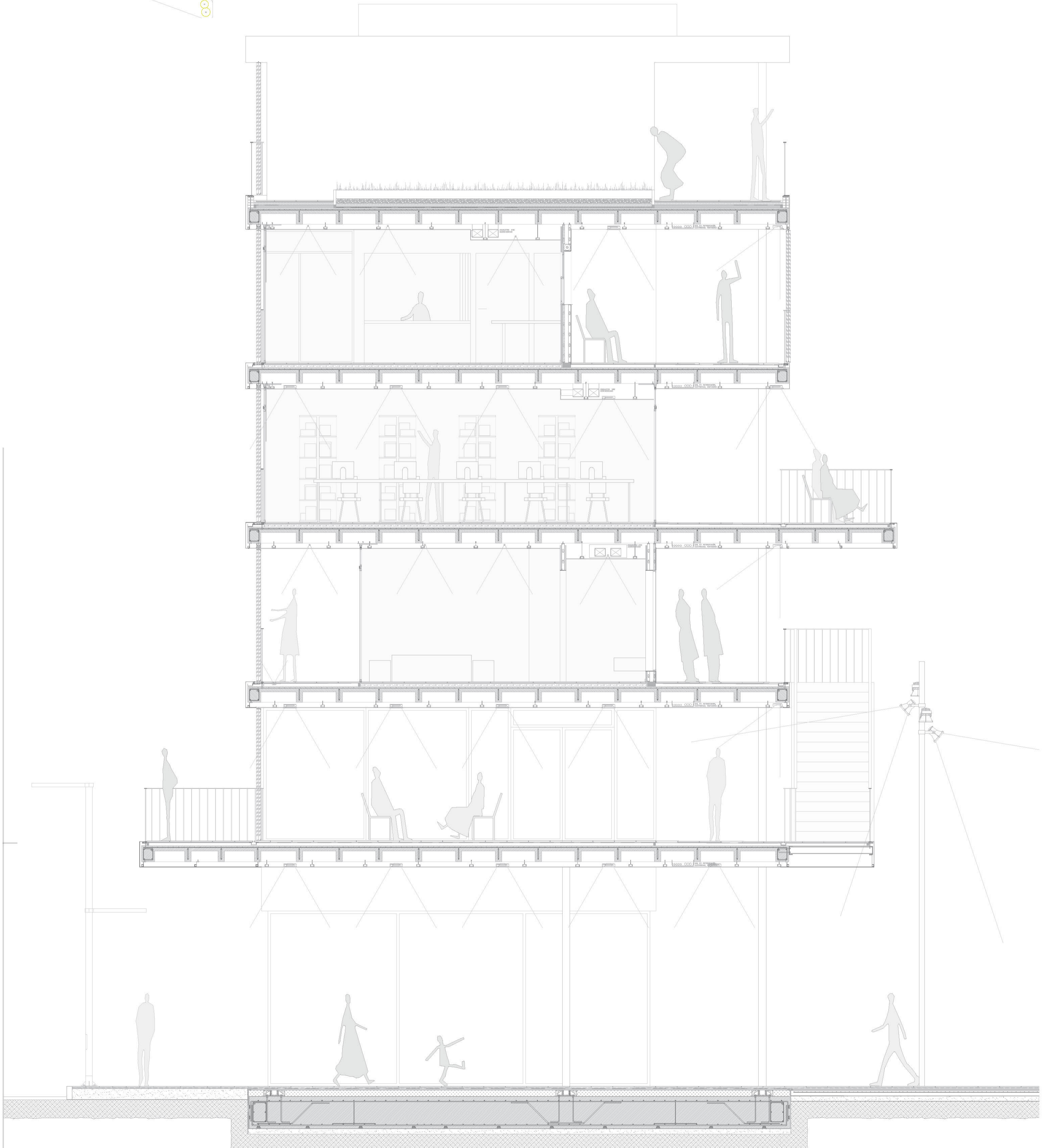
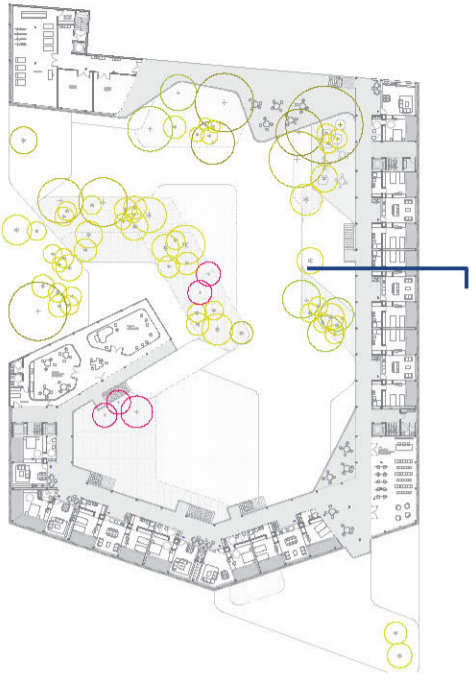
SECCION TRANSVERSAL
Escala 1.300



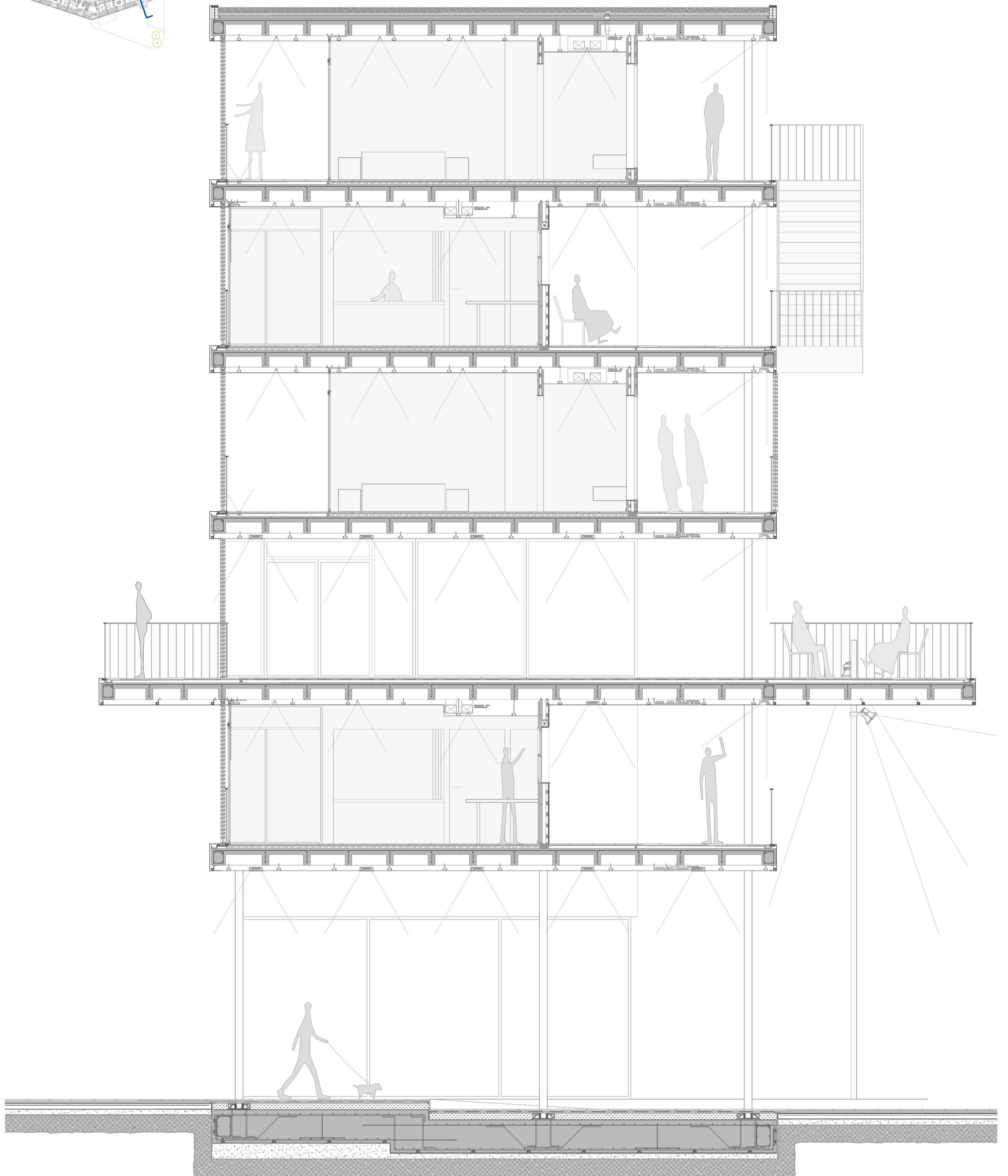
SECCION LONGITUDINAL
Escala 1.300



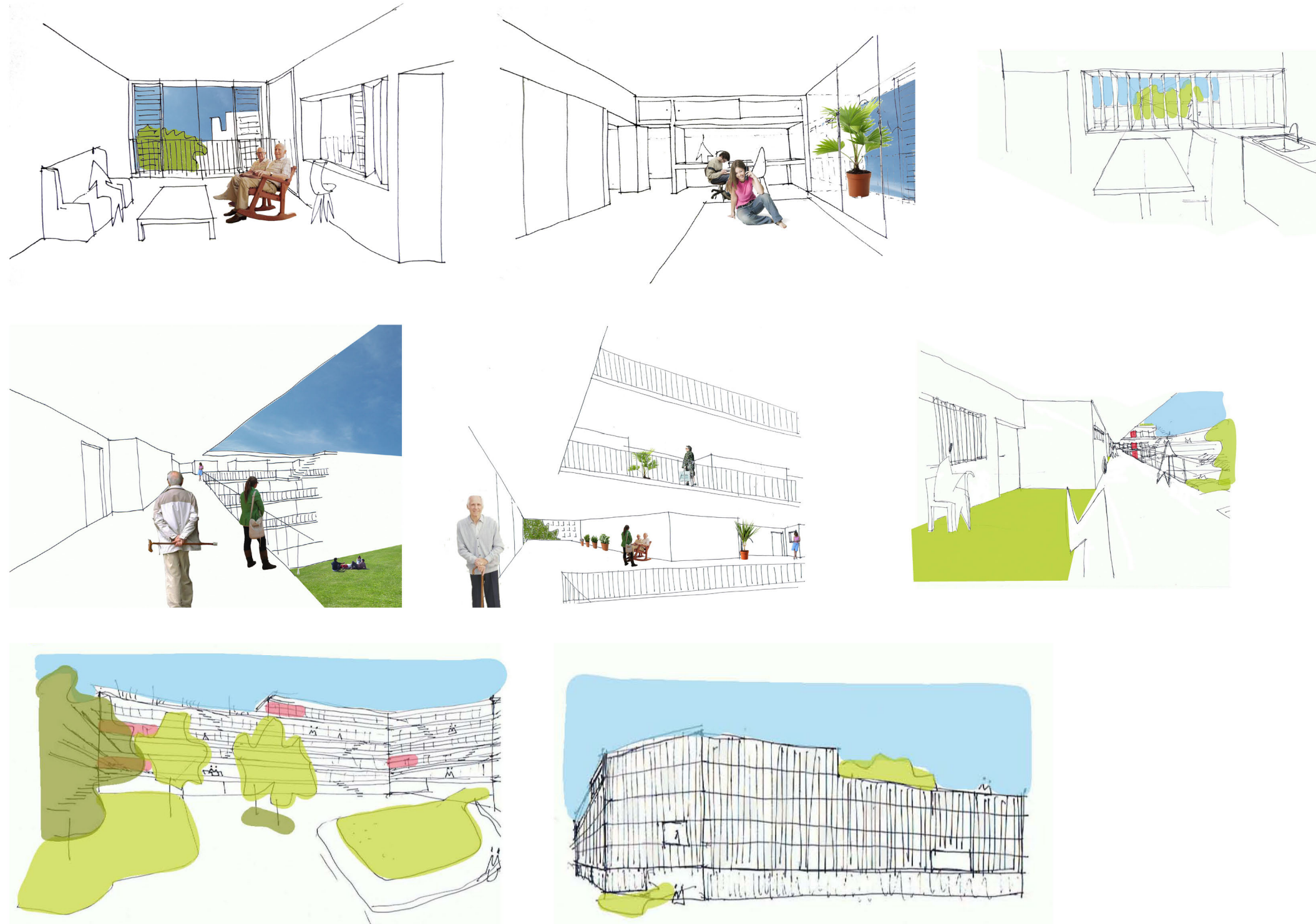
alumno **nacho company selma**. tutor manuel lillo navarro.
pfc taller 2. edificio híbrido de viviendas + equipamientos.

SECCION DETALLADA A
Escala 1.50

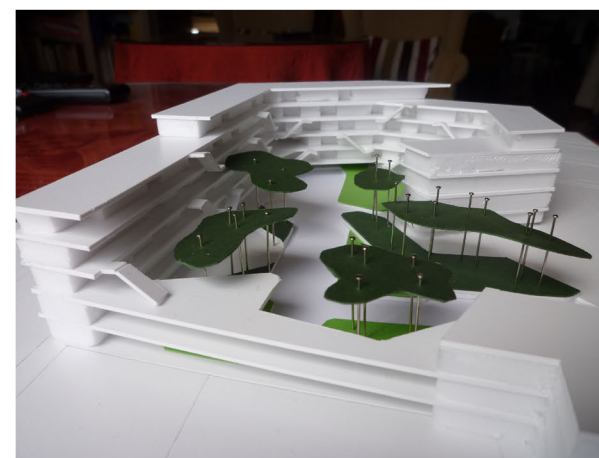
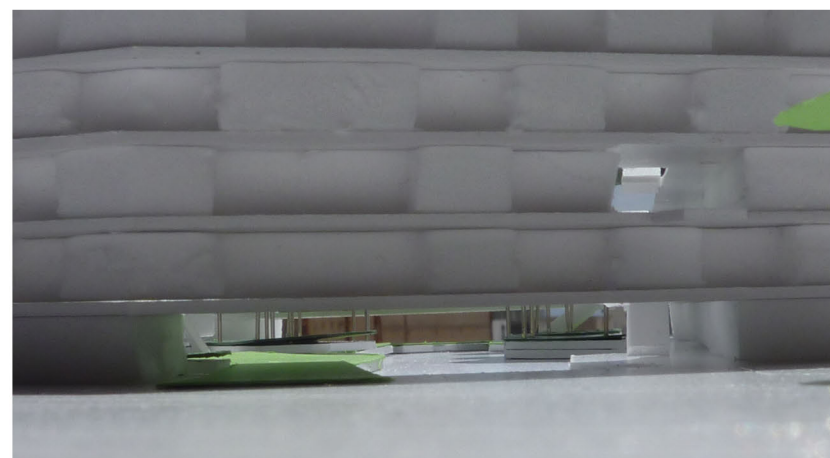
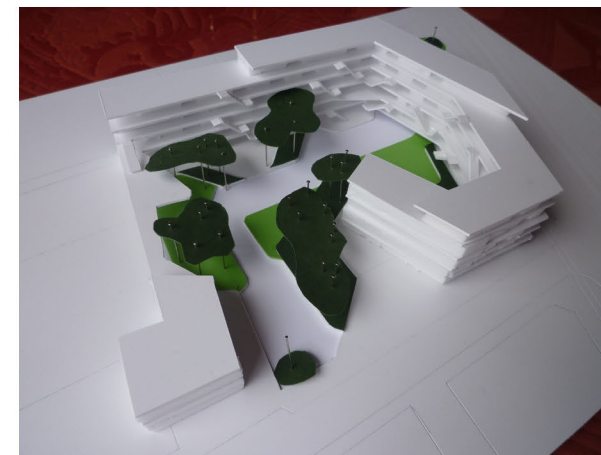
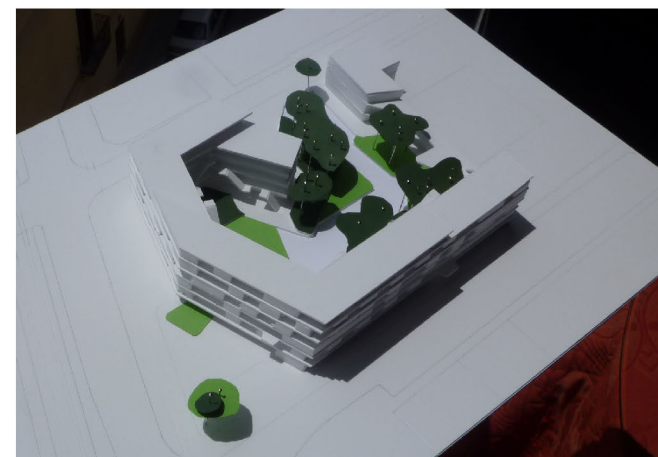
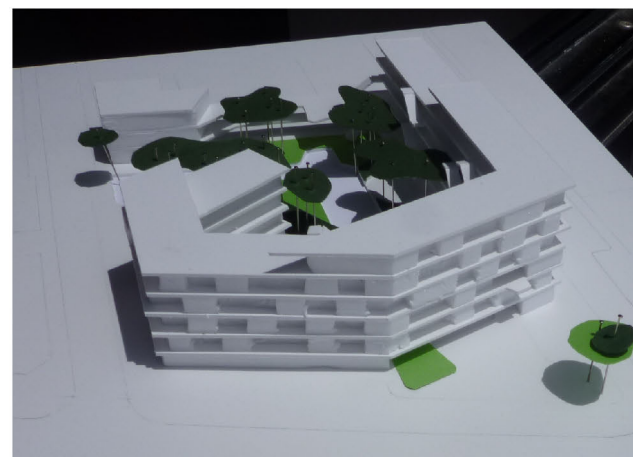
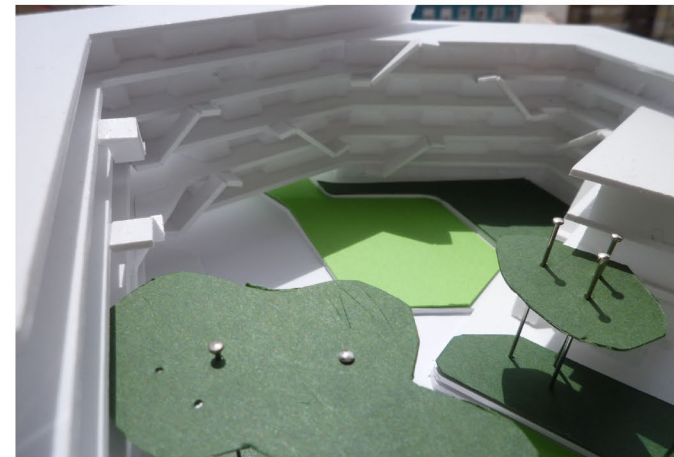
SECCION DETALLADA B
Escala 1.50



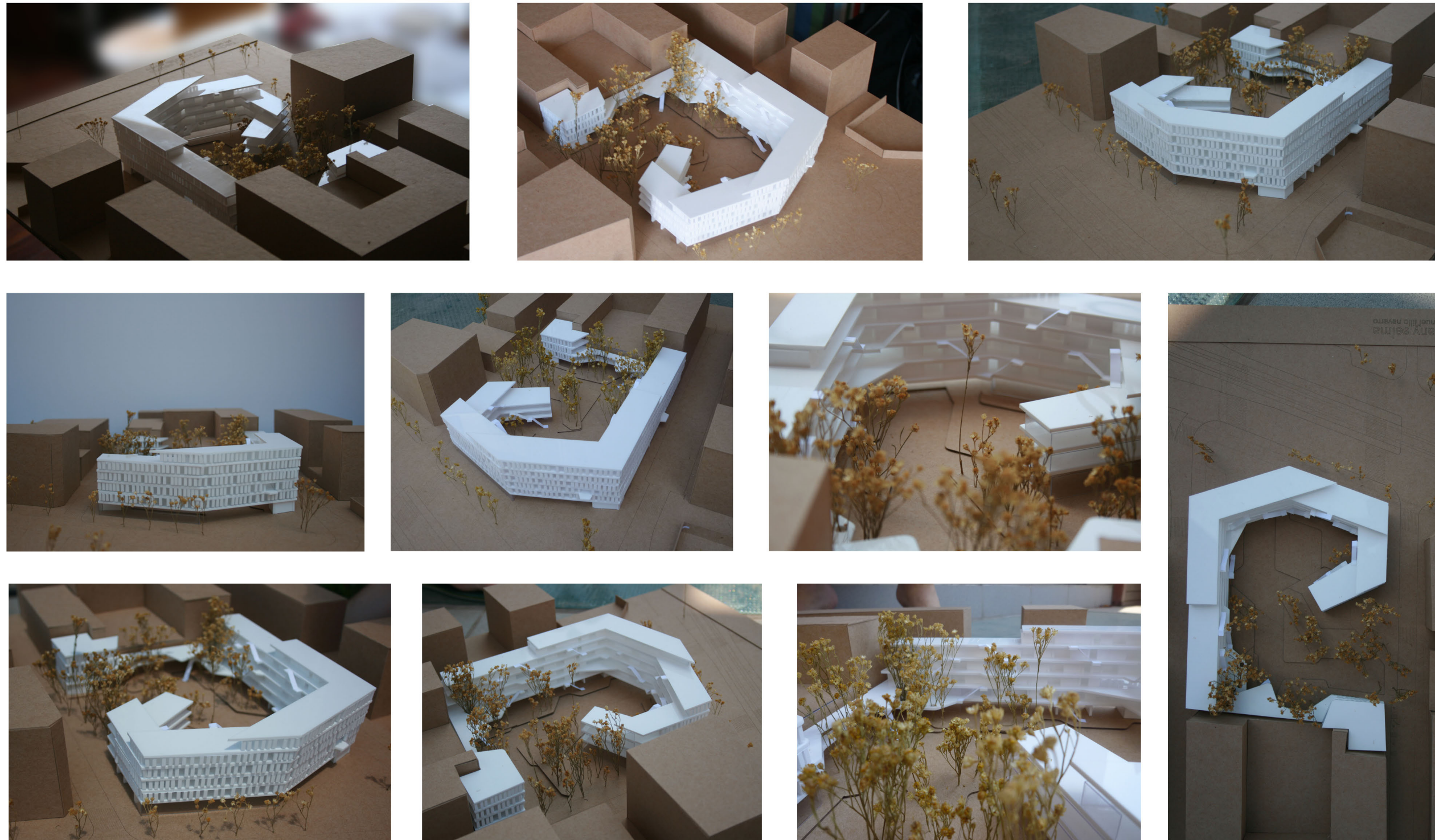
DIBUJOS Y FOTOMONTAJES



MAQUETAS DE TRABAJO



MAQUETA FINAL





alumno **nacho company selma**. tutor manuel lillo navarro.
pfc taller 2. edificio híbrido de viviendas + equipamientos.

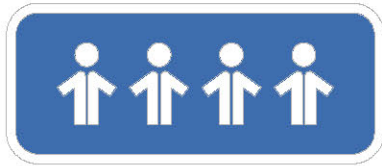


alumno **nacho company selma**. tutor manuel lillo navarro.
pfc taller 2. edificio híbrido de viviendas + equipamientos.



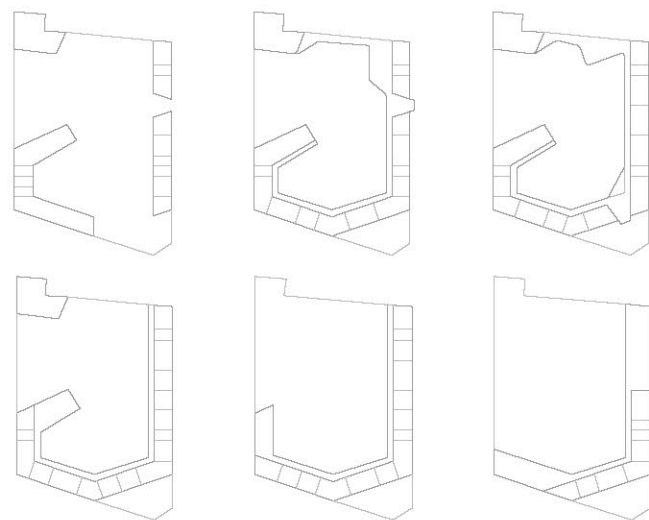
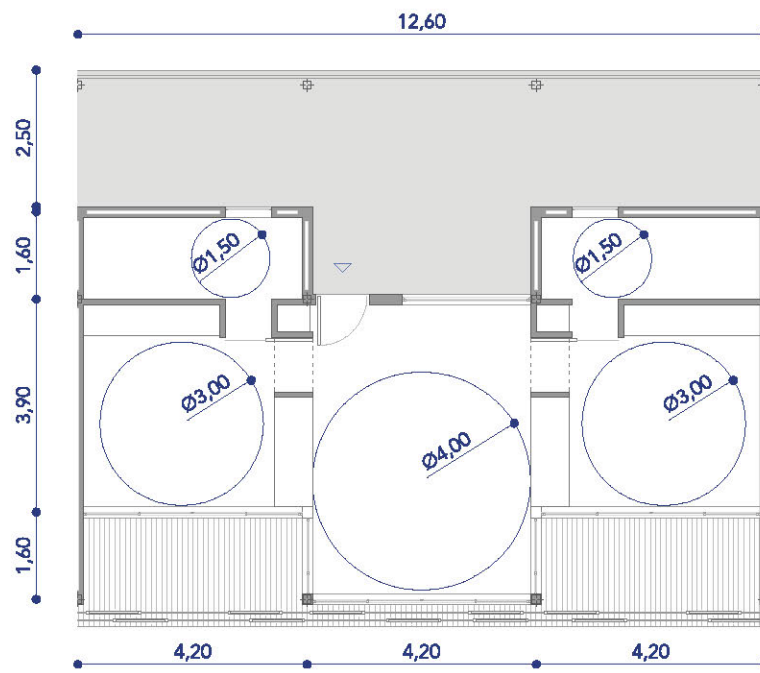


alumno **nacho company selma**. tutor manuel lillo navarro.
pfc taller 2. edificio híbrido de viviendas + equipamientos.



VIVIENDA A
Vivienda para grupos de jóvenes
67 m²

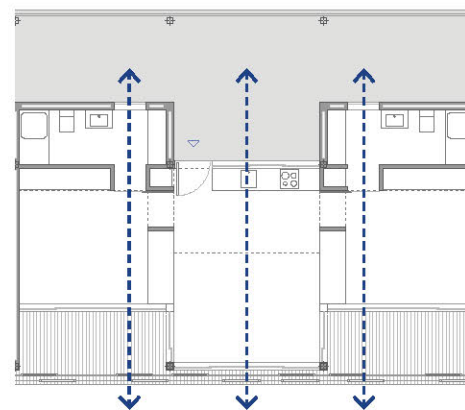
	Estar	12,80 m ²	
	Cocina-comedor	9,20 m ²	
	Dormitorio	10,85 m ²	2 ud.
	Baño	6,00 m ²	2 ud.
	Terraza	6,40 m ²	2 ud.
	Espacio intermedio	6,40 m ²	



Distribución tipo



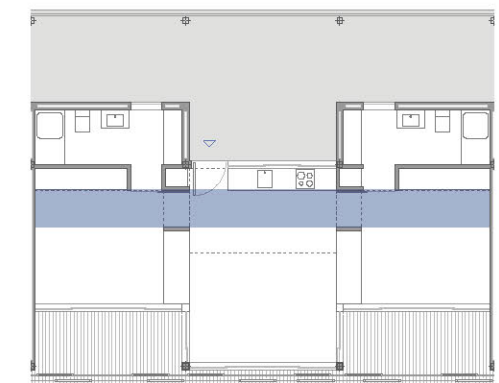
Distribución alternativa



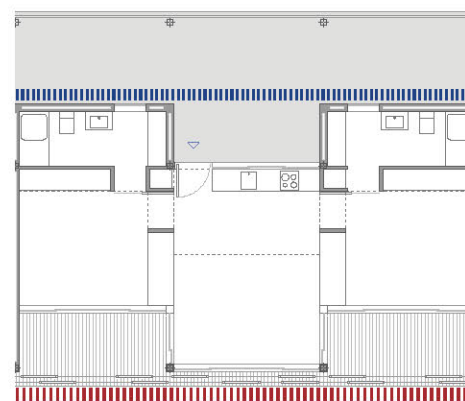
Ventilación cruzada



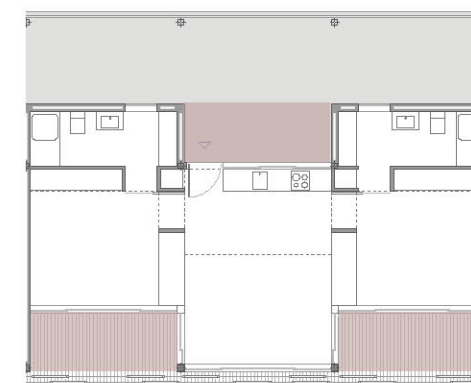
Estancias



Bandas de relación



Doble orientación



Extensión de vivienda

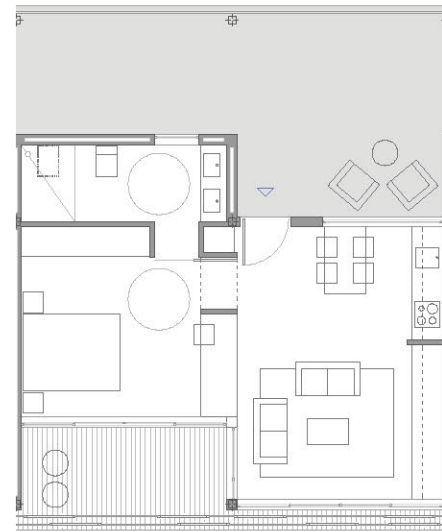
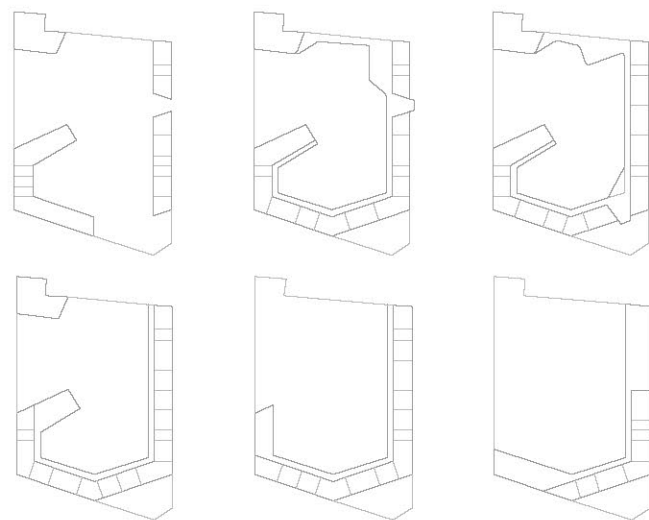
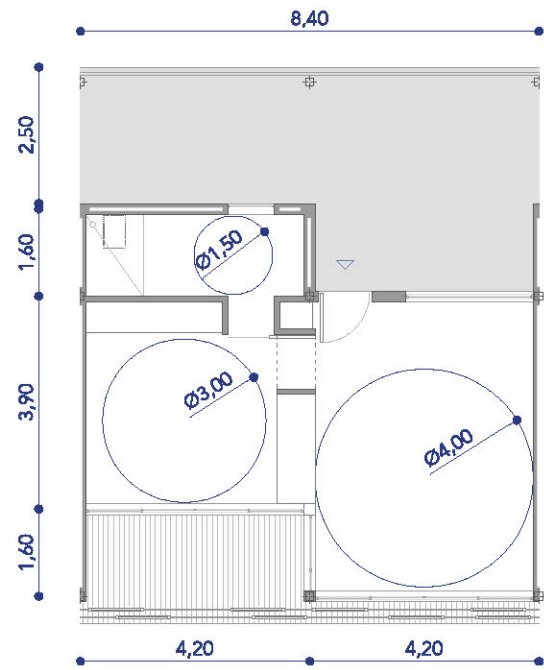


Bandas de mobiliario

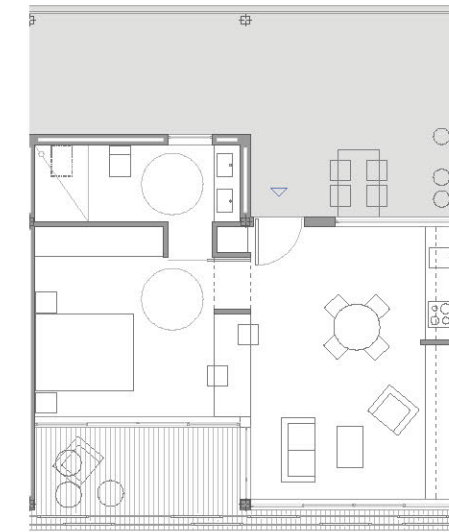


VIVIENDA B
 Vivienda adaptada para mayores
 43 m²

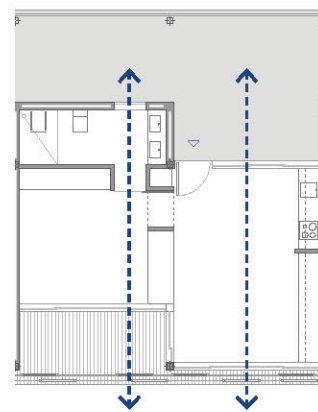
	Estar	12,80 m ²
	Cocina-comedor	9,20 m ²
	Dormitorio	10,85 m ²
	Baño	6,00 m ²
	Terraza	6,40 m ²
	Espacio intermedio	6,40 m ²



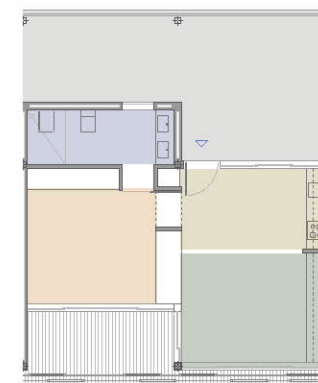
Distribución tipo



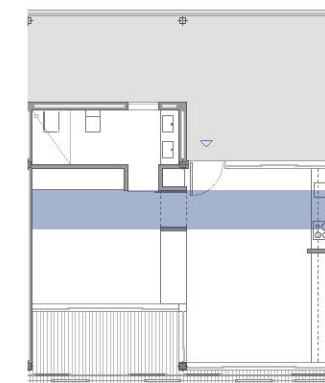
Distribución alternativa



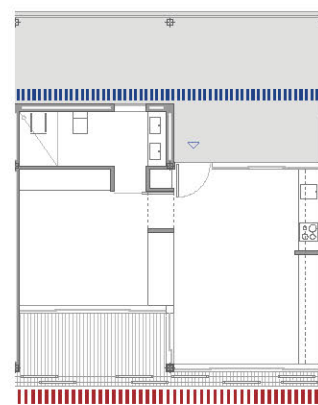
Ventilación cruzada



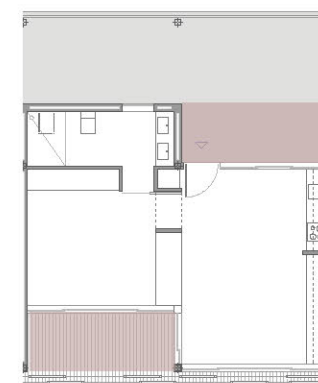
Estancias



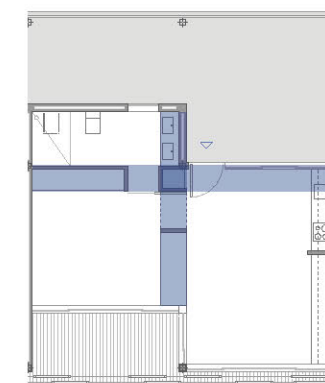
Bandas de relación



Doble orientación



Extensión de vivienda



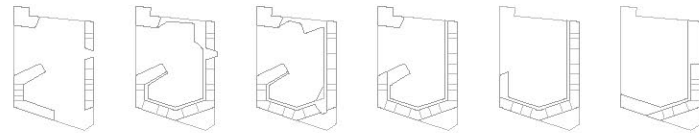
Bandas de mobiliario



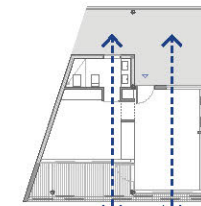
VIVIENDA C

Vivienda para mayores en esquina
43 m²

	Estar	12,80 m ²
	Cocina-comedor	9,20 m ²
	Dormitorio	10,85 m ²
	Baño	6,00 m ²
	Terraza	6,40 m ²
	Espacio intermedio	6,40 m ²



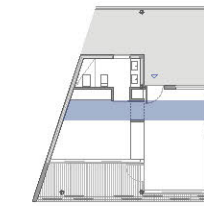
Distribución tipo



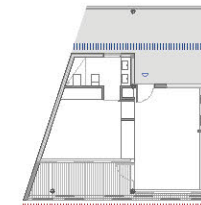
Ventilación cruzada



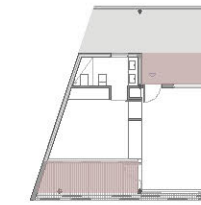
Estancias



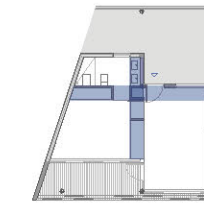
Bandas de relación



Doble orientación



Extensión de vivienda



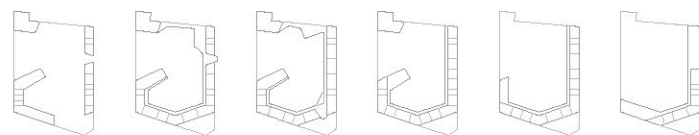
Bandas de mobiliario



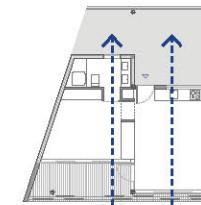
VIVIENDA D

Vivienda para jóvenes en esquina
67 m²

	Estar	12,80 m ²	
	Cocina-comedor	9,20 m ²	
	Dormitorio	10,85 m ²	2 ud.
	Baño	6,00 m ²	2 ud.
	Terraza	6,40 m ²	2 ud.
	Espacio intermedio	6,40 m ²	



Distribución tipo



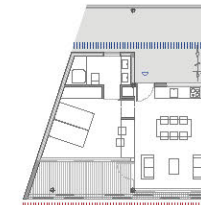
Ventilación cruzada



Estancias



Bandas de relación



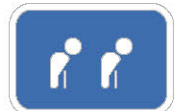
Doble orientación



Extensión de vivienda



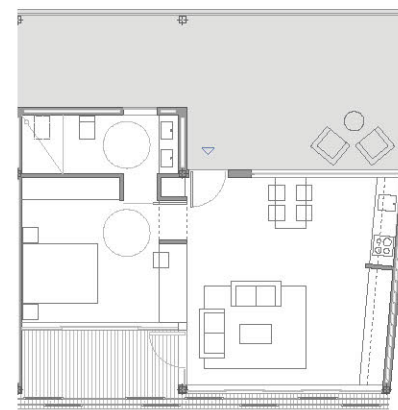
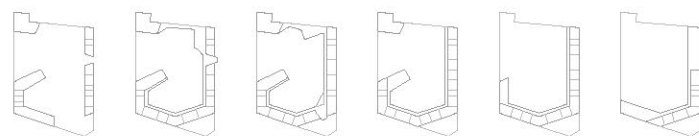
Bandas de mobiliario



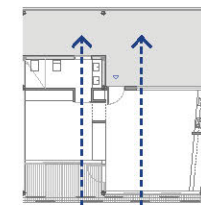
VIVIENDA E

Vivienda para mayores en esquina
43 m²

	Estar	12,80 m ²
	Cocina-comedor	9,20 m ²
	Dormitorio	10,85 m ²
	Baño	6,00 m ²
	Terraza	6,40 m ²
	Espacio intermedio	6,40 m ²



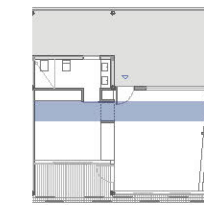
Distribución tipo



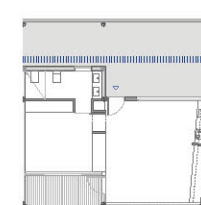
Ventilación cruzada



Estancias



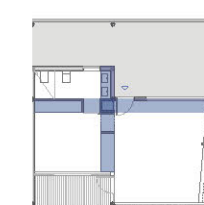
Bandas de relación



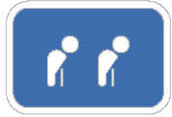
Doble orientación



Extensión de vivienda



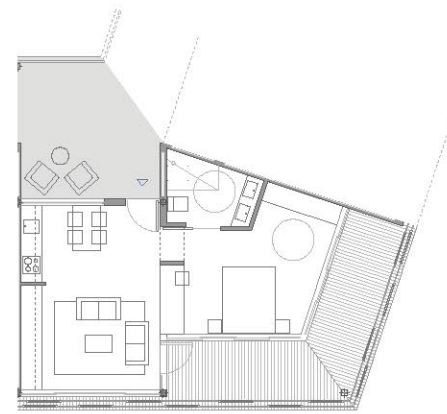
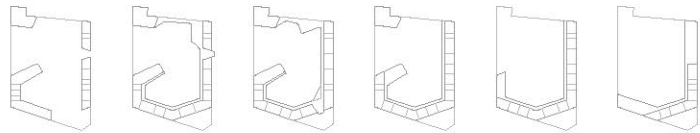
Bandas de mobiliario



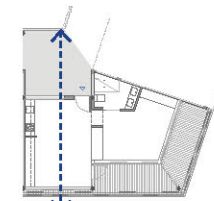
VIVIENDA F

Vivienda para mayores en esquina
43 m²

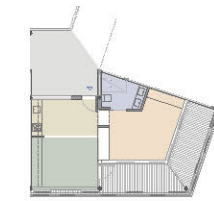
	Estar	12,80 m ²
	Cocina-comedor	9,20 m ²
	Dormitorio	10,85 m ²
	Baño	6,00 m ²
	Terraza	6,40 m ²
	Espacio intermedio	6,40 m ²



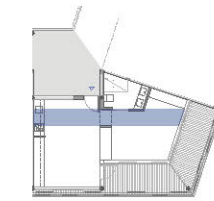
Distribución tipo



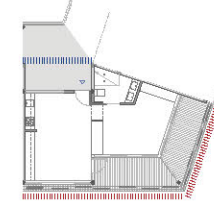
Ventilación cruzada



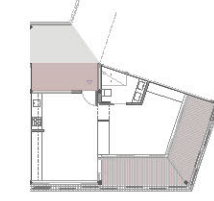
Estancias



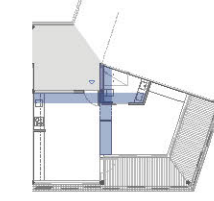
Bandas de relación



Doble orientación



Extensión de vivienda



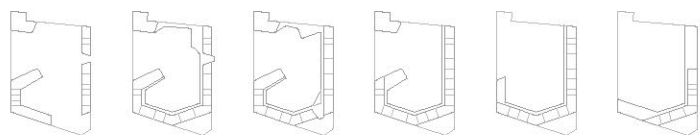
Bandas de mobiliario



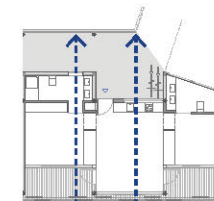
VIVIENDA G

Vivienda para jóvenes en esquina
67 m²

	Estar	12,80 m ²	
	Cocina-comedor	9,20 m ²	
	Dormitorio	10,85 m ²	2 ud.
	Baño	6,00 m ²	2 ud.
	Terraza	6,40 m ²	2 ud.
	Espacio intermedio	6,40 m ²	



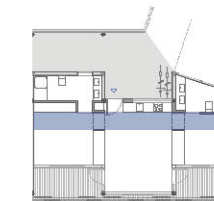
Distribución tipo



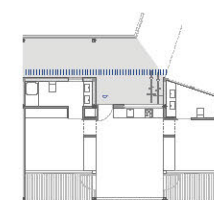
Ventilación cruzada



Estancias



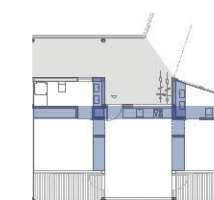
Bandas de relación



Doble orientación



Extensión de vivienda



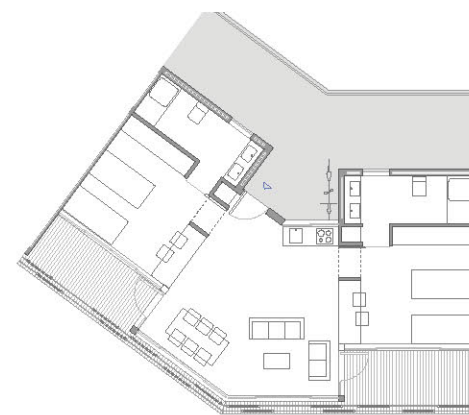
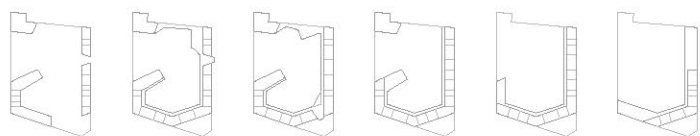
Bandas de mobiliario



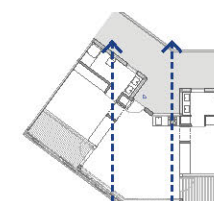
VIVIENDA H

Vivienda para jóvenes en esquina
67 m²

	Estar	12,80 m ²	
	Cocina-comedor	9,20 m ²	
	Dormitorio	10,85 m ²	2 ud.
	Baño	6,00 m ²	2 ud.
	Terraza	6,40 m ²	2 ud.
	Espacio intermedio	6,40 m ²	



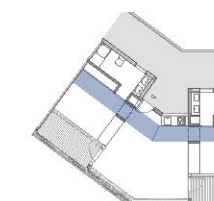
Distribución tipo



Ventilación cruzada



Estancias



Bandas de relación



Doble orientación

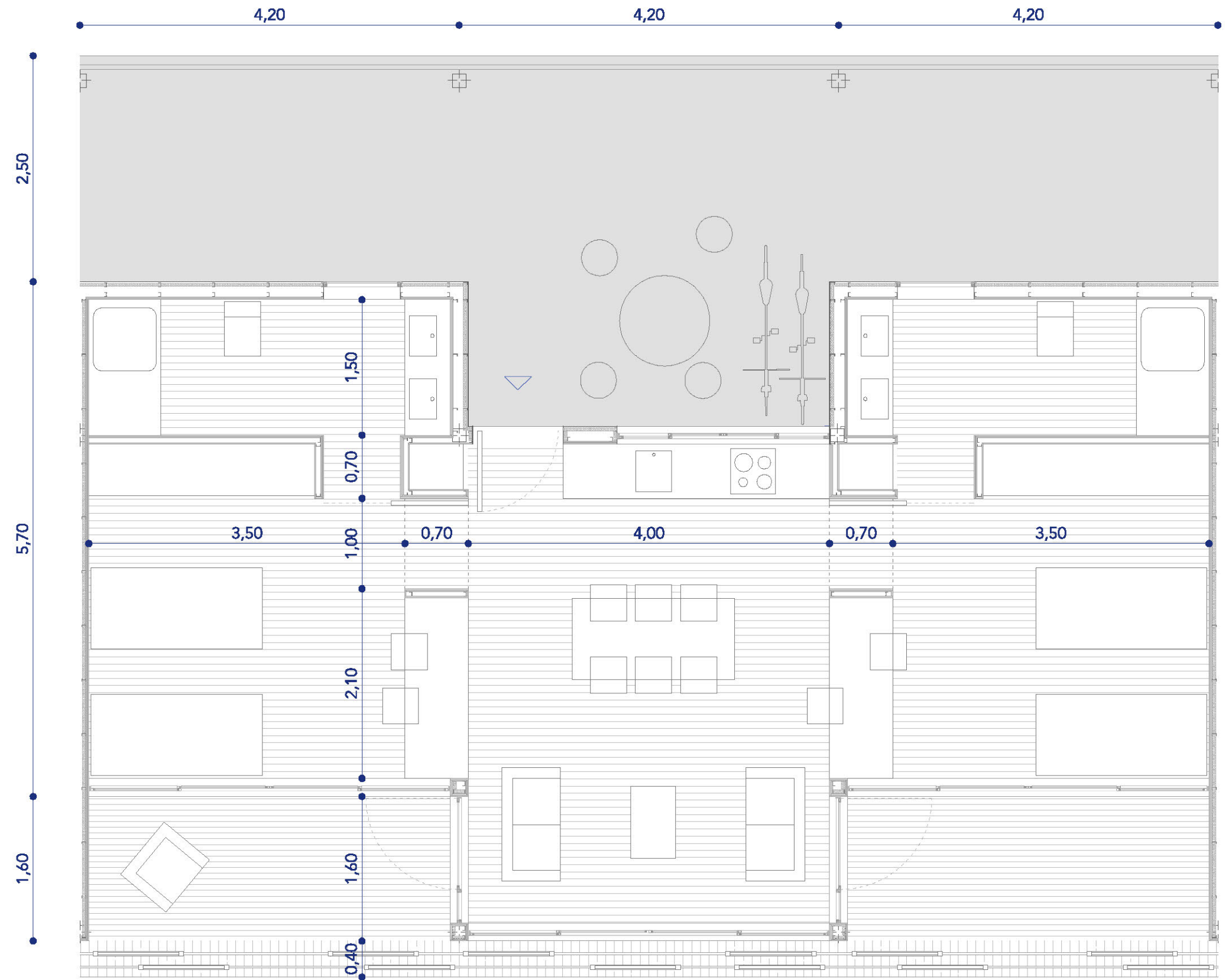


Extensión de vivienda

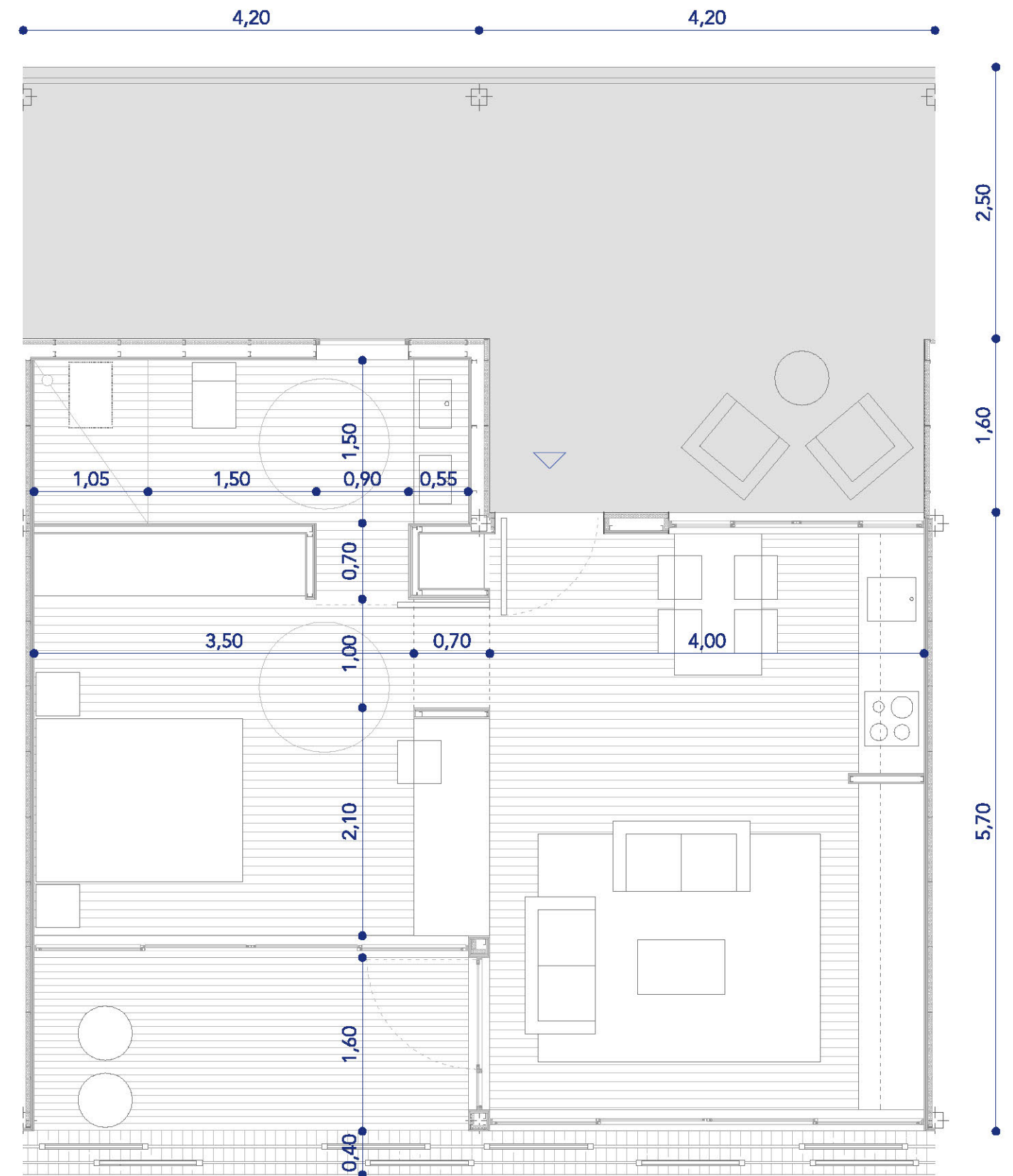


Bandas de mobiliario

VIVIENDA PARA JÓVENES
 planta tipo
 Escala 1.50



VIVIENDA PARA MAYORES
planta tipo
Escala 1.50



3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. ACTUACIONES PREVIAS.....	3.02
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.02
3. SISTEMA ESTRUCTURAL.....	3.02
4. SISTEMA ENVOLVENTE.....	3.03
5. SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN.....	3.06
6. SISTEMAS DE ACABADOS.....	3.07
7. SISTEMAS ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL	3.08
8. JARDINES.....	3.08
9. ILUMINACIÓN	3.08
10. PLANOS CONSTRUCTIVOS	3.09

1. ACTUACIONES PREVIAS

Los trabajos previos de preparación de terreno, replanteos, acometidas auxiliares (luz, agua, desagües,...), vallado, casetas, grúa, etc. correrán a cargo del constructor. Se iniciará el proceso con el replanteo.

Limpieza de terreno (parcela completa).

Delimitación de alineaciones y rasantes de las calles por medio de lienzas y estacas. Deberá incluir necesariamente el trazado de la urbanización en los viales y sus pendientes. Igualmente se determinarán los enlaces con las infraestructuras urbanas (municipales o no: agua, luz, alcantarillado, teléfono,...)

Proceder al replanteo del perímetro del edificio en proyecto, por medio de líneas de yeso en el terreno.

El replanteo de los pilares (a ejes o a caras) deberá quedar permanente fuera del área afectada por obra o sobre las paredes delimitadoras.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Al no existir sótano el movimiento de tierras será mínimo. Se vaciará una profundidad de a penas un metro y medio de tierra en una banda de 10 metros en el perímetro de la parcela, que es donde se realizará la losa de cimentación.

Para la ejecución del proyecto será necesario ejecutar un vaciado del terreno con rebajamiento de la capa freática al encontrarnos muy cerca del mar.

Parte de las tierras extraídas se utilizarán para generar topografías en el jardín interior de la parcela.

3. SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura es mixta, de pilares metálicos (de 16x16cm) y forjados reticulares de hormigón. El sistema estructural es independiente de los cerramientos y de los elementos de compartimentación, que se realizan mediante construcción en seco.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son además de la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

La edificación es un bloque lineal dispuesto perimetralmente cuya altura varía de 3 a 5 alturas sobre la rasante. Los ascensores actúan como rigidizadores de la estructura.

La bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a la instrucción EHE

CIMENTACIÓN

Se trata de una cimentación por losa continua de 60cm de canto, pasando a 80cm en la zona con mayores cargas; y que apoya sobre terreno firme a -1.5m. Este tipo de cimentación reparte uniformemente las cargas al terreno, lo que resulta muy positivo en el caso de terrenos de calidad media.

En la cimentación se utilizará hormigón HA-25/B/20/IIIA elaborado en central. El acero utilizado será B 500-SD de barras corrugadas.

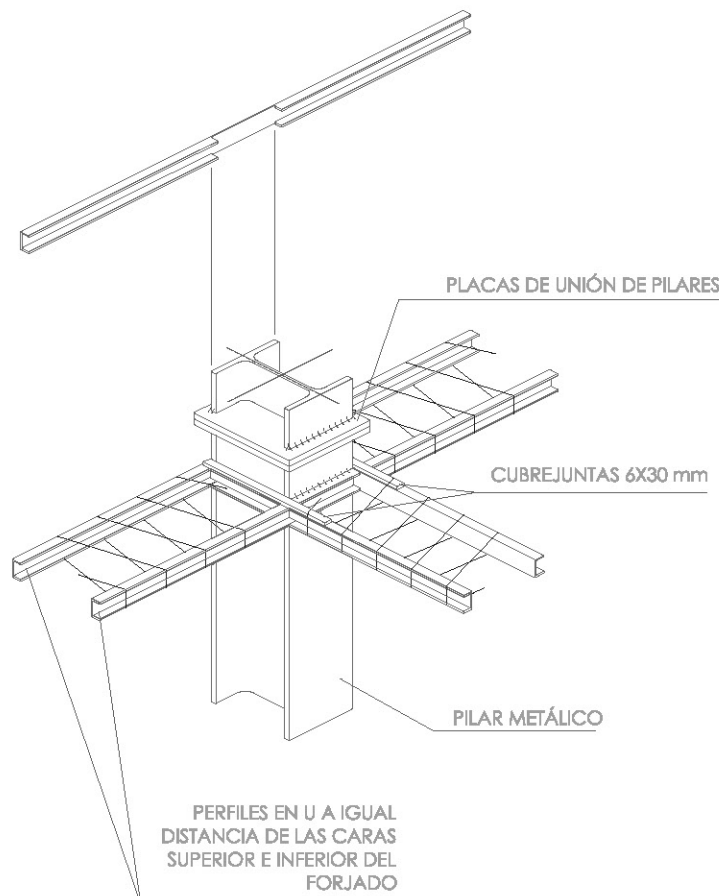
Dada la longitud del edificio se prestará especial atención a las juntas de dilatación, que se mantendrán en todas las plantas. [Ficha a la izquierda]

ESTRUCTURA PORTANTE

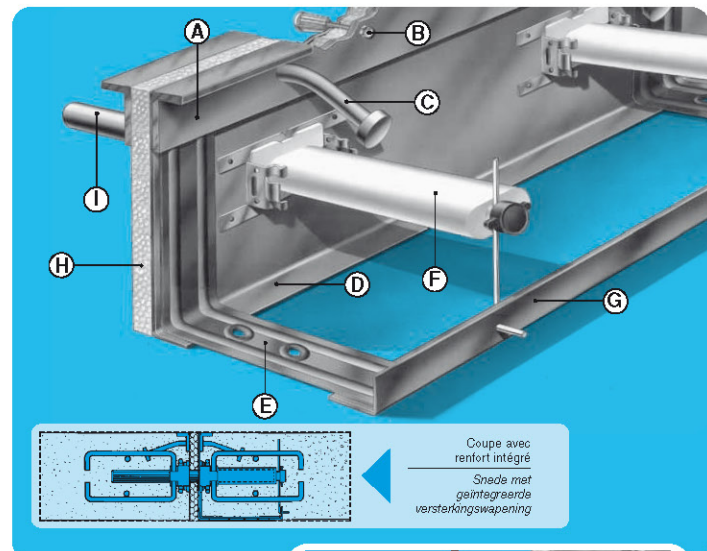
Trabajamos con pilares metálicos: soportes huecos conformados por 2 UPN soldados, de acero S275JR. De dimensiones 16x16cm.

LA ESTRUCTURA VERTICAL

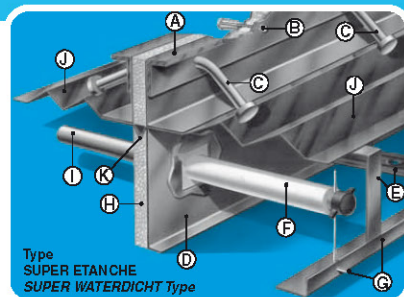
El ritmo de los pilares es constante: en la dirección perpendicular a la fachada equidistan 4.20m y en paralelo a ella existen tres filas de pilares, una en cada extremo de la vivienda y otra, de pilares más esbeltos, en el borde del corredor. Este último pilar nos permite darle un mayor ámbito al corredor y sacar las escaleras al exterior.



Detalle encuentro pilares metálicos y forjado reticular



- Ⓐ Cornières de protection galvanisées à chaud - Beschermsprofiel thermisch verzinkt
- Ⓑ Boulon avec écrou pvc conique - Bout met conische pvc huls
- Ⓒ Goujons de scellement - Verankeringseuvel
- Ⓓ Coffrage d'about et porte-fournaux - Kopstijl en deurveldlager
- Ⓔ Equerre de renfort - Versterkingshoek
- Ⓕ Fourneau + bouchon - Uitzettingsbus + dop
- Ⓖ Profil perforé + coulis saeu - Doorboord profiel + regelstift
- Ⓗ Matière u de dilatation - Uitzettingsmateriaal
- Ⓘ Goujon - TITAN - Deureuvel
- Ⓝ Profil d'éclanchéité ZIG-ZAG en INOX - ZIG-ZAG waterdichtingsprofiel in R.V.S.
- Ⓚ V de dilatation - Uitzettings-V



Juntas de dilatación estructurales



Portada madera Vitrocsa



Portada madera Vitrocsa

Estos pilares se recubrirán de diversas maneras para cumplir la normativa contra incendios:

- En el interior del edificio el sistema de compartimentación de paneles de Pladur Foc de R-120.
- En el exterior se recubrirán con pintura intumescente de color blanco, que consigue retardar la acción destructora del fuego sobre los elementos constructivos (M1, hasta EF-120)

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Sistema de forjado reticular de hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días.

Los forjados son reticulares de 30 cm (10+20) de canto, 80 cm de intereje y nervios de 15cm de ancho. La retícula de hormigón se ejecuta con casetón perdido.

4. SISTEMA ENVOLVENTE

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los cerramientos del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

FACHADAS (M1)

Fachadas al exterior de la parcela: [figura en página siguiente]

El edificio se relaciona con la calle a través en una piel ventilada que se compone de varias capas que cumplen, a su vez, diferentes funciones. De fuera a dentro tenemos: (1) paneles de lamas que protegen del soleamiento molesto, (2) una barandilla que impide las caídas, (3) un vidrio de suelo a techo de doble capa que aísla térmicamente y (4) un cortinaje que protege frente a las miradas indiscretas.

Se presta una especial atención a la protección solar: dado que el edificio tiene un gran desarrollo en fachada - que comprende distintas orientaciones y distintas situaciones de proximidad con otros edificios - se realiza un estudio de la situación de cada fachada frente al soleamiento, lo que lleva a variar la densidad y orientación de las lamas de los paneles de protección solar.

Se coloca un panelado de madera fijo de la casa Vitrocsa, con espesores y distancias entre lamas distintos en función de las condiciones de cada fachada [imágenes en página siguiente]

Fachadas al interior de la parcela:

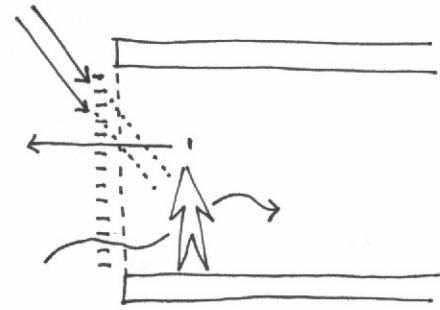
En el interior de la manzana, el corredor que recibe el sol de oeste está protegido por el denso arbolado en verano, que pierde parte de su densidad en invierno, permitiendo el soleamiento directo.

Todas las viviendas dan a la calle y al interior de la manzana, de modo que todas ellas tienen ventilación cruzada e iluminación natural.

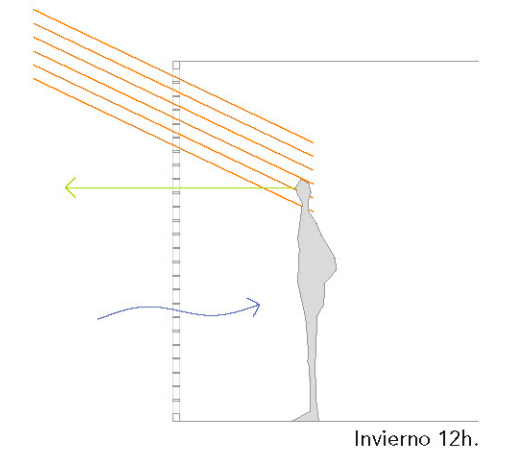
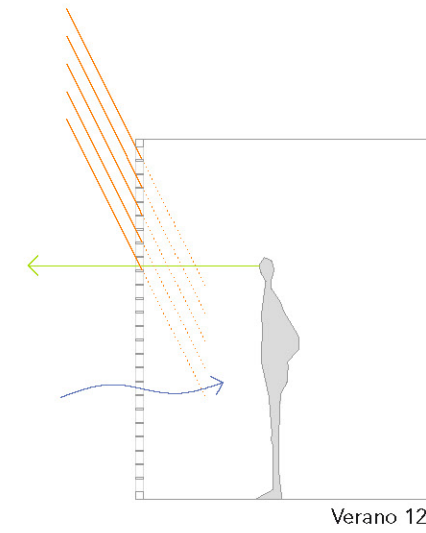
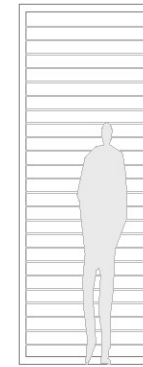
Soleamiento

Vistas

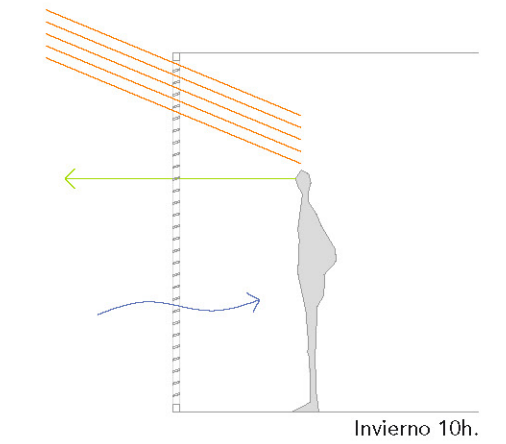
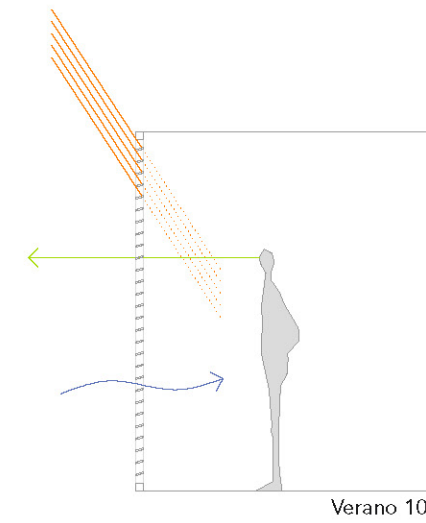
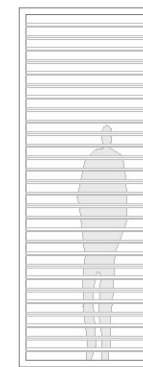
Ventilación cruzada



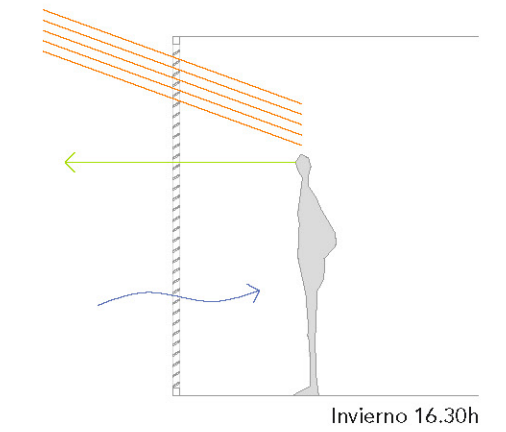
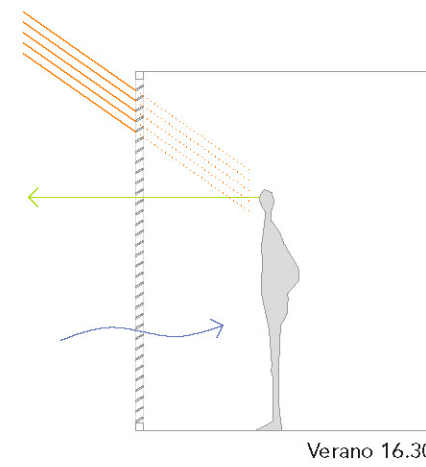
FACHADA SUR



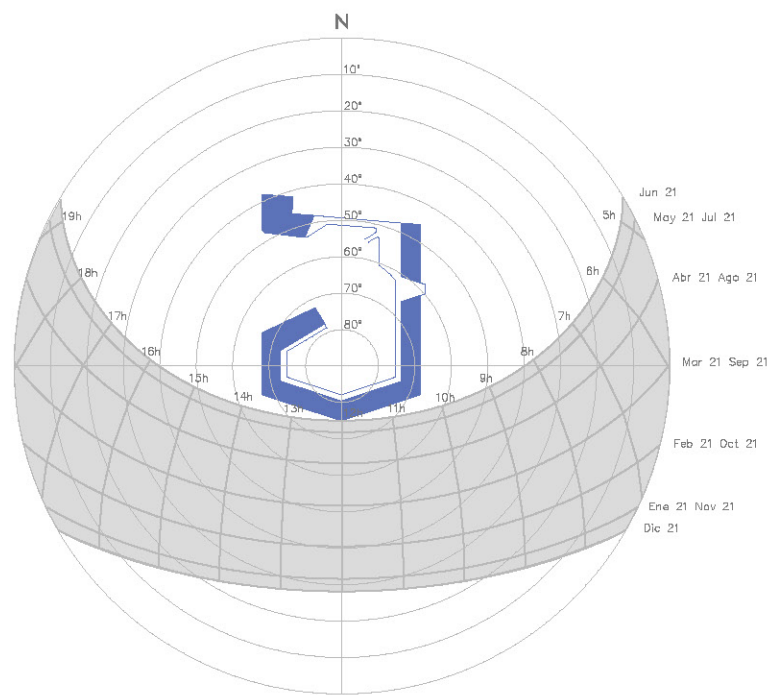
FACHADA ESTE



FACHADA OESTE



Carta solar del edificio
39,475496° N | 0,328203° O





Ejemplo de acabado de la carpintería Vitrocsa.



Ventanal Vitrocsa con carpintería inferior oculta

CARPINTERÍA EXTERIOR (H)

Este sistema está formado por carpinterías de acero con vidrio doble. Hemos elegido la marca Vitrocsa, que consigue minimizar la dimensión de las carpinterías y ocultar las guías, minimizando así su presencia.

La estructura de las ventanas está fabricada en una aleación de aluminio con perfil de poliamida reforzada en su interior, para facilitar una utilización intuitiva.

Se elige el acabado anodizado a color natural. [Imágenes a la izquierda]

Las carpinterías cumplen lo estipulado en el CTE:

Salubridad: Protección contra la humedad. Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la carpintería exterior, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará, Valencia, según lo especificado por las NTE.

Seguridad de utilización: Para la adopción de la parte del sistema envolvente, se ha tenido en cuenta las áreas de riesgo de impacto en puertas para disponer barreras de protección. Los vidrios empleados en estas zonas son laminados.

Seguridad frente al riesgo de caídas: limpieza de los acristalamiento exteriores.

Aislamiento acústico: normativa

Limitación de demanda energética: Se ha tenido en cuenta el porcentaje de huecos que suponen las carpinterías en fachada así como la ubicación del edificio en la zona climática y la orientación del paño al que pertenecen. Lo que ha influido en la elección de los acristalamiento y en la colocación de elementos exteriores de protección solar. (Esqueña anexo)

CUBIERTAS EN CONTACTO CON AIRE EXTERIOR (C1)

- Cubiertas invertidas, planas y transitables:

El forjado reticular de sigue siendo de hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa.

Formación de pendientes con hormigón celular.

Capa separadora: Capa antipunzante de fieltro de geotextil de polipropileno de 200g/m²

Impermeabilización. Lámina impermeable de caucho sintético EPDM de 1mm de espesor

Geodrenante. Lámina drenante: Lámina nodular de polietileno de alta densidad HDPE.

Capa de filtrado. Grava 20cm.

Sustrato de tierra vegetal. 25cm.

Elemento vegetal: huerto

Las carpinterías cumplen lo estipulado en el CTE:

Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo

Salubridad: Protección contra la humedad. Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará Valencia, según lo especificado por el CTE.

Salubridad: Evacuación de aguas.

Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

Seguridad de utilización y aislamiento acústico

Limitación de demanda energética

SUELOS APOYADOS SOBRE TERRENO (S1)

Soleras de HA, sobre enchado de zahorras, formación de pendientes, impermeabilización, capa separadora y acabado.

MEDIANERAS

Paramento formado por muro de HA-30 de 20cm.

5. SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

- Toda la compartimentación del edificio se hace mediante construcción en seco -

COMPARTIMENTACIÓN ENTRE VIVIENDAS Y ENTRE HABITACIONES DE VIVIENDAS

Partición mediante sistemas de paneles rígidos de Pladur con resistencia al fuego R-120. El sistema está constituido por una estructura ligera de perfiles de chapa de acero galvanizada a la que se fija por tortillería los paneles de yeso laminado. Se fijan a suelo y techo las canales, y entre ellos se encajan los montantes verticales a los que se atornillan las placas de yeso por ambas caras. Y posteriormente se termina la unión entre paneles con pasta de junta.

Entre ambas placas se colocan las instalaciones y el aislante térmico acústico.

COMPARTIMENTACIÓN ENTRE VIVIENDAS Y CORREDOR EXTERIOR

Partición mediante sistemas de paneles rígidos de Pladur con resistencia al fuego R-120 por un lado de la estructura y con paneles de hormigón madera hacia el exterior. Con aislante térmico acústico entre ambas capas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SISTEMA	Espesor total (mm) <i>Espessura total (mm)</i>	Placas	Peso aprox. (Kg/m ²)	Altura máx. (m)	Resistencia al fuego (min) <i>Resistència ao fogo (min)</i>	Aislamiento/Isolamento acústico* (dB) RA/Rw (C; C _{tr})	Resistencia térmica m ² k/w ³
PLADUR® CH 105 1x15 FOC LV ²	105	Interior - Pladur® CH 25 Exterior - 1 x 15 FOC	43	6	EI-90 Ref. 09/100512887	48,1/49 (-2; -7) Ref. CTA 282/09/AER	2,075
PLADUR® CH 120 2x15 FOC LR ¹	120	Interior - Pladur® CH 25 Exterior - 2 x 15 FOC	56	6,7	EI-120 Ref. 32305540	55,4/57 (-2; -8) Ref. CTA 042/08/ACR	2,135
PLADUR® CH 135 3x15 FOC LR ¹	135	Interior - Pladur® CH 25 Exterior - 3 x 15 FOC	68	7,1	EI-180 Ref. 32301158	57,7/59 (-2; -7) Ref. CTA 043/08/ACR	2,195

¹ Lana de Roca de 70 kg/m³ de densidad y 60 mm. de espesor λ=0,034 W/m²K

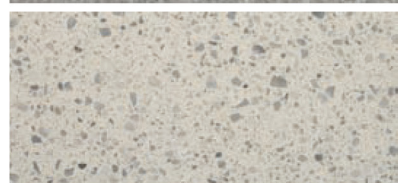
² Lana de vidrio URSA P0081 de 40 mm. de espesor λ=0,036 W/m²K

³ Suma de resistencias térmicas de las placas, cámara y aislante, pendiente sumar resistencias superficiales/*Soma de resistências térmicas das placas, câmara e isolante, pendente somar resistências superficiais*

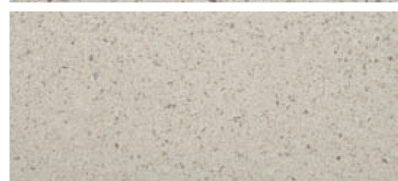
* Se pueden alcanzar valores de aislamiento acústico incorporando un trasdosado autoportante en una de las caras/*Podem-se atingir valores de isolamento acústico incorporando um trasdosado autoportante numa das caras (ΔRA =4 - 6,8 dBA)*



GB P
Gris - blanco pulido
Gris blanc Poli



BL P
Blanco pulido
Blanc Poli



BL
Blanco decapado al ácido
Blanc décapé

TexturasEscofet

6. SISTEMAS DE ACABADOS

REVESTIMIENTOS INTERIORES

Dormitorios, estar y cocinas: los paneles dobles de pladur, de 1.20m, se les da uniformidad con una pintura blanca para pladur superficie lisa.

Baños: alicatado de la casa Cinca, de gran formato, color blanco tomado con una capa de cemento cola.

Equipamientos: los paneles dobles de pladur, de 1.20m, se les da uniformidad con una pintura blanca para pladur superficie lisa.

SOLADOS

Interior:

Baldosas de 30cm terrazo pulido, color gris medio.

Exterior:

Baldosas de 30cm terrazosin pulir, color gris claro.

CUBIERTA Y CORREDORES

Baldosas de 30cm terrazosin pulir, color gris claro.

TECHOS

Falso techo de pladur de 2 cm de espesor sujeto mediante varillas metálicas.

BARANDILLAS

Diseñadas según la normativa de seguridad de utilización. Pletina de acero superior de 50x10mm y barrotos de acero de 20mm.

7. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.



MultiWoody
design: Mario Cucinella
Kozzini
SISTEMAS CON PROYECTORES PARA ÁREAS URBANAS

8. EXTERIORES. TRATAMIENTO DEL JARDÍN Y MOBILIARIO URBANO

El jardín se conforma con pavimento de hormigón blanco decapado al ácido de Escofet. Los recorridos perimetrales se hacen con baldosas cuadradas de 40x40 cm. Mientras que la parte central se hace continua. Las delimitaciones de las jardineras y los bancos se hacen con el mismo material.

9. ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN EXTERIOR JARDÍN

Se han escogido los focos Multi Woody (Flood 60°) sobre poste de Iguzzini, que permite iluminar tanto los espacios comunes como el denso y singular arbolado. La cantidad de focos varía de 4 a 6 en función de la posición donde se implanten.

Se han escogido los focos LED.

[Ficha en columna de la izquierda]

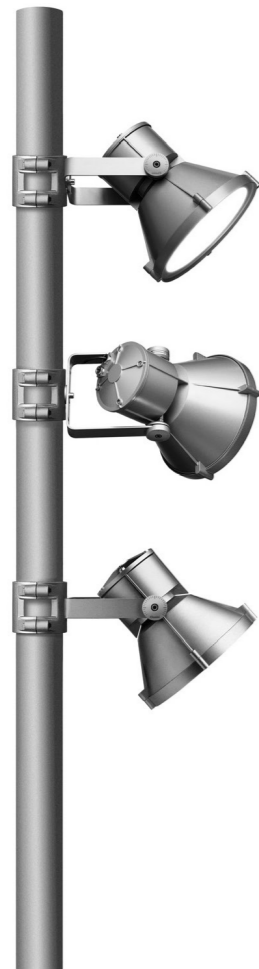
ILUMINACIÓN EXTERIOR CORREDORES

Para el espacio de circulación:

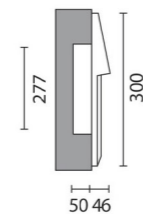
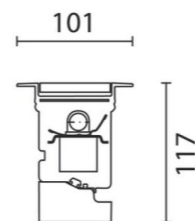
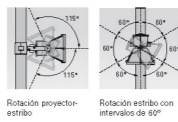
Se ha elegido una suave iluminación perimetral, por el borde del corredor que permita mantener su imagen dinámica durante el día, se consigue mediante el uso de Linealuce empotable en techo FL de Iguzzini, con iluminación asimétrica, que se dirigirá más al corredor que al exterior.

Para el espacio de estancia de cada vivienda:

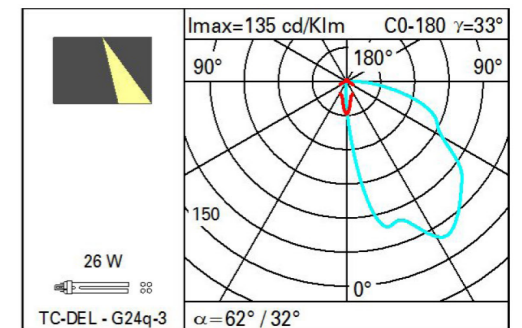
Se colocan una iluminación puntual que permita la orientación y una iluminación suave y complementaria a la del corredor para los usuarios. Se utiliza Comfort empotrable de Iguzzini.



- Sistema de iluminación con luz directa destinado al uso de lámparas de halógenos metálicos, vapor de sodio y de mercurio.
- Instalación en poste o como aplique.
- Compuesto por cuerpo óptico (cuerpo MultiWoody pequeño o medio), brida y poste.
- Cuerpo óptico y marco en aleación de aluminio EN1706A-C-46100LF, sometido a proceso de fosforización, dos capas de fondo, pasivado a 120°C, tratado con pintura acrílica líquida de elevada resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV, oxidación a 150°C, cristal de cierre sódico-óxido templado, transparente, espesor 4 mm, fijado con tornillos imperdibles; cable de retención de acero inoxidable, diámetro 1,2 mm, 49 hilos, acabado natural, junta silicónica 50-80 Shore A, sometida a proceso de post-curing (en horno) 4-6 h a 200°C; orientación vertical de ± 115° y horizontal de ± 120°; reflector en aluminio laminado superpuro al 99,99% sometido a proceso de desengrase-abrillantado y oxidación anódica 2-4 micras con fijación en sales de níquel; soporte para portálamparas de aluminio; aperturas en el marco para la salida del agua; doble prensaestop de latón niquelado (IM2x1.5); válvula de descompresión.
- Placa portacomponentes extraíble, de acero laminado galvanizado en caliente EN 10142 DX 51D-Z2ZF, sometido a desengrase, caja y tapa en aleación de aluminio EN1706A-C-46100 LF pintado; separadores y tornillos imperdibles; grupo de alimentación con condensador de compensación antirresonancia, arrancador, terminales de conexión rápida, portafusible con interruptor de reconexión bajo demanda.
- Todos los tornillos utilizados son de acero inoxidable A2.
- Bridas de fijación en aleación de aluminio EN1706A-C-46400NF pintado, para evitar perforar el poste de soporte; soportes de instalación en acero/aluminio.
- Las características técnicas responden a la normativa EN 60598-1.
- IP67 IK08.
- Clase F.
- Homologación IMQ-ENEC.
- Clase de aislamiento II.



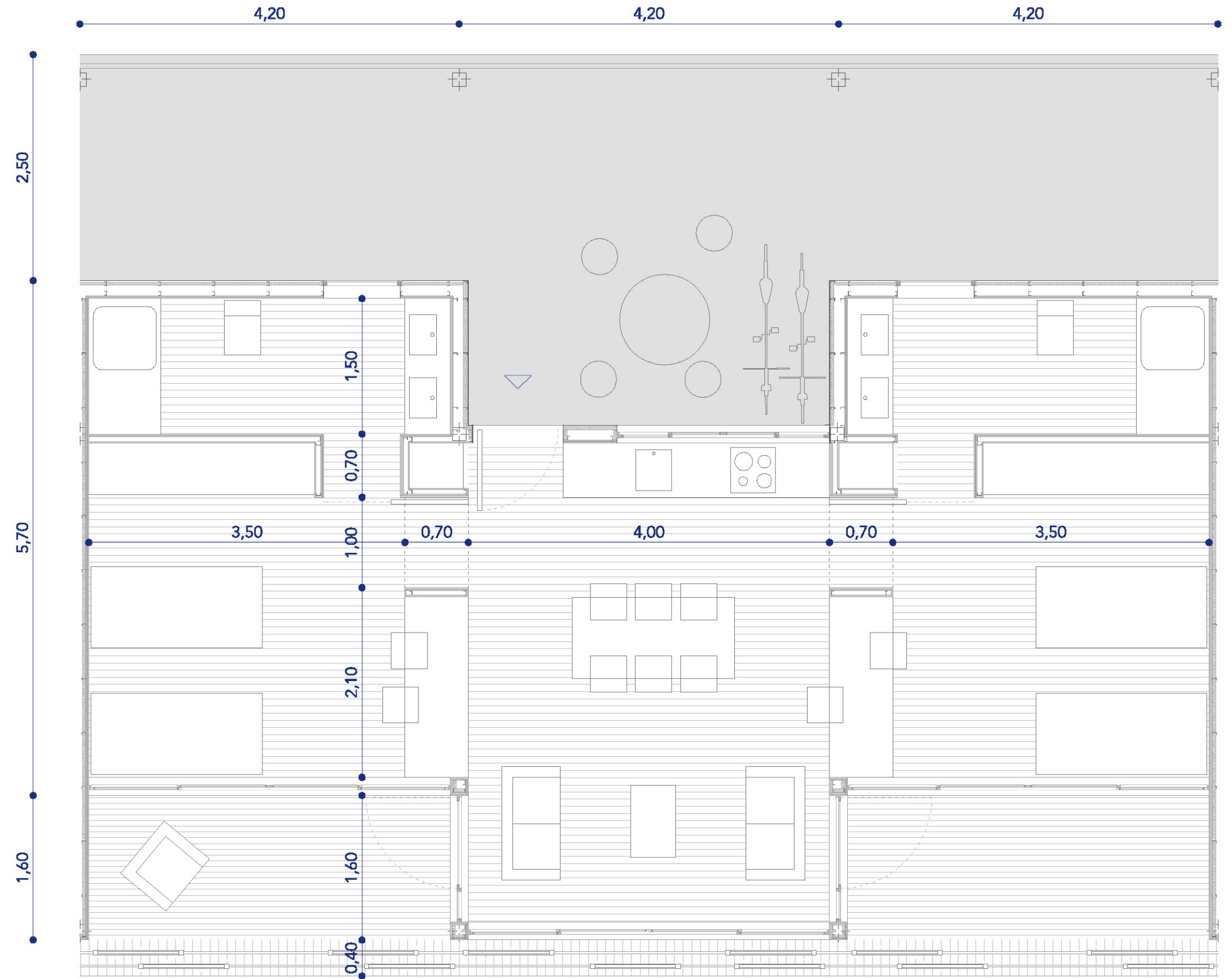
Comfort_Empotrable



VIVIENDA PARA JÓVENES
planta tipo

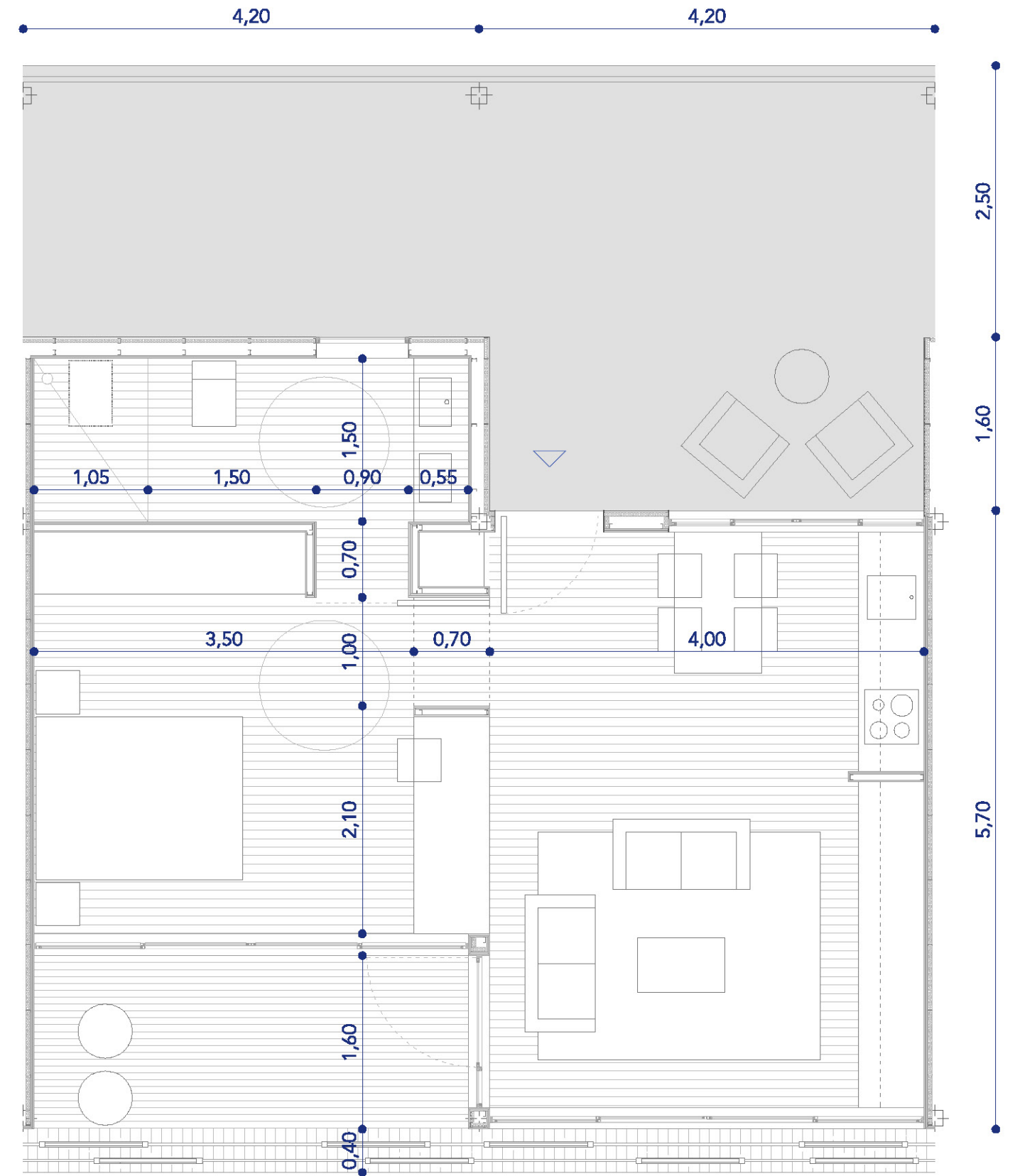
Escala 1.50

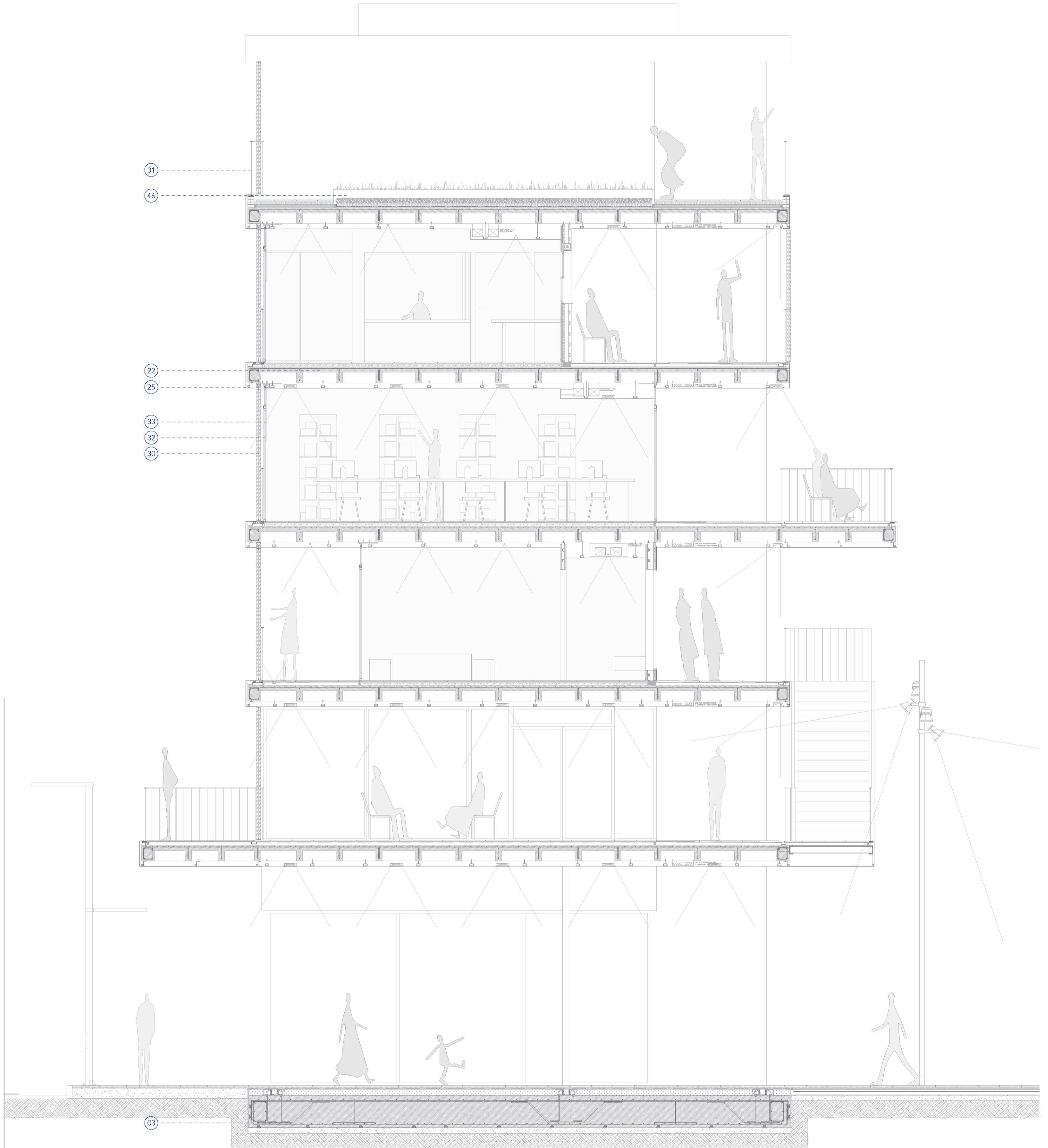
10. PLANOS



VIVIENDA PARA MAYORES
planta tipo

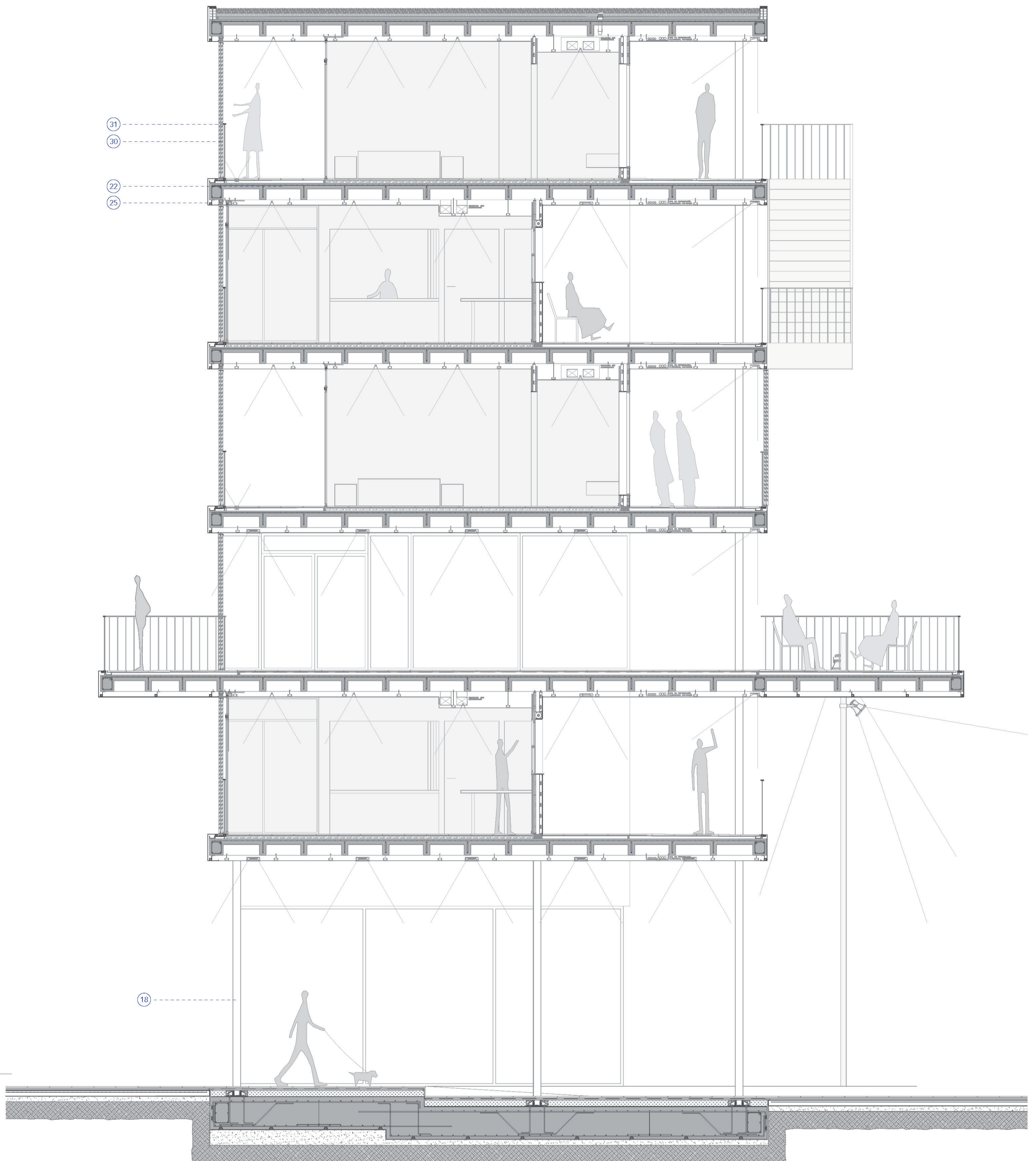
Escala 1.50



SECCIÓN CONSTRUCTIVA A
escala 1:50

LEYENDA

01. Terreno.
02. Capa regularización: Hormigón de limpieza HM-100. Espesor 10 cm. Hormigón en masa.
03. Cimentación. Losa de Hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días sobre probeta cilíndrica. Armada según plano de armado.
04. Armadura Estructural. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico en perfiles metálicos.
05. Separadores de hormigón de limpieza.
06. Anillo de protección. Hormigón HM-100.
07. Capa de regularización. Grava.
08. Capa de compresión. Arena.
09. Armadura Pasiva. Tipo B-500S. De 500 MPa de límite elástico aparente, con corruga de alta adherencia y dureza natural.
10. Solera. 10 cm de espesor. Hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días.
11. Junta de separación. Poliestireno expandido de 3 cm de espesor.
12. Maestra. Ladrillo hueco doble.
13. Formación de pendientes.
14. Impermeabilización. Lámina impermeable de caucho sintético EPDM de 1mm de espesor.
15. Capa regularización: Hormigón de limpieza HM-100. Espesor 10 cm. Hormigón en masa.
16. Capa de agarre. Mortero cola base de la capa de acabado de 3 cm de espesor.
17. Acabado. Baldosa hidráulica.
18. Estructura. Pilar metálico. Doble perfil U soldados. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
19. Revestimiento. Chapa.
20. Perfil descolgado. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
21. Tornillo roscado de alta resistencia. Acero inoxidable. Ø 5 mm.
22. Forjado reticular. Sistema de forjado reticular de hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días. Con un intereje según plano de estructura.
23. Zuncho perimetral. Acero Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
24. Recogida de aguas perimetral.
25. Chapa metálica de 4mm.
26. Perfil metálico. 40x40x4. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
27. Perno de acero conformado anclado al forjado.
28. Junta de separación. Poliestireno expandido de 3 cm de espesor.
29. Suelo radiante.
30. Protección solar. Lamas de madera tratada con inclinación según su orientación.
31. Seguridad. Barandilla conformada por perfiles de acero galvanizado.
32. Carpintería plegable de aluminio.
33. Protección de la privacidad. Cortina enrollable.
34. Carpintería fija de aluminio. Con junta de neopreno de 2 cm y vidrio de doble acristalamiento de baja emisividad con cámara de aire de 8mm, tipo CLIMALIT.
35. Aislamiento térmico. Lana de Roca de 4 cm.
36. Iluminación lineal del corredor. luminarias lineales reflectantes de iluminación uniforme.
37. Ladrillo hueco doble. Anclado al forjado.
38. Recogida de Aguas perimetral
39. Sistema de forjado reticular de hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días. Con un intereje según plano de estructura.
40. Formación de pendientes.
41. Capa separadora: Capa antipunzante de fieltro de geotextil de polipropileno de 200g/m²
42. Impermeabilización. Lámina impermeable de caucho sintético EPDM de 1mm de espesor.
43. Geodrenante. Lámina drenante de polietileno de alta densidad HDPE.
44. Capa de filtrado. Grava 20cm.
45. Sustrato de tierra vegetal. 25cm.
46. Placas de Energía Solar Térmica de dimensiones 2x1m.
47. Acabado exterior. Baldosa de piedra natural tipo gris beltrami de anchura 10 y 30 cm y longitud variable.
48. Subestructura. Montante que conforma la estructura portante del SISTEMA PLADUR con recubrimiento galvanizado de 46 mm.
49. Aislamiento térmico. Lana de Roca de 4 cm.
50. Persiana enrollable.
51. Carpintería de gillotina de aluminio.
52. Alfeizar de chapa de acero galvanizado.
53. Placas de yeso laminado. Doble placa PLADUR N de 13 mm de espesor, revestido con pintura blanca.
54. Protección. Rodapié.
55. Junta de compresión. Neopreno.
56. Tornillo de Anclaje de sistema.
57. Falso techo. Placa de yeso laminado revestido con pintura blanca.
58. Anclaje del falso techo. Varillas metálicas.
59. Perfil normalizado UPN 160, anclado al forjado mediante chapa colaborante embebida en el forjado.
60. Luminaria uplight marca ERCO, empotrada en el suelo.
61. Conductos de Aire Acondicionado. Impulsión y retorno

SECCIÓN CONSTRUCTIVA B
escala 1:50

LEYENDA

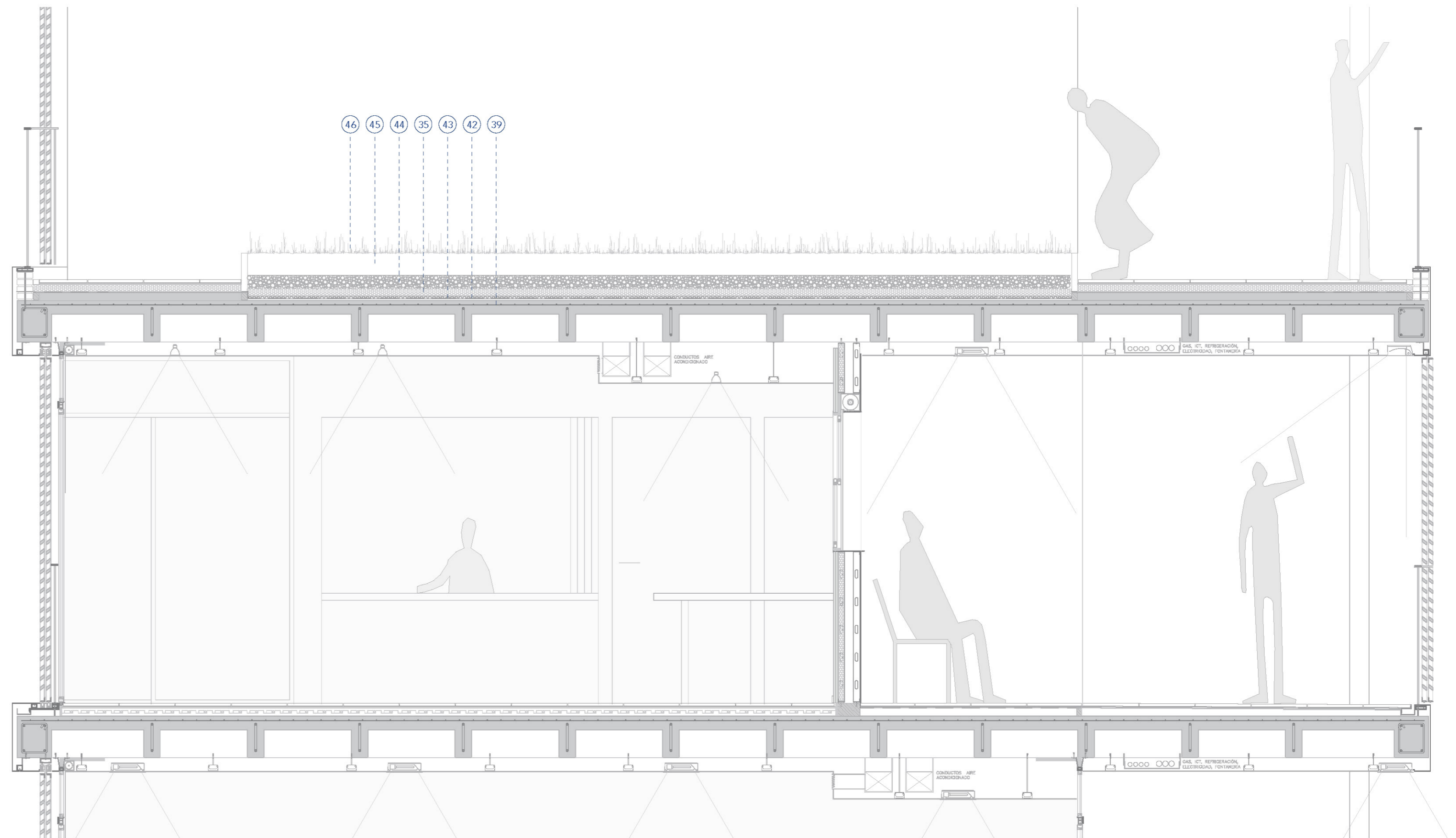
01. Terreno.
02. Capa regularización: Hormigón de limpieza HM-100. Espesor 10 cm. Hormigón en masa.
03. Cimentación. Losa de Hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días sobre probeta cilíndrica. Armada según plano de armado.
04. Armadura Estructural. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico en perfiles metálicos.
05. Separadores de hormigón de limpieza.
06. Anillo de protección. Hormigón HM-100.
07. Capa de regularización. Grava.
08. Capa de compresión. Arena.
09. Armadura Pasiva. Tipo B-500S. De 500 MPa de límite elástico aparente, con corruga de alta adherencia y dureza natural.
10. Solera. 10 cm de espesor. Hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días.
11. Junta de separación. Poliestireno expandido de 3 cm de espesor.
12. Maestra. Ladrillo hueco doble.
13. Formación de pendientes.
14. Impermeabilización. Lámina impermeable de caucho sintético EPDM de 1mm de espesor.
15. Capa regularización: Hormigón de limpieza HM-100. Espesor 10 cm. Hormigón en masa.
16. Capa de agarre. Mortero cola base de la capa de acabado de 3 cm de espesor.
17. Acabado. Baldosa hidráulica.
18. Estructura. Pilar metálico. Doble perfil U soldados. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
19. Revestimiento. Chapa.
20. Perfil descolgado. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
21. Tornillo roscado de alta resistencia. Acero inoxidable. Ø 5 mm.
22. Forjado reticular. Sistema de forjado reticular de hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días. Con un interje según plano de estructura.
23. Zuncho perimetral. Acero Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
24. Recogida de aguas perimetral.
25. Chapa metálica de 4mm.
26. Perfil metálico. 40x40x4. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
27. Perno de acero conformado anclado al forjado.
28. Junta de separación. Poliestireno expandido de 3 cm de espesor.
29. Suelo radiante.
30. Protección solar. Lamas de madera tratada con inclinación según su orientación.
31. Seguridad. Barandilla conformada por perfiles de acero galvanizado.
32. Carpintería plegable de aluminio.
33. Protección de la privacidad. Cortina enrollable.
34. Carpintería fija de aluminio. Con junta de neopreno de 2 cm y vidrio de doble acristalamiento de baja emisividad con cámara de aire de 8mm, tipo CLIMALIT.
35. Aislamiento térmico. Lana de Roca de 4 cm.
36. Iluminación lineal del corredor. luminarias lineales reflectantes de iluminación uniforme.
37. Ladrillo hueco doble. Anclado al forjado.
38. Recogida de Aguas perimetral
39. Sistema de forjado reticular de hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días. Con un interje según plano de estructura.
40. Formación de pendientes.
41. Capa separadora: Capa antipunzante de fieltro de geotextil de polipropileno de 200g/m²
42. Impermeabilización. Lámina impermeable de caucho sintético EPDM de 1mm de espesor.
43. Capa de filtrado. Grava 20cm.
44. Sustrato de tierra vegetal. 25cm.
45. Huerto urbano.
46. Placas de Energía Solar Térmica de dimensiones 2x1m.
47. Acabado exterior. Baldosa de piedra natural tipo gris beltrami de anchura 10 y 30 cm y longitud variable.
48. Subestructura. Montante que conforma la estructura portante del SISTEMA PLADUR con recubrimiento galvanizado de 46 mm.
49. Aislamiento térmico. Lana de Roca de 4 cm.
50. Persiana enrollable.
51. Carpintería de gillotina de aluminio.
52. Alfeizar de chapa de acero galvanizado.
53. Placas de yeso laminado. Doble placa PLADUR N de 13 mm de espesor, revestido con pintura blanca.
54. Protección. Rodapié.
55. Junta de compresión. Neopreno.
56. Tornillo de Anclaje de sistema.
57. Falso techo. Placa de yeso laminado revestido con pintura blanca.
58. Anclaje del falso techo. Varillas metálicas.
59. Perfil normalizado UPN 160, anclado al forjado mediante chapa colaborante embebida en el forjado.
60. Luminaria uplight marca ERCCO, empotrada en el suelo.
61. Conductos de Aire Acondicionado. Impulsión y retorno

SECCION DETALLADA B

Escala 1.50

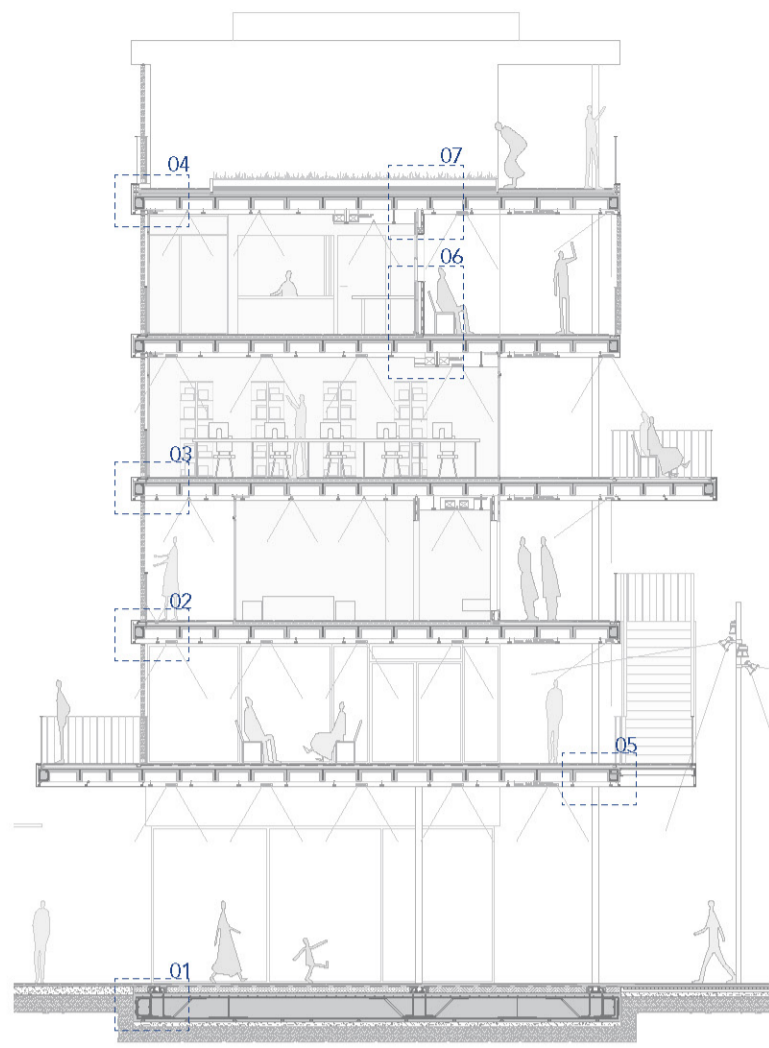
LEYENDA

20. Perfil descolgado. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
21. Tornillo roscado de alta resistencia. Acero inoxidable. Ø 5 mm.
22. Forjado reticular. Sistema de forjado reticular de hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días. Con un intereje según plano de estructura.
23. Zuncho perimetral. Acero Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
24. Recogida de aguas perimetral.
25. Chapa metálica de 4mm.
26. Perfil metálico. 40x40x4. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
27. Perno de acero conformado anclado al forjado.
28. Junta de separación. Poliestireno expandido de 3 cm de espesor.
29. Suelo radiante.
30. Protección solar. Lamas de madera tratada con inclinación según su orientación.
31. Seguridad. Barandilla conformada por perfiles de acero galvanizado.
32. Carpintería plegable de aluminio.
33. Protección de la privacidad. Cortina enrollable.
34. Carpintería fija de aluminio. Con junta de neopreno de 2 cm y vidrio de doble acristalamiento de baja emisividad con cámara de aire de 8mm, tipo CLIMALIT.
35. Aislamiento térmico. Poliestireno extruido de 4 cm.
36. Iluminación lineal del corredor. luminarias lineales reflectantes de iluminación uniforme.
37. Ladrillo hueco doble. Anclado al forjado.
38. Recogida de Aguas perimetral
39. Sistema de forjado reticular de hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días. Con un intereje según plano de estructura.
40. Formación de pendientes.
41. Capa separadora: Capa antipunzonante de fieltro de geotextil de polipropileno de 200g/m2 42. Impermeabilización. Lámina impermeable de caucho sintético EPDM de 1mm de espesor.
42. Geodrenante. Lámina drenante: Lámina nodular de polietileno de alta densidad HDPE.
43. Capa de filtrado. Grava 20cm.
44. Sustrato de tierra vegetal. 25cm.
45. Huerto urbano.
46. Placas de Energía Solar Térmica de dimensiones 2x1m.
47. Acabado exterior. Baldosa de piedra natural tipo gris beltrami de anchura 10 y 30 cm y longitud variable.
48. Subestructura. Montante que conforma la estructura portante del SISTEMA PLADUR con recubrimiento galvanizado de 46 mm.
49. Aislamiento térmico. Lana de Roca de 4 cm.
50. Persiana enrollable.
51. Carpintería de gillotina de aluminio.
52. Alfeizar de chapa de acero galvanizado.
53. Placas de yeso laminado. Doble placa PLADUR N de 13 mm de espesor, revestido con pintura blanca.
54. Protección. Rodapié.
55. Junta de compresión. Neopreno.
56. Tornillo de Anclaje de sistema.
57. Falso techo. Placa de yeso laminado revestido con pintura blanca.
58. Anclaje del falso techo. Varillas metálicas.
59. Perfil normalizado UPN 160, anclado al forjado mediante chapa colaborante embebida en el forjado.
60. Luminaria upright marca ERCO, empotrada en el suelo.
61. Conductos de Aire Acondicionado. Impulsión y retorno

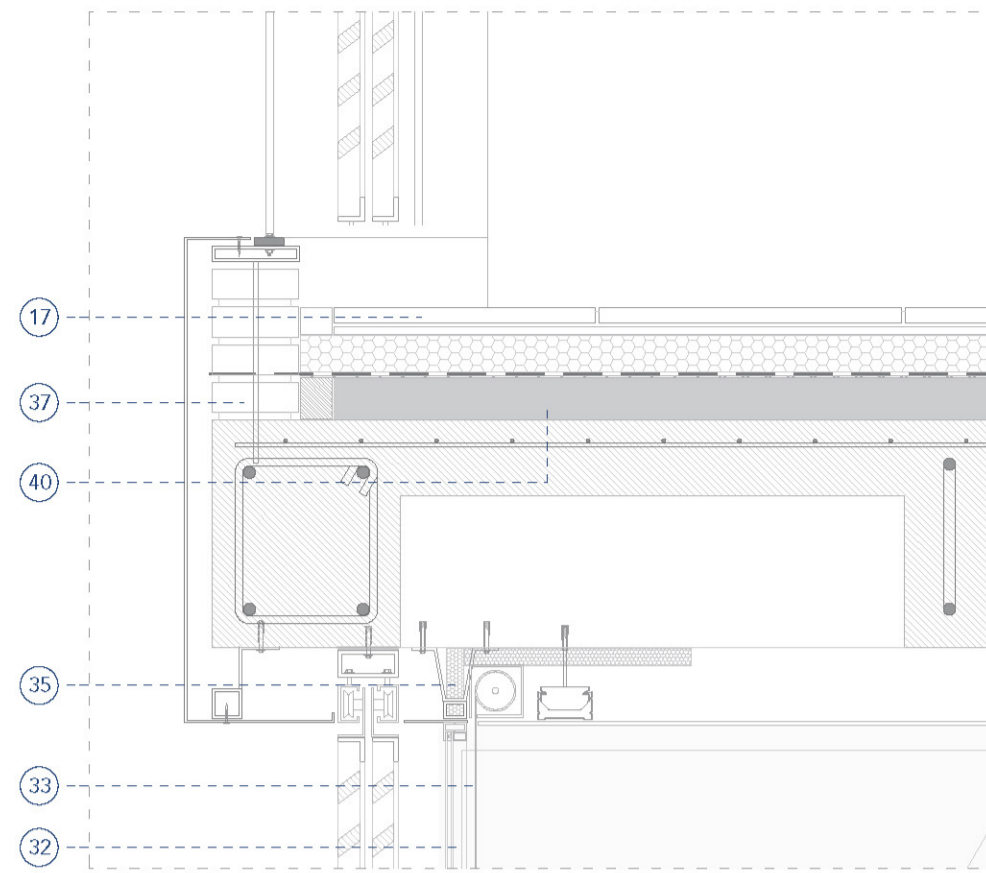


alumno **nacho company selma**. tutor manuel lillo navarro.
pfc taller 2. edificio híbrido de viviendas + equipamientos.

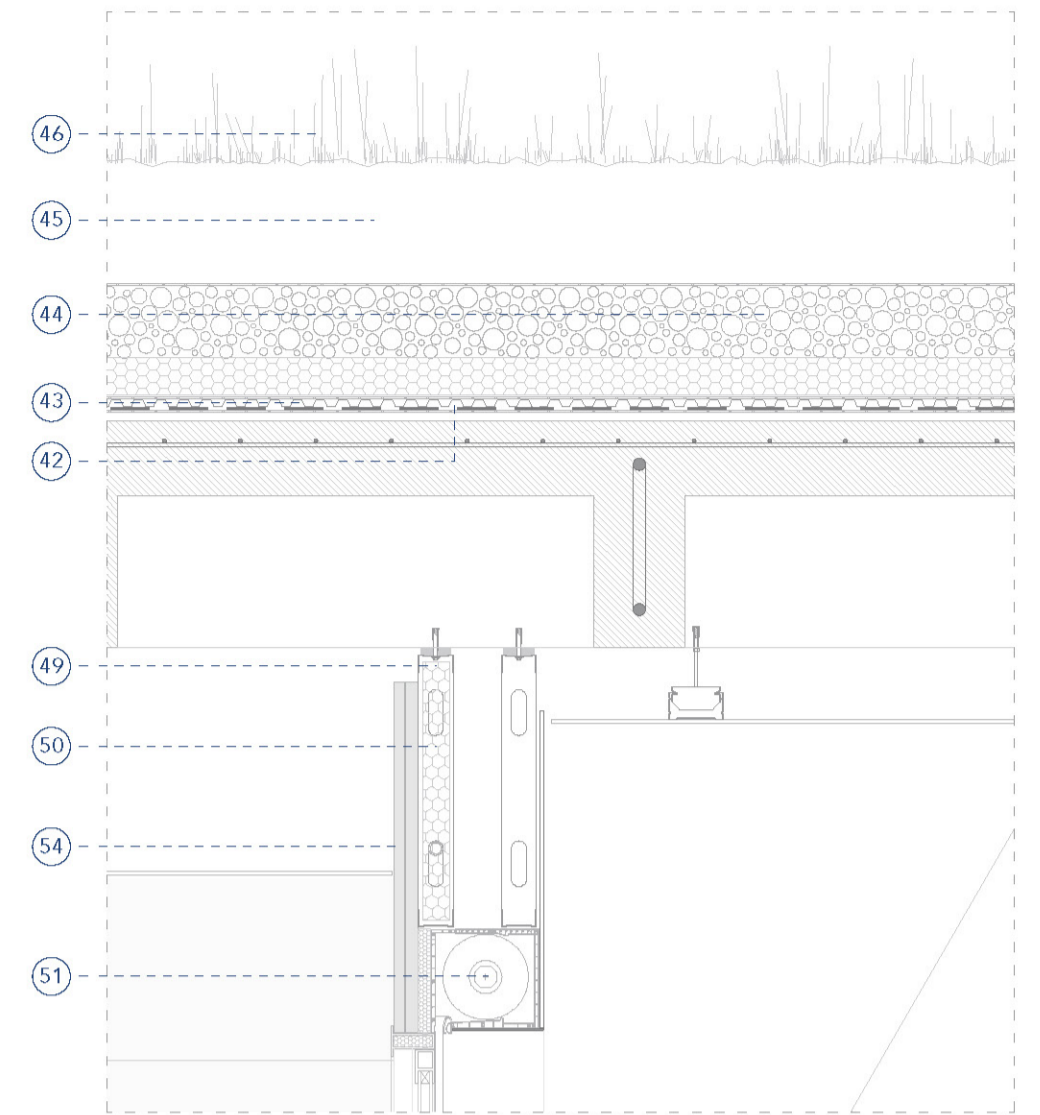
DETALLES



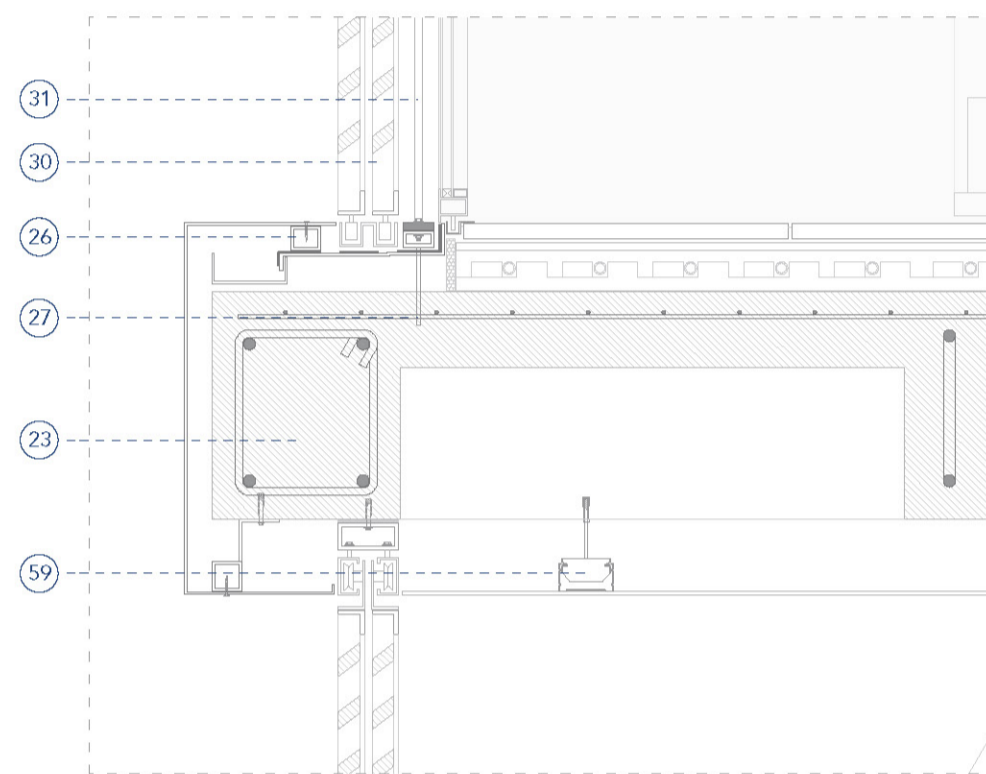
escala 1:200



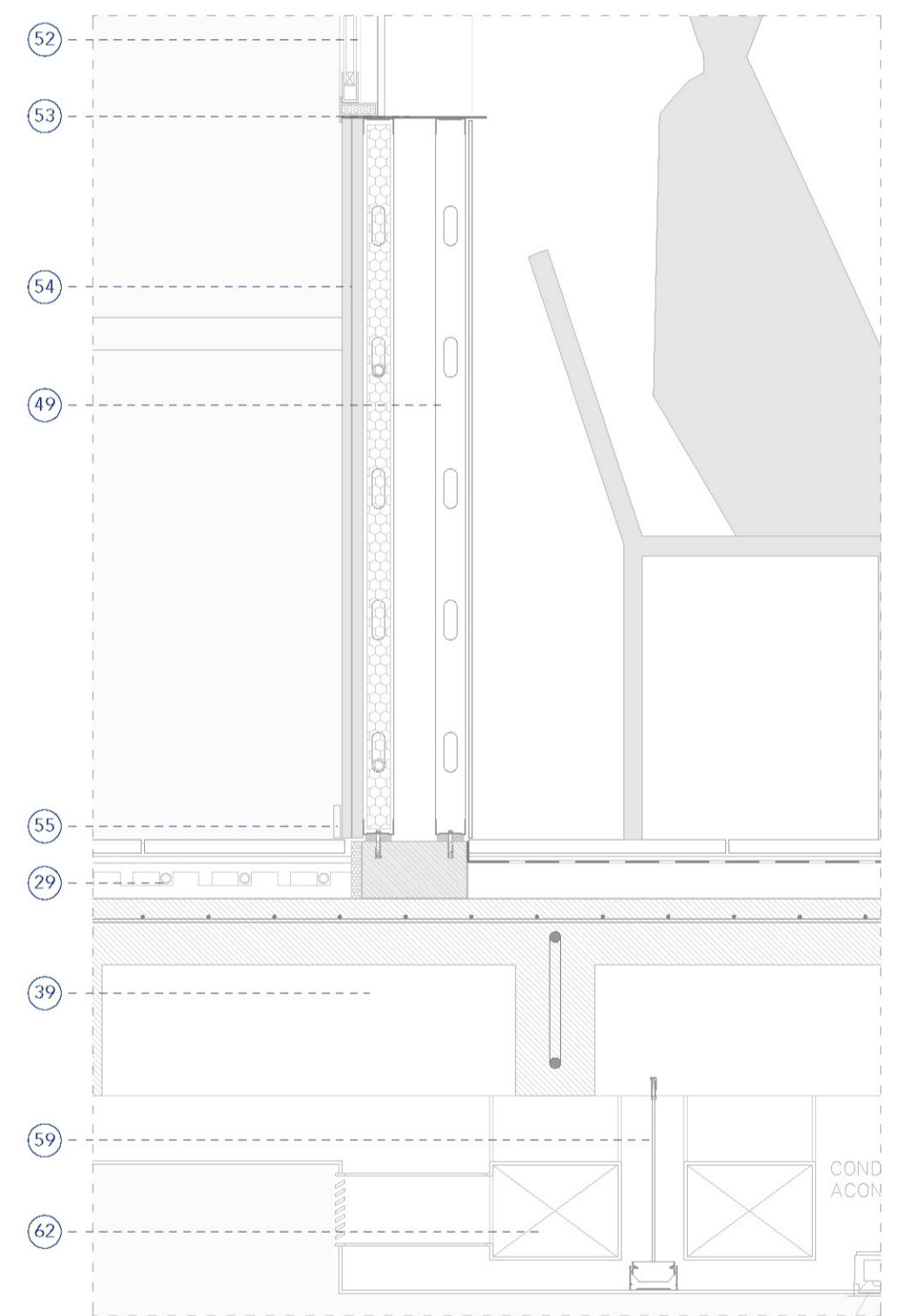
Detalle 04



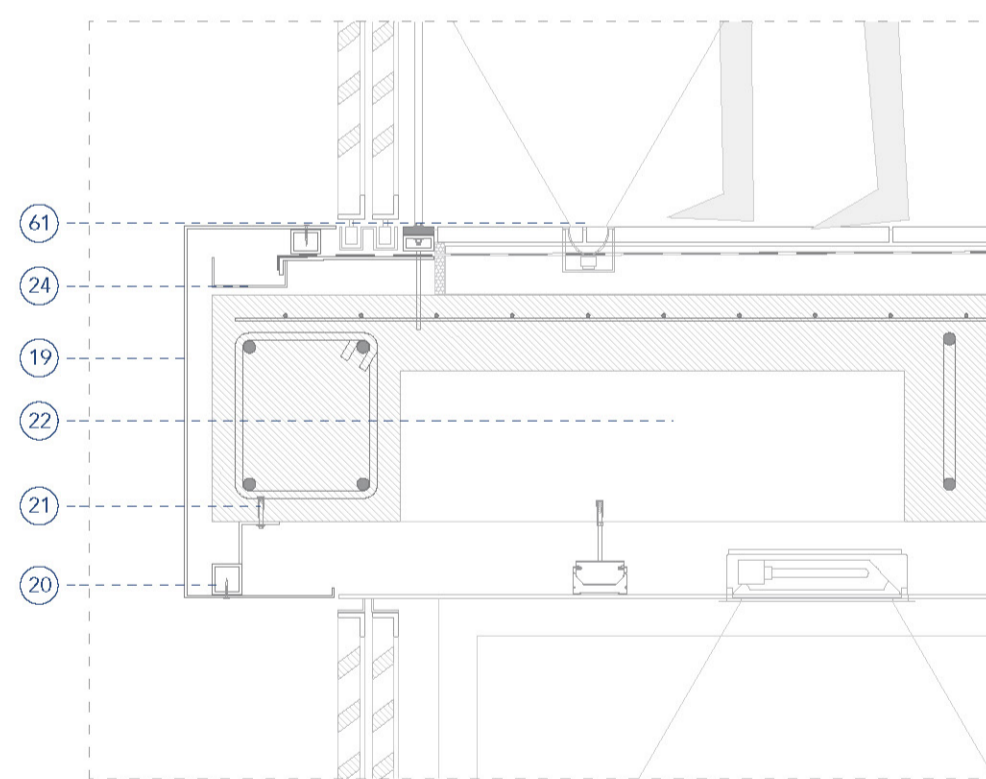
Detalle 07



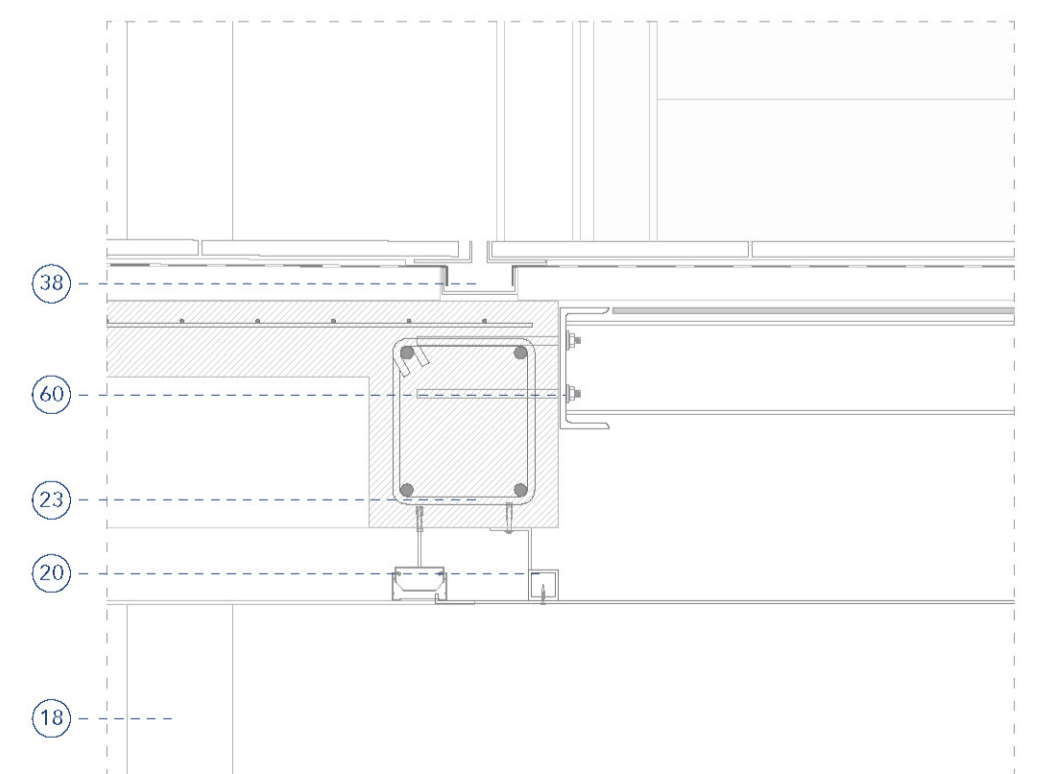
Detalle 03



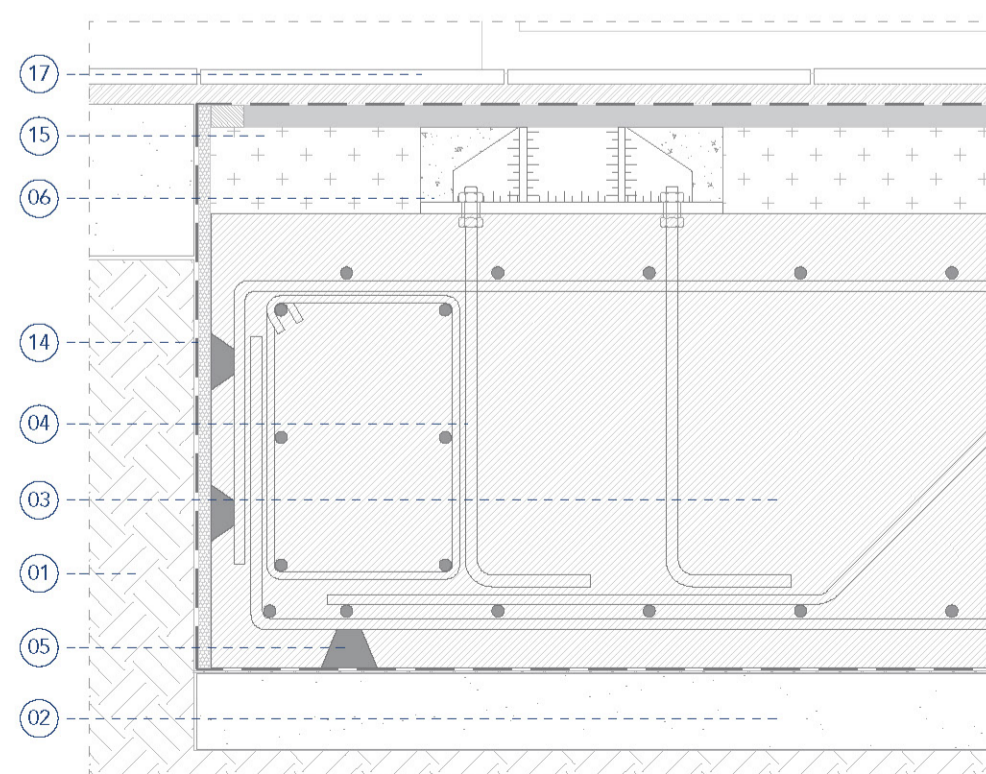
Detalle 06



Detalle 02



Detalle 05
escala 1:10



Detalle 01

LEYENDA

01. Terreno.
02. Capa regularización: Hormigón de limpieza HM-100. Espesor 10 cm. Hormigón en masa.
03. Cimentación. Losa de Hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días sobre probeta cilíndrica. Armada según plano de armado.
04. Armadura Estructural. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico en perfiles metálicos.
05. Separadores de hormigón de limpieza.
06. Anillo de protección. Hormigón HM-100.
07. Capa de regularización. Grava.
08. Capa de compresión. Arena.
09. Armadura Pasiva. Tipo B-500S. De 500 MPa de límite elástico aparente, con corruga de alta adherencia y dureza natural.
10. Solera. 10 cm de espesor. Hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días.
11. Junta de separación. Poliestireno expandido de 3 cm de espesor.
12. Maestra. Ladrillo hueco doble.
13. Formación de pendientes.
14. Impermeabilización. Lámina impermeable de caucho sintético EPDM de 1mm de espesor.
15. Capa regularización: Hormigón de limpieza HM-100. Espesor 10 cm. Hormigón en masa.
16. Capa de agarre. Mortero cola base de la capa de acabado de 3 cm de espesor.
17. Acabado. Baldosa hidraulica.
18. Estructura. Pilar metálico. Doble perfil U soldados. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
19. Revestimiento. Chapa.
20. Perfil descolgado. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
21. Tornillo roscado de alta resistencia. Acero inoxidable. Ø 5 mm.
22. Forjado reticular. Sistema de forjado reticular de hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días. Con un interje según plano de estructura.
23. Zuncho perimetral. Acero Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
24. Recogida de aguas perimetral.
25. Chapa metálica de 4mm.
26. Perfil metálico. 40x40x4. Tipo S-275JR de 275 MPa de límite elástico.
27. Perno de acero conformado anclado al forjado.
28. Junta de separación. Poliestireno expandido de 3 cm de espesor.
29. Suelo radiante.
30. Protección solar. Lamas de madera tratada con inclinación según su orientación.
31. Seguridad. Barandilla conformada por perfiles de acero galvanizado.
32. Carpintería plegable de aluminio.
33. Protección de la privacidad. Cortinaje enrollable.
34. Carpintería fija de aluminio. Con junta de neopreno de 2 cm y vidrio de doble acristalamiento de baja emisividad con cámara de aire de 8mm, tipo CLIMALIT.
35. Aislamiento térmico. Lana de Roca de 4 cm.
36. Iluminación lineal del corredor. luminarias lineales reflectantes de iluminación uniforme.
37. Ladrillo hueco doble. Anclado al forjado.
38. Recogida de Aguas perimetral
39. Sistema de forjado reticular de hormigón HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días. Con un interje según plano de estructura.
40. Formación de pendientes.
41. Capa separadora: Capa antipunzonante de fieltro de geotextil de polipropileno de 200g/m2
42. Impermeabilización. Lámina impermeable de caucho sintético EPDM de 1mm de espesor.
43. Geodrenante. Lámina drenante: Lámina nodular de polietileno de alta densidad HDPE.
44. Capa de filtrado. Grava 20cm.
45. Sustrato de tierra vegetal. 25cm.
46. Huerto urbano.
47. Placas de Energía Solar Térmica de dimensiones 2x1m.
48. Acabado exterior. Baldosa de piedra natural tipo gris beltrami de anchura 10 y 30 cm y longitud variable.
49. Subestructura. Montante que conforma la estructura portante del SISTEMA PLADUR con recubrimiento galvanizado de 46 mm.
50. Aislamiento térmico. Lana de Roca de 4 cm.
51. Persiana enrollable.
52. Carpintería de gillotina de aluminio.
53. Alfeizar de chapa de acero galvanizado.
54. Placas de yeso laminado. Doble placa PLADURN de 13 mm de espesor, revestido con pintura blanca.
55. Protección. Rodapié.
56. Junta de compresión. Neopreno.
57. Tornillo de Anclaje de sistema.
58. Falso techo. Placa de yeso laminado revestido con pintura blanca.
59. Anclaje del falso techo. Varillas metálicas.
60. Perfil normalizado UPN 160, anclado al forjado mediante chapa colaborante embebida en el forjado.
61. Luminaria uplight marca ERCO, empotrada en el suelo.
62. Conductos de Aire Acondicionado. Impulsión y retorno

4. MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA ESTRUCTURA 4.02
4.2 ANEJO DE CÁLCULO ESTRUCTURAL 4.09
4.2 PLANOS 4.29

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA ESTRUCTURA

1 INTRODUCCIÓN.....	4.03
2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ESTRUCTURA	4.03
2 HIPÓTESIS DE CARGAS	4.04
4 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.....	4.06
5 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	4.06
6 DURABILIDAD	4.06
7 COEFICIENTES DE SEGURIDAD	4.07
8 BASES DE CÁLCULO	4.07
9 CONTROL DE CALIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN	4.08
10 NORMATIVA APLICABLE	4.08

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA ESTRUCTURA

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es la definición de la estructura para la Redacción del Proyecto del complejo residencial para la tercera edad en la avenida de los Naranjos, Valencia.

La definición total de la estructura a construir la forman además de ésta Memoria Descriptiva, los Planos, y Anejos. Si de la lectura de los distintos documentos se dedujese alguna contradicción, corresponderá su aclaración a la Dirección Facultativa, no siendo válida ninguna interpretación dada por la Empresa Constructora, suponiendo válida alguna opción en oposición a las que la contradigan.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ESTRUCTURA

La parcela en la que se ubicará el proyecto tiene una forma poligonal con una superficie aproximada de 5264 m².

La estructura está formada por dos bloques unidos entre sí mediante una pasarela a nivel de planta segunda y tercera.

El bloque 1 formado por la zona de recepción sala de espera, aparcamiento, piscina, spa, vestuarios... tiene cuatro niveles, Planta baja, planta primera, planta segunda, planta tercera y cubierta plana no transitable.

El bloque 2 de mayor altura y dimensiones tiene distintos niveles. Debido a sus dimensiones tiene cinco juntas estructurales sin duplicación de pilares y resuelta por medio de pasadores GUJÓN.

El nivel de cimentación perteneciente al nivel de planta baja se realiza mediante losa de cimentación de hormigón armado con distintos cantos 40, 60 y 80 cm, según el nivel de plantas que contenga. [para ver superficies ver plano de cimentación]

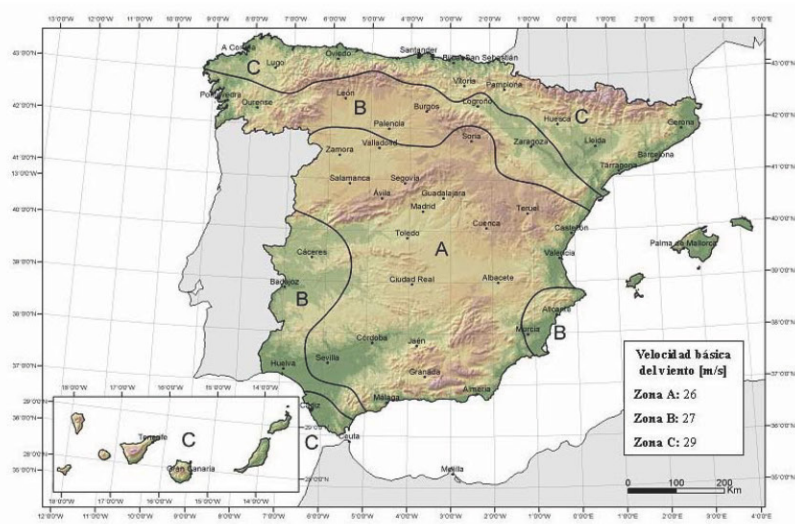
El resto de niveles se realiza mediante forjado reticular de 25 +5 cm en la zona residencial y de 30+5 en la zona de talleres, biblioteca...

En cuanto a la estructura portante vertical se ha optado por la solución de pilares metálicos 2UPN en cajón. Dichos pilares van disminuyendo de sección a medida que subimos en altura.

Los elementos de comunicación vertical (escaleras) son de losa de hormigón armado de 20-25 cm de canto. [más adelante se han modificado a estructura metálica ancladas al frente del forjado]

Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,15	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0



3. HIPÓTESIS DE CARGAS

Cargas por planta

La estructura se proyectará para soportar las acciones que se detallan a continuación:

Planta baja:

Dado que la planta baja es la planta de cimentación, las cargas consideradas sobre dicho forjado se han despreciado por estar del lado de la seguridad.

Planta tipo (zona de acceso al público Categoría A1):

*Peso propio	7.50-3.36 KN/m ²
Pavimento e instalaciones	1.50 KN/m ²
Tabiquería	1.00 KN/m ²
Sobrecarga de uso	3.00 KN/m ²
TOTAL	13.00-8.86 KN/m ²

Planta tipo (zona de acceso al público Categoría C1):

*Peso propio	7.50-3.36 KN/m ²
Pavimento e instalaciones	1.50 KN/m ²
Tabiquería	1.00 KN/m ²
Sobrecarga de uso	3.00 KN/m ²
TOTAL	13.00-8.86 KN/m ²

Planta tipo (zona de acceso al público Categoría C3):

*Peso propio	7.50-3.36 KN/m ²
Pavimento e instalaciones	1.50 KN/m ²
Sobrecarga de uso	5.00 KN/m ²
TOTAL	14.00-9.86 KN/m ²

Notas:

- En la cubierta la sobrecarga de nieve es de 0,20KN/m² no concomitante con la sobrecarga de uso por lo que no es necesario considerarla.

- *Peso propio del forjado reticular 25+5
 Ábaco: 25 kN/m³ x 0.3 m = 7.5 kN/m²
 Reticular: 25 ((0.8 x 0.8 x 0.3) - (0.65 x 0.65 x 0.25)) = 4.8 - 2.64 = 2.15kN
 = 2.15 / (0.8 * 0.8) = 3.36 kN/m²

- *Peso propio del forjado reticular 30+5
 Ábaco: 25 kN/m³ x 0.5 m = 8.75 kN/m²
 Reticular: 25 ((0.8 x 0.8 x 0.35) - (0.65 x 0.65 x 0.30)) = 5.6 - 3.16 = 2.43kN
 = 2.15 / (0.8 * 0.8) = 3.8 kN/m²

Acciones gravitatorias

En el cálculo de la estructura se han considerado las cargas verticales debidas a los pesos muertos, con las características geométricas reales definidas en los planos y unas densidades para los materiales según:

Hormigón armado	25.00 kN/m ³	Acero estructural	78.50 kN/m ³
-----------------	-------------------------	-------------------	-------------------------

Estas acciones adoptadas, están de acuerdo con lo prescrito en el documento básico DB-SE-AE "Seguridad estructural: Acciones en la Edificación" del Código Técnico de la Edificación (CTE).

ACCIONES DEL VIENTO

Zona A

Grado I

z	ce	qb * ce	qe Presión	qe Succión
1.00	1.67	0.71	0.50 kN/m ²	-0.21 kN/m ²
2.00	1.98	0.83	0.58 kN/m ²	-0.25 kN/m ²
3.00	2.16	0.91	0.64 kN/m ²	-0.27 kN/m ²
4.00	2.30	0.97	0.68 kN/m ²	-0.29 kN/m ²
5.00	2.41	1.02	0.71 kN/m ²	-0.31 kN/m ²
6.00	2.50	1.06	0.74 kN/m ²	-0.32 kN/m ²
7.00	2.57	1.09	0.76 kN/m ²	-0.33 kN/m ²
8.00	2.64	1.12	0.78 kN/m ²	-0.33 kN/m ²
9.00	2.70	1.14	0.80 kN/m ²	-0.34 kN/m ²
10.00	2.76	1.17	0.82 kN/m ²	-0.35 kN/m ²
11.00	2.81	1.19	0.83 kN/m ²	-0.36 kN/m ²
12.00	2.85	1.21	0.84 kN/m ²	-0.36 kN/m ²
13.00	2.90	1.22	0.86 kN/m ²	-0.37 kN/m ²
14.00	2.94	1.24	0.87 kN/m ²	-0.37 kN/m ²
15.00	2.97	1.26	0.88 kN/m ²	-0.38 kN/m ²
16.00	3.01	1.27	0.89 kN/m ²	-0.38 kN/m ²
17.00	3.04	1.29	0.90 kN/m ²	-0.39 kN/m ²
18.00	3.07	1.30	0.91 kN/m ²	-0.39 kN/m ²
19.00	3.10	1.31	0.92 kN/m ²	-0.39 kN/m ²
20.00	3.13	1.32	0.93 kN/m ²	-0.40 kN/m ²

Coeficiente de Presión **0.70**
 Coeficiente de Succión **-0.30**
 Zona de viento: Zona A
 Velocidad del viento vb = 26 m/s
 Presión dinámica qb = 0.42 kN/m²
 Grado de aspereza: Grado I
 Parámetro k: 0.150
 Parámetro L (m): 0.003
 Parámetro Z (m): 1.000
 qe = qb * ce * cp
 qb = 0,5 * d * vb²
 ce = F * (F + 7 * K)
 F = K Ln (max(z,Z) / L)



Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

ACCIÓN DEL VIENTO

Según el DB-SE-AE, VALENCIA, que se corresponde con la zona eólica "A" y el emplazamiento corresponde a un tipo de entorno de Grado IV, zona industrial o comercial. Mapa de Zonas de Viento según el CTE. Valores para p=50 años.

El coeficiente de exposición (Ce) se obtiene a partir de los valores anteriores para alturas del edificio (z) no mayores de 200m según la siguiente formulación:
 $C_e = F \cdot (F + 7 \cdot k)$
 $F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$

ACCIÓN DE NIEVE

Según el DB-SE-AE, Valencia pertenece a la Zona Climática 5, y está situado a unos 10 m sobre el nivel del mar, por lo que la correspondiente carga de nieve es de 0,20 kN/m². Esta carga no es concomitante con la sobrecarga de cubierta.

Mapa de zonas climáticas de invierno del CTE.

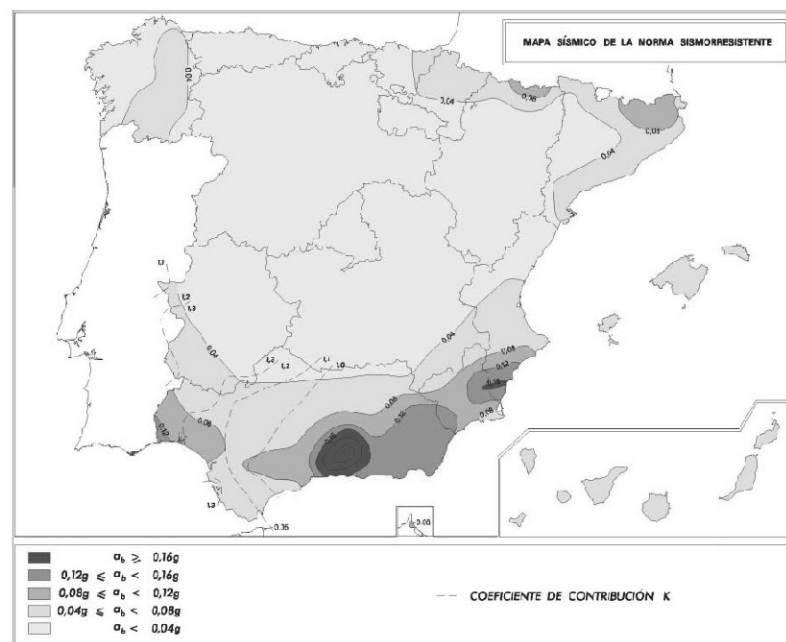
ACCIÓN SÍSMICA

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define en la figura 2.1. de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 y se detalla en el Anejo 1 de la misma.

Según dicha Norma, a Valencia le corresponde una aceleración sísmica básica de 0,06g, un coeficiente de contribución K=1,0 y el edificio se considera de importancia normal, por lo que el coeficiente adimensional de riesgo p = 1,00, y por tanto es necesario realizar cálculo sísmico de la estructura.

ACCIÓN TÉRMICA

Se ha considerado cinco juntas estructural de 5cm entre los distintos módulos, por lo tanto la dimensiones de la estructura permite no considerar los esfuerzos debidos a los efectos térmicos.



4. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La DB SI Seguridad en caso de incendio define en la Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura, Tabla 3.1 la clase de resistencia al fuego de la estructura, que para un edificio residencial con altura de evacuación menor de 28m es R90, y para uso de pública concurrencia con altura de evacuación menor de 15m es R90, salvo que por los requerimientos particulares de alguna zona (p.e. cuartos de instalaciones) se necesite localmente una resistencia mayor.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		<15 m	<28 m	≥28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigones

HA-30/B/20/IIIa de 35 MPa de resistencia característica a los 28 días sobre probeta cilíndrica en cimentaciones, pilares, vigas y forjados.
HP-30/B/20/VI+ Qa de 30 MPa de resistencia característica a los 28 días sobre probeta cilíndrica, en piscinas

Acero para armaduras pasivas

De 500 MPa de límite elástico aparente, con corruga de alta adherencia y dureza natural, tipo B-500S.

Acero estructural

S-275JR de 275 MPa de límite elástico en perfiles metálicos.

Sistemas de protección

La exposición ambiental de la estructura se considera media 3, por lo que se deberá aplicar un sistema de protección para categoría de corrosividad correspondiente.

6. DURABILIDAD

La vida útil prevista del proyecto es de 50 años.

Los recubrimientos nominales considerados en los distintos elementos estructurales son los siguientes:

Cimentaciones: 45 mm / 70mm (*)
Forjados: 35 mm
Vigas y pilares: 35 mm

(*) Elementos hormigonados contra el terreno.

7. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Coeficientes de ponderación de acciones

De acuerdo con la Instrucción DB-SE-AE, los coeficientes de ponderación de acciones correspondientes a una ejecución de obra con control Normal son los siguientes:

ELU		$\gamma_{desfavorable}$	$\gamma_{favorable}$
	Permanentes		1.35
Variables		1.50	0.00

ELS

ELS		$\gamma_{desfavorable}$	$\gamma_{favorable}$
	Permanentes		1.00
Variables		1.00	0.00

Coeficientes de minoración de resistencias

El coeficiente de minoración del acero estructural adoptado es $\gamma_s = 1.10$

El coeficiente de minoración del hormigón es $\gamma_c = 1.50$

8. BASES DE CÁLCULO

Para el dimensionamiento de la estructura, tanto las combinaciones de carga, los coeficientes de mayoración de acciones y minoración de resistencias, procedimientos de cálculo y materiales adoptados, están de acuerdo con la instrucción EHE en lo que respecta a las estructuras de hormigón, de acuerdo con el DB-SE-A para estructuras de acero y el Documento Básico DB-SE Seguridad Estructural: Bases de Cálculo y Acciones en la Edificación.

De acuerdo con ella, el cálculo se ha realizado según el principio de los estados límites, que establece que la seguridad de la estructura en su conjunto o en cualquiera de sus partes, se garantiza comprobando que la sollicitación no supera la respuesta última de las mismas. Este formato de seguridad se expresa sintéticamente mediante la siguiente desigualdad:

$$S_d < R_d$$

Donde S_d representa la sollicitación de cálculo aplicable en cada caso y R_d la respuesta última de la sección o elemento.

Para la aplicación de este criterio de seguridad, se consideran tanto situaciones de servicio como de agotamiento, esto es, estados límites de servicio (ELS) y de agotamiento (ELU), de acuerdo con las definiciones dadas para los mismos en la normativa de referencia.

En principio los Estados Límites Últimos están asociados a la rotura de las secciones o elementos. Para ellos se evalúan las sollicitaciones mediante la mayoración de los valores característicos de las acciones, es decir aquellos cuyas probabilidades de ser superados corresponden al fractil 5% de una distribución normal, utilizando los coeficientes parciales que luego se detallan, junto con los coeficientes de ponderación asociados a cada una de las combinaciones de hipótesis definidas a continuación. Las resistencias de las secciones o elementos se estiman mediante las características geométricas, y las resistencias minoradas de los materiales.

A. Combinación de acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria:

$$G_j \cdot G_{k,j} + P \cdot P + \alpha_1 \cdot Q_{k,1} + \alpha_i \cdot \alpha_{i,j} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

- El valor de cálculo de las acciones permanentes ($G_j \cdot G_{k,j}$)
- El valor de cálculo del Pretensado, si existe ($P \cdot P$)
- El valor de cálculo una acción variable ($\alpha_1 \cdot G_{k,1}$)
- El valor de cálculo de combinación del resto de acciones variables ($\alpha_i \cdot \alpha_{i,j} \cdot Q_{k,i}$)

B. Combinación de acciones correspondiente a una situación extraordinaria:

$$G_j \cdot G_{k,j} + P \cdot P + A \cdot A_k + \alpha_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \alpha_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

- El valor de cálculo de las acciones permanentes ($G_j \cdot G_{k,j}$)
- El valor de cálculo del Pretensado, si existe ($P \cdot P$)
- El valor de cálculo de la acción accidental ($A \cdot A_k$)
- El valor de cálculo frecuente de una acción variable ($\alpha_{1,1} \cdot Q_{k,1}$)
- El valor de cálculo cuasi permanente del resto de acciones variables ($\alpha_{2,i} \cdot Q_{k,i}$)

C. Combinación de acción en situación sísmica:

$$G_j \cdot G_{k,j} + P \cdot P + S_{\text{sismo}} \cdot A_{\text{sismo}} + \alpha_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

- El valor de cálculo de las acciones permanentes ($G_j \cdot G_{k,j}$)
- El valor de cálculo del Pretensado, si existe ($P \cdot P$)
- El valor de cálculo de la acción sísmica ($S_{\text{sismo}} \cdot A_{\text{sismo}}$)
- El valor de cálculo cuasipermanente de las de acciones variables ($\alpha_{2,i} \cdot Q_{k,i}$)

Por el contrario los Estados Límites de Servicio están asociados a la pérdida de funcionalidad de la estructura. Las solicitaciones se evalúan mediante sus valores característicos, sin mayorar, afectados de los oportunos coeficientes de combinación, para tener en cuenta la probabilidad de ocurrencia simultánea de varias acciones. Las resistencias se estiman a partir de los valores característicos o medios de las dimensiones y resistencias de los elementos o secciones de la estructura, sin minorar.

9. CONTROL DE CALIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN

El nivel de control durante la ejecución de las obras especificado en fase de proyecto será el siguiente:

Control estadístico del hormigón
Control del acero a nivel normal
Control de la ejecución a nivel normal

10. NORMATIVA APLICABLE

DB-SE	"Seguridad estructural: Bases de cálculo"
DB-SE-AE	"Seguridad estructural: Acciones en la edificación"
DB-SE-A	"Acero estructural"
DB-SI	"Seguridad en caso de incendio"
NCSE-02	"Norma de Construcción Sismorresistente"
EHE-08	"Instrucción de hormigón estructural"

4.2 ANEJO DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1 INTRODUCCIÓN.....	4.10
2 OBTENCIÓN DE ESFUERZOS	4.10
3 FORJADO RETICULAR. CÁLCULO ARMADO.....	4.10
4 FORJADO RETICULAR. COMPROBACIÓN DE DEFORMACIONES	4.16
5 CÁLCULO DE PILARES	4.18
6 CÁLCULO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN	4.20
7 ANEJO MODELO DE CÁLCULO	4.20

4.2 ANEJO ESTRUCTURAL

1. INTRODUCCIÓN

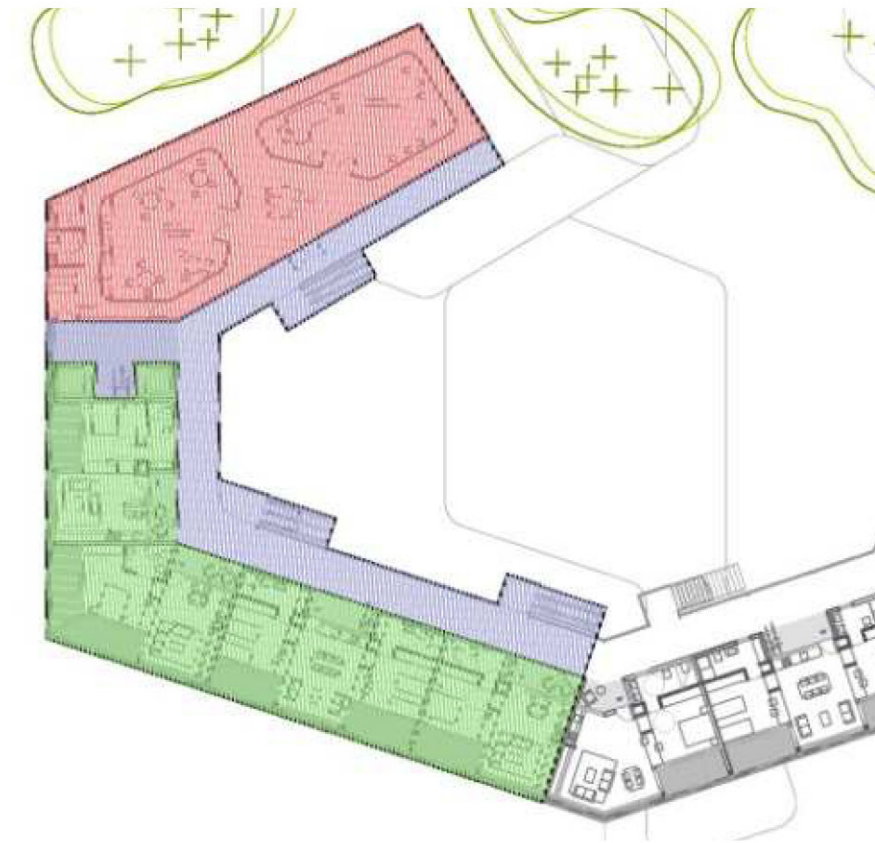
El objeto del presente anejo es la presentación de los cálculos realizados para el cálculo de la estructura del proyecto del complejo residencial para la tercera edad en la avenida de los Naranjos, Valencia.

Dada la dimensión del edificio, se ha decidido presentar los cálculos de una de las partes más representativas, que son las que se muestran en la siguiente imagen. Dicha zona contiene una junta estructural.

2. OBTENCIÓN DE ESFUERZOS

La estructura se proyectará para soportar las acciones que se detallan a continuación en cada una de las plantas.

	Planta tipo (zona de viviendas Categoría A1):
*Peso propio	7.50-3.36 KN/m ²
Pavimento e instalaciones.....	1.50 KN/m ²
Tabiquería.....	1.00 KN/m ²
Sobrecarga de uso	<u>2.00 KN/m²</u>
TOTAL.....	12.00-7.86 KN/m ²
	Planta tipo (zona de acceso al público Categoría C1):
*Peso propio	7.50-3.36 KN/m ²
Pavimento e instalaciones.....	1.50 KN/m ²
Tabiquería.....	1.00 KN/m ²
Sobrecarga de uso	<u>3.00 KN/m²</u>
TOTAL.....	13.00-8.86 KN/m ²
	Planta tipo (zona de acceso al público Categoría C3):
*Peso propio	7.50-3.36 KN/m ²
Pavimento e instalaciones.....	1.50 KN/m ²
Sobrecarga de uso	<u>5.00 KN/m²</u>
TOTAL.....	14.00-9.86 KN/m ²



3. FORJADO RETICULAR. CÁLCULO ARMADO

ARMADO BASE

Para el cálculo del armado base, en el forjado de 30+5 se considera que su comportamiento es unidireccional y el momento que ha de resistir es de

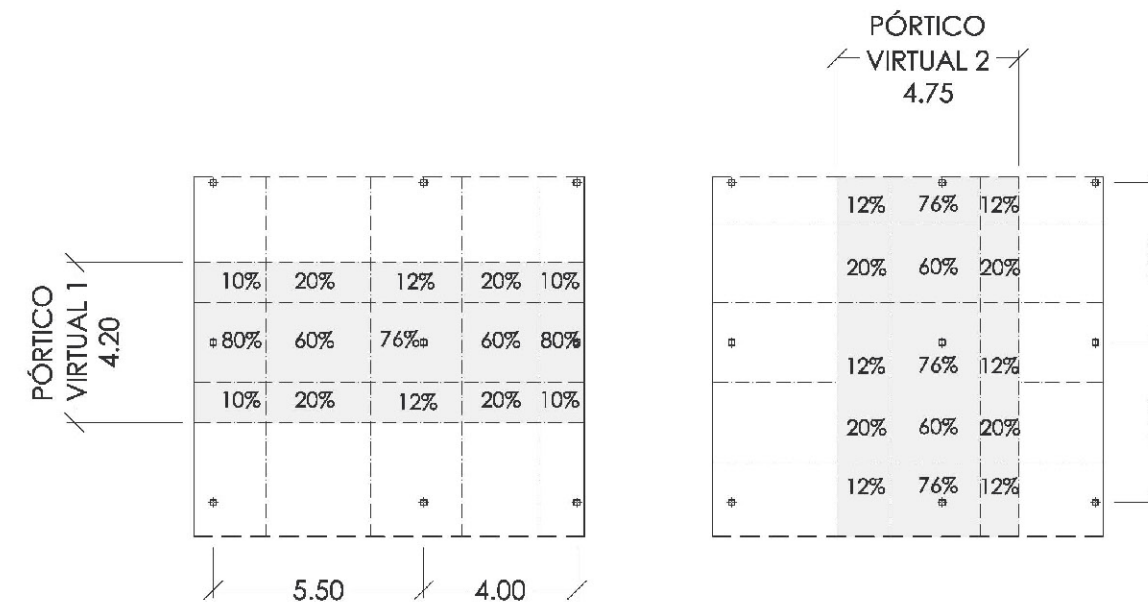
$$M = ql^2 / 8 = 100\text{kN/m esto equivale a } 2\varnothing 16 \text{ (superior e inferior)}$$

[tablas en página siguiente]

HORMIGON HA-30			
		B-500s	
		Mom. Ultimo nervio	Mom. Ultimo por metro
Vcu (kN)	Armadura		
20,81 kN	1 Φ10	10,40 kN-m	13,00 kN-m
22,03 kN	2 Φ10	20,20 kN-m	25,25 kN-m
21,34 kN	1 Φ12	14,70 kN-m	18,38 kN-m
23,09 kN	2 Φ12	28,80 kN-m	35,75 kN-m
22,70 kN	1 Φ16	25,50 kN-m	31,88 kN-m
25,83 kN	2 Φ16	49,20 kN-m	61,50 kN-m
28,95 kN	3 Φ16	70,30 kN-m	87,88 kN-m
24,46 kN	1 Φ20	39,00 kN-m	48,75 kN-m
29,34 kN	2 Φ20	72,80 kN-m	90,75 kN-m
34,22 kN	3 Φ20	93,10 kN-m	116,38 kN-m
27,21 kN	1 Φ25	59,00 kN-m	73,75 kN-m
34,84 kN	2 Φ25	93,80 kN-m	117,00 kN-m

HORMIGON HA-30			
		B-500s	
		Mom. Ultimo nervio	Mom. Ultimo por metro
Armadura			
1 Φ10	10,60 kN-m	13,25 kN-m	
2 Φ10	21,10 kN-m	26,38 kN-m	
1 Φ12	15,30 kN-m	19,13 kN-m	
2 Φ12	30,30 kN-m	37,88 kN-m	
1 Φ16	27,00 kN-m	33,75 kN-m	
2 Φ16	53,40 kN-m	66,75 kN-m	
3 Φ16	79,30 kN-m	99,13 kN-m	
1 Φ20	41,90 kN-m	52,38 kN-m	
2 Φ20	82,80 kN-m	103,25 kN-m	
3 Φ20	122,10 kN-m	152,63 kN-m	
1 Φ25	64,90 kN-m	81,13 kN-m	
2 Φ25	127,00 kN-m	158,75 kN-m	

Sin embargo para el forjado 25+5 se ha de calcular mediante pórticos virtuales.



$$M_0 = (q_d \cdot L_2 \cdot L_1^2) / 8 \quad (L_2 \text{ es el ancho del forjado considerado en el pórtico virtual})$$

Para apoyos interiores se tomará como momento del forjado sobre el apoyo el mayor de los dos determinados según vanos contiguos. La distribución de momentos en las secciones críticas, entre banda de soportes y banda central, son:

Para pórticos virtuales interiores (tabla 1) y para pórticos virtuales interiores (tabla 2)

	Soporte interior	Vano	Soporte exterior
Banda soportes	76%	60%	80%
Banda central	12%	20%	10%

	Soporte interior	Vano	Soporte exterior
Banda soportes	76%	60%	80%
Banda central	24%	40%	20%

Siendo la Combinación de hipótesis: $G_{kj} \cdot G_{kj} + P \cdot P + Q_{k,1} \cdot Q_{k,1} + Q_{k,i} \cdot 0,5 \cdot Q_{k,j}$

$$Q_d = (6,00 + 2,50) \cdot 1,35 + 3 \cdot 1,5 = 12,75 + 4,5 = 15,25 \text{ kN/m}^2$$

Tras realizar los cálculos para ambos pórticos se opta por disponer:

HORMIGON HA-30			
		B-500s	
		Mom. Ultimo nervio	Mom. Ultimo por metro
Vcu (kN)	Armadura		
18,31 kN	1 Φ10	8,80 kN·m	11,00 kN·m
19,55 kN	2 Φ10	16,80 kN·m	21,00 kN·m
18,84 kN	1 Φ12	12,30 kN·m	15,38 kN·m
20,63 kN	2 Φ12	23,60 kN·m	29,50 kN·m
20,23 kN	1 Φ16	21,10 kN·m	26,38 kN·m
23,41 kN	2 Φ16	30,30 kN·m	37,88 kN·m
26,58 kN	3 Φ16	56,90 kN·m	71,13 kN·m
22,02 kN	1 Φ20	32,10 kN·m	40,13 kN·m
26,98 kN	2 Φ20	58,70 kN·m	73,38 kN·m
31,94 kN	3 Φ20	68,90 kN·m	86,13 kN·m
24,81 kN	1 Φ25	48,10 kN·m	60,13 kN·m
32,57 kN	2 Φ25	69,20 kN·m	86,50 kN·m

HORMIGON HA-30			
		B-500s	
		Mom. Ultimo nervio	Mom. Ultimo por metro
Armadura			
1 Φ10	8,90 kN·m	11,13 kN·m	
2 Φ10	17,70 kN·m	22,13 kN·m	
1 Φ12	12,80 kN·m	16,00 kN·m	
2 Φ12	25,40 kN·m	31,75 kN·m	
1 Φ16	22,60 kN·m	28,25 kN·m	
2 Φ16	44,60 kN·m	55,75 kN·m	
3 Φ16	66,20 kN·m	82,75 kN·m	
1 Φ20	35,10 kN·m	43,88 kN·m	
2 Φ20	68,90 kN·m	86,13 kN·m	
3 Φ20	101,60 kN·m	127,00 kN·m	
1 Φ25	54,20 kN·m	67,75 kN·m	
2 Φ25	105,50 kN·m	131,88 kN·m	

REFUERZOS

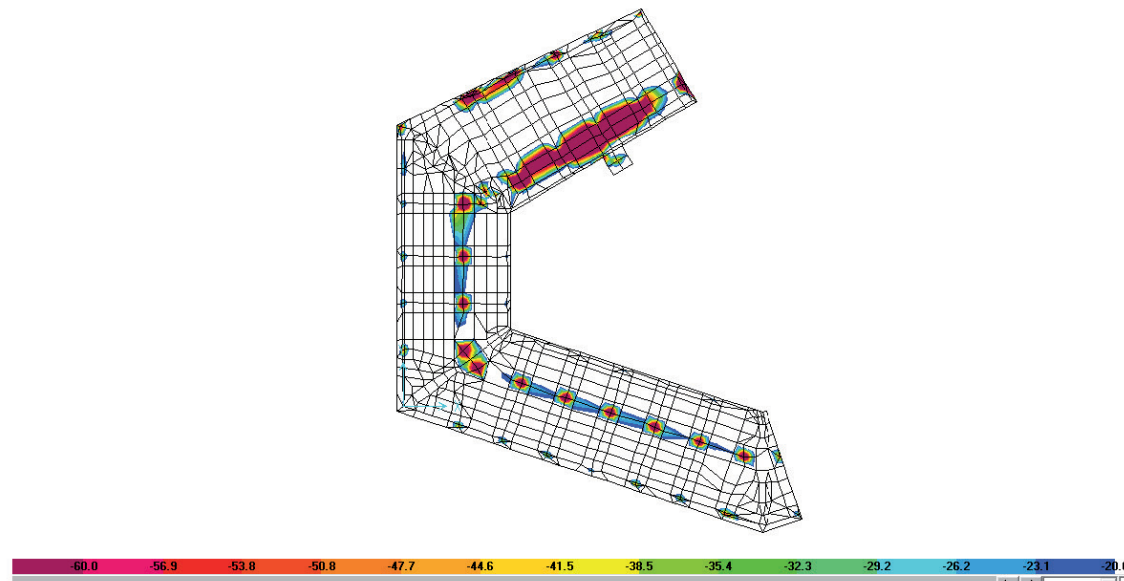
Para el cálculo de refuerzos lo que hacemos es ver cuánto resisten la sección con el armado base, y si es mayor la diferencia es lo que ha de resistir la armadura de refuerzo. En nuestro caso debemos reforzar en el forjado de 35 ha positivos y a negativos en la banda de soportes.

En el forjado de 30 debemos reforzar a negativos en la banda de soportes.

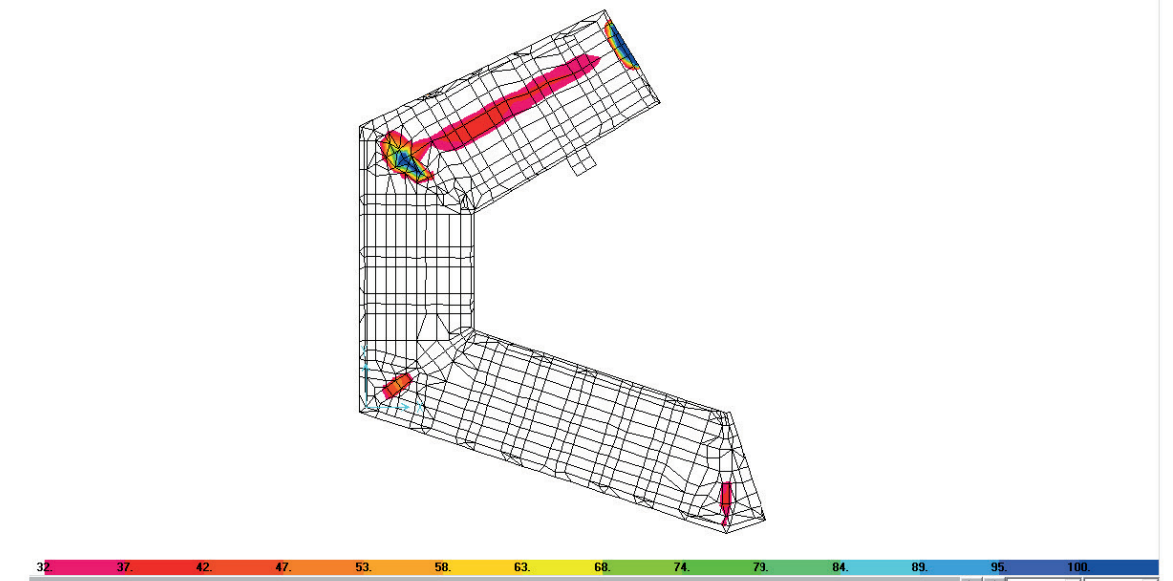
[A continuación se muestran unas imágenes que reflejan lo anteriormente dicho]

REFUERZOS

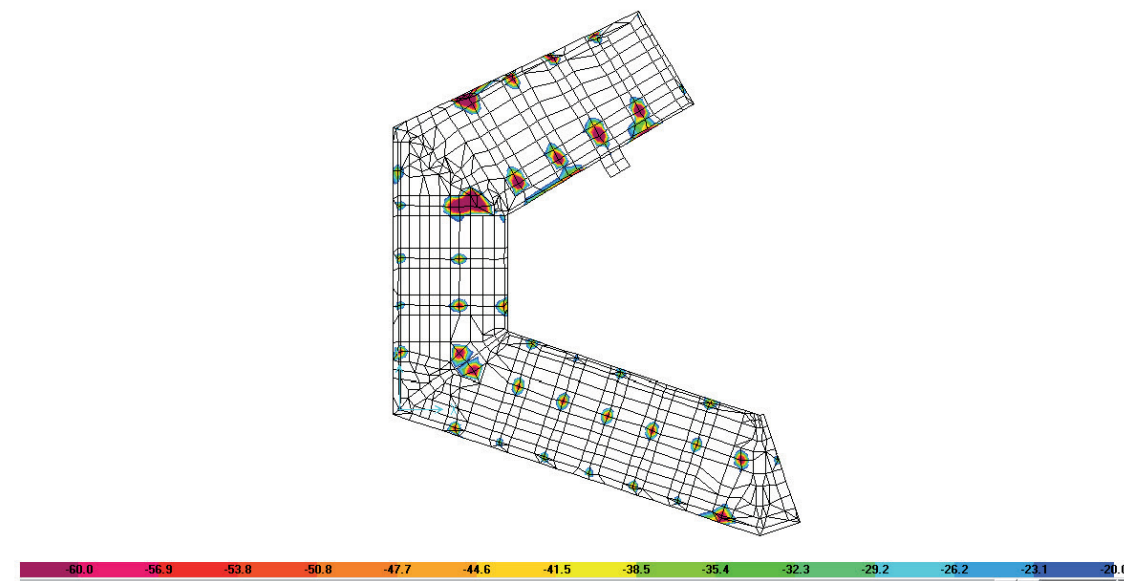
NEGATIVOS (transversal)



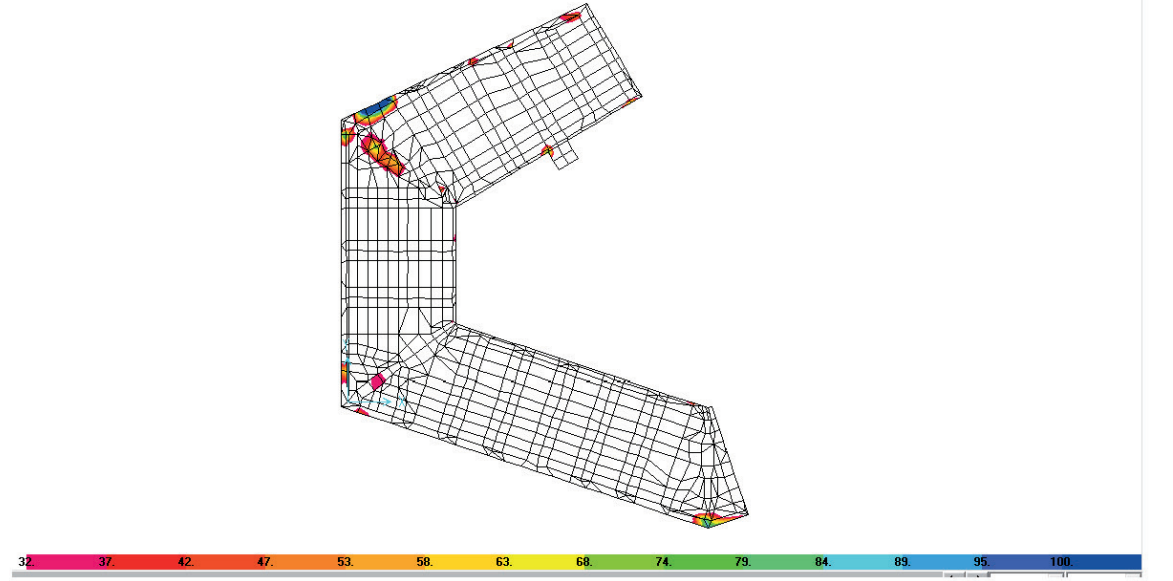
POSITIVOS (transversal)



NEGATIVOS (longitudinal)



POSITIVOS (longitudinal)

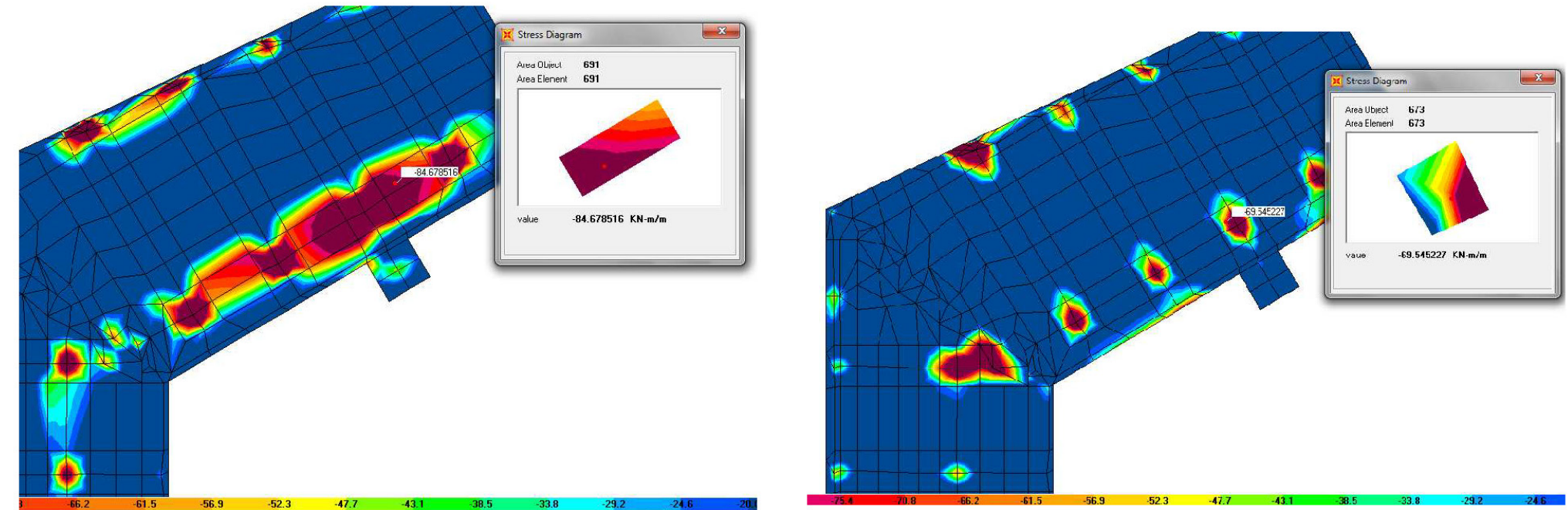


Para valorar la cuantía de armado necesario se ha mostrado en las imágenes anteriores un rango de valores que quedan cuantificados mediante colores. Dicho rango es desde el momento que resiste el armado base hasta el momento que se ha de cubrir.
El color blanco muestra que los esfuerzos de la losa quedan cubiertos por el armado base.

ARMADO A NEGATIVOS

Forjado de 30+5.

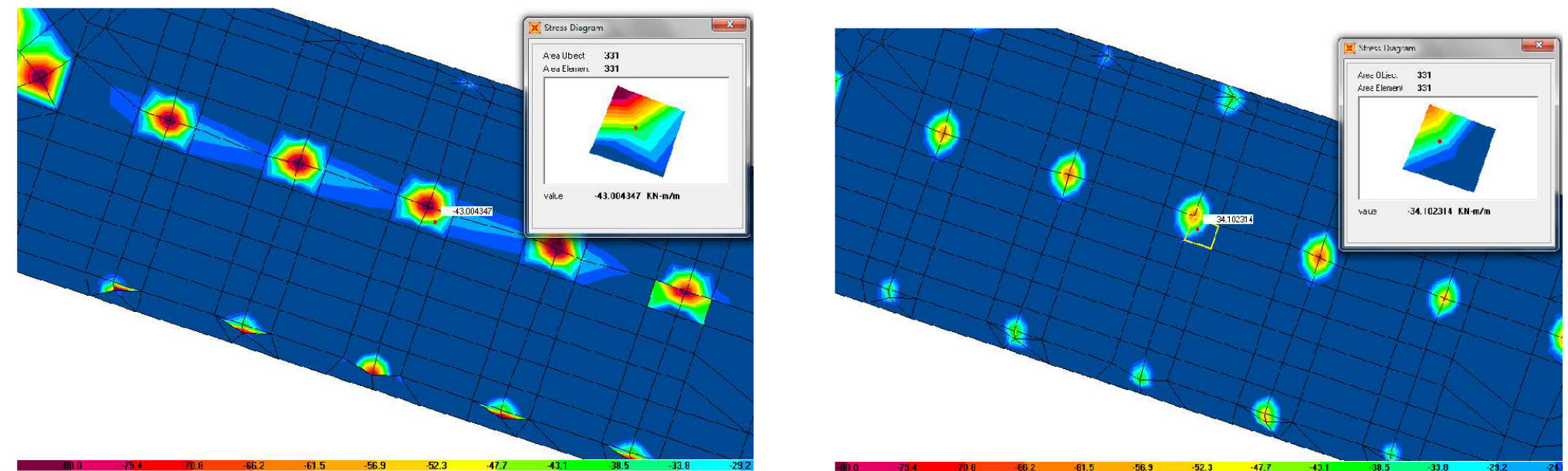
Momento que se ha de resistir 85kNm/m
Momento que cubre el armado base = 35.75 kNm



Finalmente para resistir $85 - 35.75 = 49.25$ debemos disponer $1\varnothing 20$ /nervio. En el sentido perpendicular dispondremos lo mismo pero la longitud será menor

Forjado de 25+5.

Momento que se ha de resistir 43kNm/m
Momento que cubre el armado base = 21.00 kNm



Finalmente para resistir $43 - 21.00 = 22$. Debemos disponer $1\varnothing 16$ /nervio

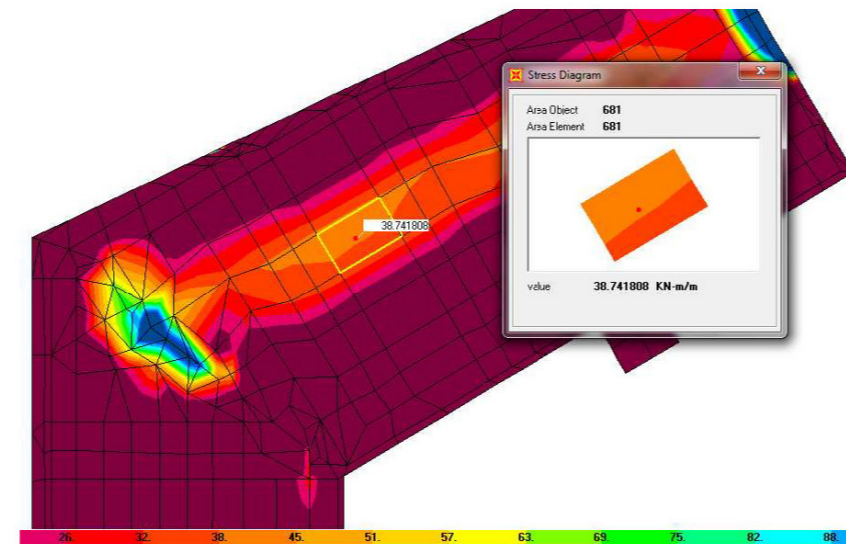
ARMADO A POSITIVOS

Forjado de 30+5.

Armado base Momento que resiste= 31.75kNm

Armado necesario para cubrir 7 kNm \times 1 \varnothing 10 /nervio

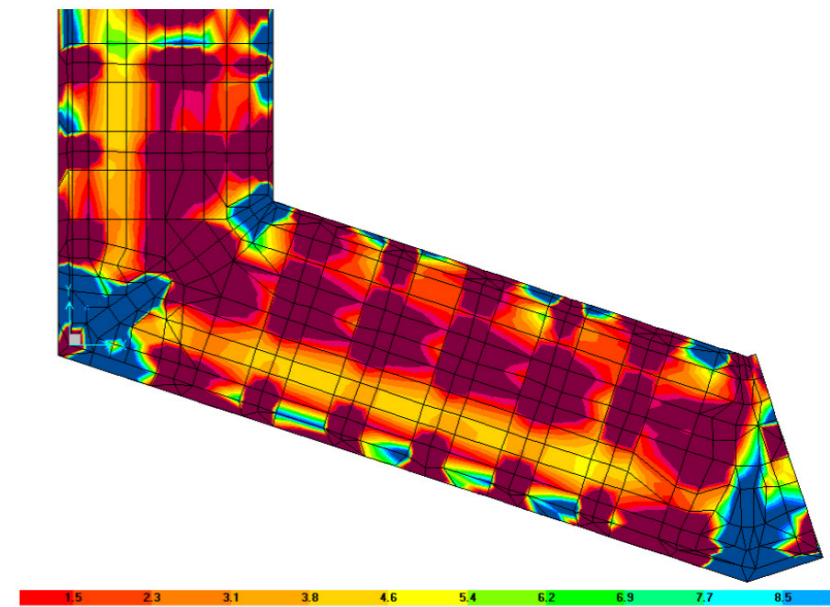
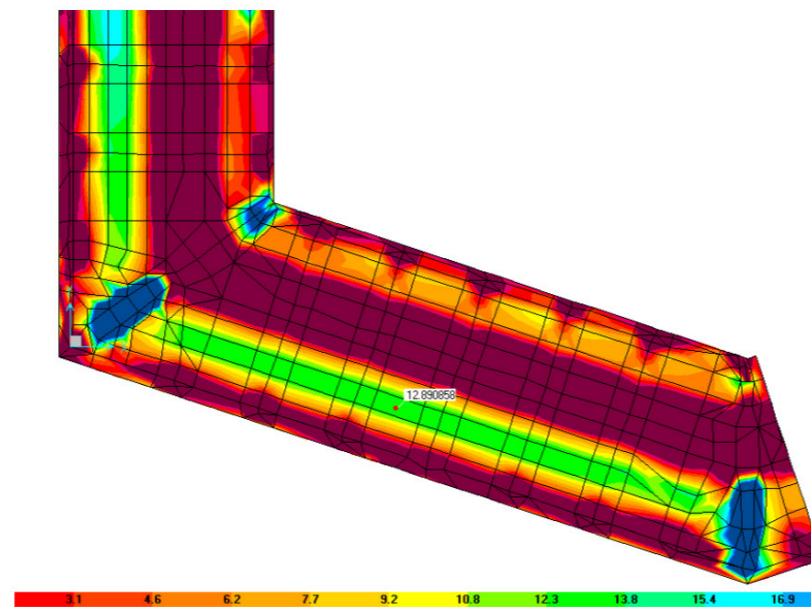
Sin embargo en la zona azul, para cubrir 90 kNm -31.75kNm =58.25 \times 1 \varnothing 12 /nervio



Forjado de 25+5.

Armado base Momento que resiste= 31.75kNm

Cumple con el armado base.



ARMADURA DE CORTANTE

Para no complicar el cálculo pondremos armadura a cortante en la salida del ábaco en todos los nervios

ARMADURA DE PUNZONAMIENTO

Para el cálculo de punzonamiento lo que hacemos al tratarse de pilares metálicos es disponer unos perfiles soldados al pilar en el interior del forjado, de este modo ya no se produce punzonamiento.

Lo único que habría que comprobar es si los perfiles soldados son capaces de coger el esfuerzo para transmitírselo al pilar. Cálculo que podríamos realizar, pero por falta de tiempo se dispone un perfil lo suficientemente resistente para absorber dichos esfuerzos, tanto el alma como en el alma del perfil.

4. FORJADO RETICULAR. COMPROBACIÓN DE DEFORMACIONES

Según el artículo 50.2.2.1 En vigas y losas de edificación, no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/ canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior al valor indicado en la tabla 50.2.2.1a

Tabla 50.2.2.1.a Relaciones L/d en vigas y losas de hormigón armado sometidos a flexión simple

SISTEMA ESTRUCTURAL L/d	K	Elementos fuertemente Armados: $\rho=1,5\%$	Elementos débilmente Armados $\rho=0,5\%$
Viga simplemente apoyada. Losas uni o bidireccional simplemente apoyada	1,00	14	20
Viga continua ¹ en un extremo. Losas unidireccional continua ^{1,2} en un solo lado	1,30	18	26
Viga continua ¹ en ambos extremos. Losas unidireccional o bidireccional continua ^{1,2}	1,50	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,15	16	23
Recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,20	17	24
Voladizo	0,40	6	8

Zona de talleres

$L/d = 8.40 / 0.32 = 26.25$ debe ser inferior a 23; por tanto es necesario calcular flecha.

Zona residencial

$L/d = 5.50 / 0.27 = 20$ debe ser inferior a 23; por tanto no hace falta comprobar flecha.

CÁLCULO ELS FORJADO 30+5

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Zona B_MUROS
Fecha: 03/07/2011
Hora: 23:33:48

Comprobación del Estado Límite de deformaciones en vigas

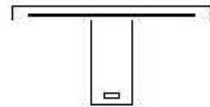
1 Datos

- Materiales:

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 501.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : 35
h [m] = 0.15
bL [m] = 0.20
h [m] = 0.35
hC [m] = 0.05
ri [m] = 0.030
rs [m] = 0.030
A_{s1} [cm²] = 10.00
A_s [cm²] = 6.00



- Estructura

Longitud [m] = 8.4

Vinculación de los extremos de la viga :

Extremo izquierdo : Apoyo
Extremo derecho : Empotramiento

Cargas

CARGA ACTUANTE AL DESCIMBRAR

Edad de carga [días] = 14

Cargas distribuidas uniformes :

xi [m]	xf [m]	q [kN/m]
0	8.4	6

RESTO DE CARGA PERMANENTE

Edad de carga [días] = 28

Cargas distribuidas uniformes :

xi [m]	xf [m]	q [kN/m]
0	8.4	2.5

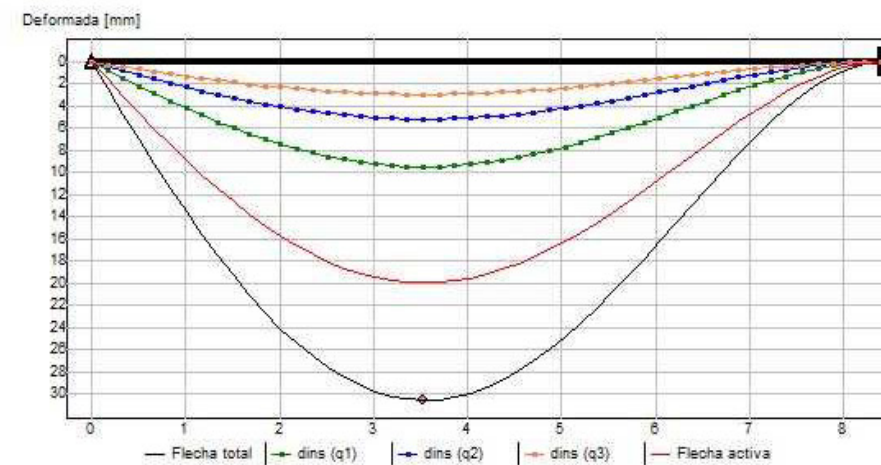
SOBRECARGA DE USO

Cargas distribuidas uniformes :

xi [m]	xf [m]	q [kN/m]
0	8.4	1.5

2 Resultados

- Resumen resultados



Flecha total [mm] = 30.5
Flecha total/longitud = 1 / 275
Flecha activa [mm] = 19.9
Flecha activa/longitud = 1 / 421

- Tabla deformaciones

x [m]	Cargas Activas			Sobrecarga			Total	Activa
	q1	q2	q3	d*	d†	d‡		
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.07	0.2	0.4	0.2	0.1	0.2	0.1	0.5	0.3
0.14	1.4	2.8	0.4	0.7	1.3	0.7	3.7	2.1
0.20	3.2	6.4	0.7	1.6	2.9	1.6	7.6	4.6
0.27	5.9	11.6	0.9	2.1	5.0	2.5	13.2	8.0
0.34	9.6	19.2	1.3	3.1	8.3	3.6	21.4	12.5
0.41	14.2	28.8	1.8	4.1	13.9	4.9	32.5	18.8
0.48	19.8	39.6	2.5	5.1	20.4	6.6	45.2	26.2
0.54	26.4	52.8	3.4	6.2	27.9	8.9	59.5	34.4
0.61	34.0	68.0	4.6	7.4	37.3	11.7	76.6	44.6
0.68	42.6	85.6	6.0	8.7	48.6	15.0	96.6	57.6
0.75	52.2	105.6	7.6	10.1	61.8	18.6	119.4	73.4
0.82	62.8	128.0	9.4	11.6	76.9	22.4	144.8	91.4
0.89	74.4	152.8	11.4	13.1	93.9	26.4	172.8	111.4
0.96	87.0	179.2	13.6	14.7	112.8	30.6	203.4	133.4
1.03	100.6	207.2	16.0	16.4	133.6	35.0	236.6	157.4
1.10	115.2	236.8	18.6	18.1	156.3	39.6	272.4	183.4
1.17	130.8	268.0	21.4	19.9	180.9	44.4	310.8	211.4
1.24	147.4	300.8	24.4	21.7	207.3	49.4	351.8	241.4
1.31	165.0	335.2	27.6	23.6	235.5	54.6	395.4	273.4
1.38	183.6	371.2	31.0	25.5	265.5	60.0	441.6	307.4
1.45	203.2	408.8	34.6	27.4	297.3	65.6	490.4	343.4
1.52	223.8	448.0	38.4	29.4	330.9	71.4	541.8	381.4
1.59	245.4	488.8	42.4	31.4	366.3	77.4	595.8	421.4
1.66	268.0	531.2	46.6	33.4	403.5	83.6	652.4	463.4
1.73	291.6	575.2	51.0	35.4	442.5	90.0	711.6	507.4
1.80	316.2	620.8	55.6	37.4	483.3	96.6	773.4	553.4
1.87	341.8	668.0	60.4	39.4	525.9	103.4	837.8	601.4
1.94	368.4	716.8	65.4	41.4	570.3	110.4	904.8	651.4
2.01	396.0	767.2	70.6	43.4	616.5	117.6	974.4	703.4
2.08	424.6	819.2	76.0	45.4	664.5	125.0	1046.6	757.4
2.15	454.2	872.8	81.6	47.4	714.3	132.6	1121.4	813.4
2.22	484.8	928.0	87.4	49.4	765.9	140.4	1198.8	871.4
2.29	516.4	984.8	93.4	51.4	819.3	148.4	1278.8	931.4
2.36	549.0	1043.2	99.6	53.4	874.5	156.6	1361.4	993.4
2.43	582.6	1103.2	106.0	55.4	931.5	165.0	1446.6	1057.4
2.50	617.2	1164.8	112.6	57.4	990.3	173.6	1534.4	1123.4
2.57	652.8	1228.0	119.4	59.4	1050.9	182.4	1624.8	1191.4
2.64	689.4	1292.8	126.4	61.4	1113.3	191.4	1717.8	1261.4
2.71	727.0	1359.2	133.6	63.4	1177.5	200.6	1813.4	1333.4
2.78	765.6	1427.2	141.0	65.4	1243.5	210.0	1911.6	1407.4
2.85	805.2	1496.8	148.6	67.4	1311.3	219.6	2012.4	1483.4
2.92	845.8	1568.0	156.4	69.4	1380.9	229.4	2115.8	1561.4
3.00	887.4	1640.8	164.4	71.4	1452.3	239.4	2221.8	1641.4
3.07	930.0	1715.2	172.6	73.4	1525.5	249.6	2330.4	1723.4
3.14	973.6	1791.2	181.0	75.4	1600.5	260.0	2441.6	1807.4
3.21	1018.2	1868.8	189.6	77.4	1677.3	270.6	2555.4	1893.4
3.28	1063.8	1948.0	198.4	79.4	1755.9	281.4	2671.8	1981.4
3.35	1110.4	2028.8	207.4	81.4	1836.3	292.4	2790.8	2071.4
3.42	1158.0	2111.2	216.6	83.4	1918.5	303.6	2912.4	2163.4
3.49	1206.6	2195.2	226.0	85.4	2002.5	315.0	3036.6	2257.4
3.56	1256.2	2280.8	235.6	87.4	2088.3	326.6	3163.4	2353.4
3.63	1306.8	2368.0	245.4	89.4	2175.9	338.4	3292.8	2451.4
3.70	1358.4	2456.8	255.4	91.4	2265.3	350.4	3424.8	2551.4
3.77	1411.0	2547.2	265.6	93.4	2356.5	362.6	3559.4	2653.4
3.84	1464.6	2639.2	276.0	95.4	2449.5	375.0	3696.6	2757.4
3.91	1519.2	2732.8	286.6	97.4	2544.3	387.6	3836.4	2863.4
3.98	1574.8	2828.0	297.4	99.4	2640.9	400.4	3978.8	2971.4
4.05	1631.4	2924.8	308.4	101.4	2739.3	413.4	4123.8	3081.4
4.12	1689.0	3023.2	319.6	103.4	2839.5	426.6	4271.4	3193.4
4.19	1747.6	3123.2	331.0	105.4	2941.5	440.0	4421.6	3307.4
4.26	1807.2	3224.8	342.6	107.4	3045.3	453.6	4574.4	3423.4
4.33	1867.8	3328.0	354.4	109.4	3150.9	467.4	4729.8	3541.4
4.40	1929.4	3432.8	366.4	111.4	3258.3	481.4	4887.8	3661.4

5. CÁLCULO DE PILARES

TIPO 1. [2UPN -160]

Comprobación a ELU

SAP2000 Steel Design

Project _____
 Job Number _____
 Engineer _____

Eurocode 3-2005 STEEL SECTION CHECK
 Combo : ELU-1
 Units : KN, m, C

Frame : 178 Design Sect: 2UPN160
 X Mid : 95.658 Design Type: Column
 Y Mid : -9.780 Frame Type : Moment Resisting Frame
 Z Mid : 15.000 Sect Class : Class 1
 Length : 3.000 Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3
 Loc : 3.000 RLLF : 1.000

Area : 0.005 SMajor : 2.330E-04 rMajor : 0.062 AVMajor: 0.002
 IMajor : 1.864E-05 SMinor : 1.796E-04 rMinor : 0.049 AVMinor: 0.003
 IMinor : 1.168E-05 ZMajor : 2.765E-04 E : 199947978.80
 Ixy : 0.000 ZMinor : 2.164E-04 Fy : 344737.894

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	P	M33	M22	V2	V3	T
3.000	-160.256	1.466	24.333	-0.939	-14.921	-0.115

PM DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing Equation	Total Ratio	P Ratio	MMajor Ratio	MMinor Ratio	Ratio Limit	Status Check
(6.2)	0.438	= 0.097	+ 0.015	+ 0.326	0.950	OK

AXIAL FORCE DESIGN

	Ned Force	Nc,Rd Capacity	Nt,Rd Capacity	Nb33,Rd Major Capacity	Nb22,Rd Minor Capacity
Axial	-160.256	1315.852	1659.913	1659.913	1315.852

MOMENT DESIGN

	Med Moment	Mc,Rd Capacity	Mv,Rd Capacity	Mb,Rd Capacity
Major Moment	1.466	95.327	95.327	95.327
Minor Moment	24.333	74.612	74.612	

	K Factor	L Factor	k Factor	kzy Factor	kyz Factor	C1 Factor
Major Moment	1.000	1.000	0.417	0.935		2.700
Minor Moment	1.000	1.000	0.439	0.263		

SHEAR DESIGN

	Ved Force	Vc,Rd Capacity	Stress Ratio	Status Check	Ted Torsion
Major Shear	0.939	477.683	0.002	OK	0.000
Minor Shear	14.921	543.364	0.027	OK	0.000

TIPO 2. [2UPN -260]

Comprobación a ELU

SAP2000 Steel Design

Project _____
 Job Number _____
 Engineer _____

Eurocode 3-2005 STEEL SECTION CHECK
 Combo : ELU-3
 Units : KN, m, C

Frame : 8 Design Sect: 2UPN260
 X Mid : 12.966 Design Type: Column
 Y Mid : -4.523 Frame Type : Moment Resisting Frame
 Z Mid : 2.250 Sect Class : Class 1
 Length : 4.500 Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3
 Loc : 4.500 RLLF : 1.000

Area : 0.010 SMajor : 7.473E-04 rMajor : 0.100 AVMajor: 0.005
 IMajor : 9.714E-05 SMinor : 5.241E-04 rMinor : 0.070 AVMinor: 0.005
 IMinor : 4.717E-05 ZMajor : 8.890E-04 E : 210000000.00
 Ixy : 0.000 ZMinor : 6.212E-04 Fy : 275000.000

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	P	M33	M22	V2	V3	T
4.500	-791.176	54.470	-15.165	-18.384	6.877	-0.223

PM DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing Equation	Total Ratio	P Ratio	MMajor Ratio	MMinor Ratio	Ratio Limit	Status Check
(6.2)	0.609	= 0.297	+ 0.223	+ 0.089	0.950	OK

AXIAL FORCE DESIGN

	Ned Force	Nc,Rd Capacity	Nt,Rd Capacity	Nb33,Rd Major Capacity	Nb22,Rd Minor Capacity
Axial	-791.176	2201.092	2662.000	2445.779	2201.092

MOMENT DESIGN

	Med Moment	Mc,Rd Capacity	Mv,Rd Capacity	Mb,Rd Capacity
Major Moment	54.470	244.486	244.486	244.486
Minor Moment	-15.165	170.830	170.830	

	K Factor	L Factor	k Factor	kzy Factor	kyz Factor	C1 Factor
Major Moment	1.000	1.000	0.441	0.822		2.700
Minor Moment	1.000	1.000	0.515	0.309		

SHEAR DESIGN

	Ved Force	Vc,Rd Capacity	Stress Ratio	Status Check	Ted Torsion
Major Shear	18.384	825.611	0.022	OK	0.000
Minor Shear	6.877	800.207	0.009	OK	0.000

TIPO 3. [2UPN -320]

Comprobación a ELU

SAP2000 Steel Design

Project _____
 Job Number _____
 Engineer _____

```

Eurocode 3-2005 STEEL SECTION CHECK
Combo : ELU-2
Units : KN, m, C

Frame : 37          Design Sect: 2UPN320
X Mid : 14.283      Design Type: Column
Y Mid : 22.261      Frame Type : Moment Resisting Frame
Z Mid : 2.250       Sect Class : Class 1
Length: 4.500      Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3
Loc   : 4.500      RLLF      : 1.000

Area : 0.015        SMajor : 0.001      rMajor : 0.120      AVMajor: 0.009
IMajor : 2.213E-04  SMinor : 9.333E-04   rMinor : 0.078      AVMinor: 0.007
IMinor : 9.333E-05 ZMajor : 0.002      E       : 210000000.00
Ixy    : 0.000      ZMinor : 0.001      Fy      : 275000.000
    
```

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS						
Location	P	M33	M22	V2	V3	T
4.500	-1366.990	-83.475	-42.050	29.411	20.433	-0.228

FMM DEMAND/CAPACITY RATIO						
Governing Equation (6.2)	Total Ratio	P Ratio	MMajor Ratio	MMinor Ratio	Ratio Limit	Status Check
	0.644	= 0.324	+ 0.181	+ 0.138	0.950	OK

AXIAL FORCE DESIGN					
	Ned Force	Nc,Rd Capacity	Nt,Rd Capacity	Nb33,Rd Major Capacity	Nb22,Rd Minor Capacity
Axial	-1366.990	3640.659	4214.100	3979.526	3640.659

MOMENT DESIGN					
	Med Moment	Mc,Rd Capacity	Mv,Rd Capacity	Mb,Rd Capacity	
Major Moment	-83.475	460.948	460.948	460.948	
Minor Moment	-42.050	304.406	304.406		

	K Factor	L Factor	k Factor	kzy Factor	kyz Factor	C1 Factor
Major Moment	1.000	1.000	0.432	0.834		2.700
Minor Moment	1.000	1.000	0.520		0.312	

SHEAR DESIGN					
	Ved Force	Vc,Rd Capacity	Stress Ratio	Status Check	Ted Torsion
Major Shear	29.411	1422.591	0.021	OK	0.000
Minor Shear	20.433	1174.908	0.017	OK	0.000

6. CÁLCULO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN

Cálculo del armado base.

Por facilidad constructiva se dispondrá un armado base único que vendrá definido por cuantía mínima para la losa de 80 cm.

Cuantías mínima para losa de 80 cm.

Cuantía mínima (EHE-08, Tabla 42.3.5): armadura total A_s (suma de las de ambas caras):

- Longitudinal y transversal: $A_s \geq 0.9 \%$, para aceros B500
 $A_s \geq 0.9/1000 \cdot 100 \cdot 80 = 7.2 \text{ cm}^2 < 10.05 \text{ cm}^2 (\text{Ø}16/20)$ CUMPLE

7. ANEJO MODELO DE CÁLCULO

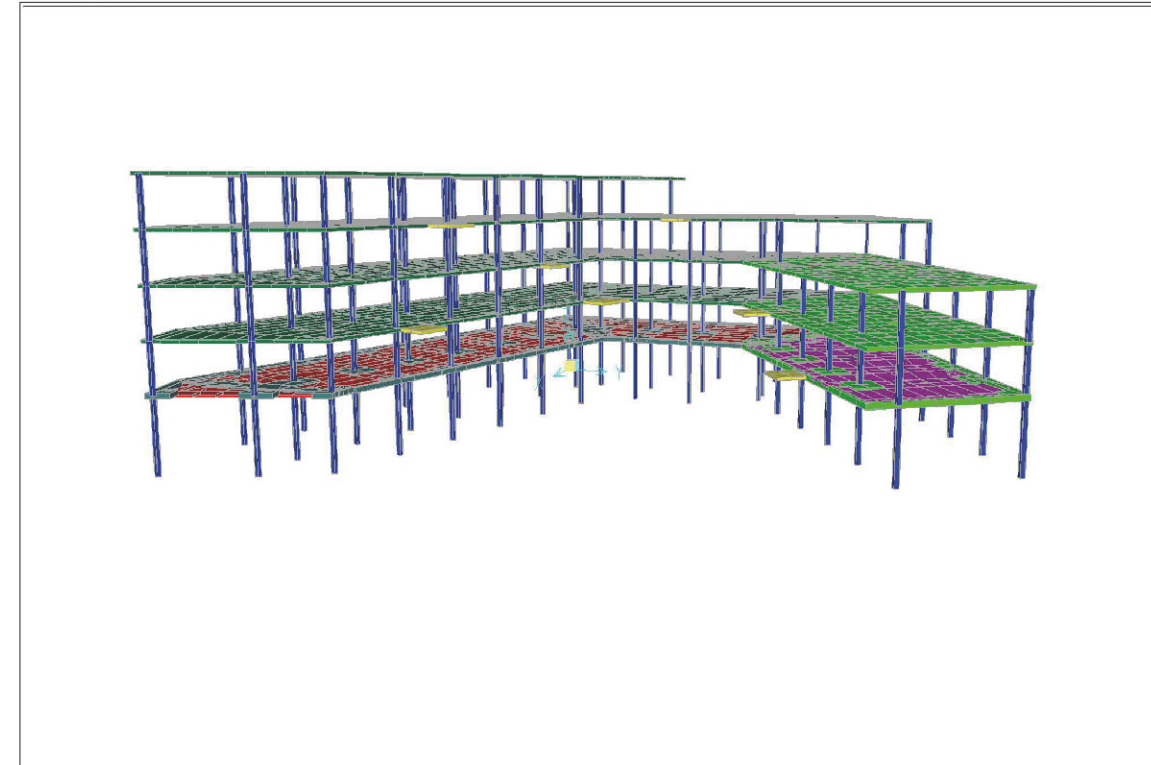
Dada las dimensiones del edificio se ha introducido dos de los módulos más representativos del proyecto.

Las consideraciones y decisiones tomadas en cuenta han sido las siguientes.

- En planta primera se ha considerado dos tipos de secciones para el forjado reticular. Una la correspondiente a la zona macizada del forjado reticular y la otra a la zona aligerada del forjado.
- En el resto de plantas para no simplificar el cálculo se ha considerado unas secciones equivalentes a cada forjado; de modo que el peso global de la estructura no se vea alterado.
- Los perfiles UPN se han introducido como tubos estructurales con áreas equivalentes a la de dos UPN soldados.
- Las cargas de viento se han considerado igual en todas las plantas. Siendo el valor escogido la media entre las plantas superiores y las plantas inferiores.
- Las escaleras no se han introducido pero sí sus reacciones en los descansillos.
- La losa de cimentación no se ha introducido, de manera que los pilares se han considerado empotrados en su base.

SAP2000

7/3/11 15:48:03

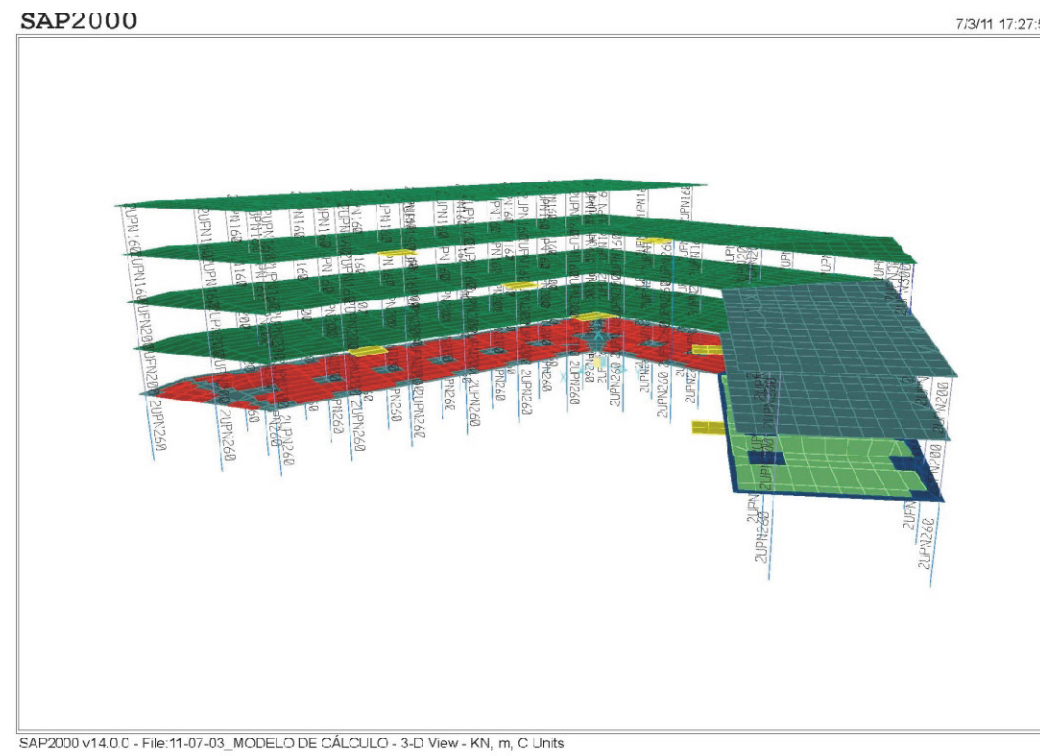


1. VISTA 3D DEL MODELO

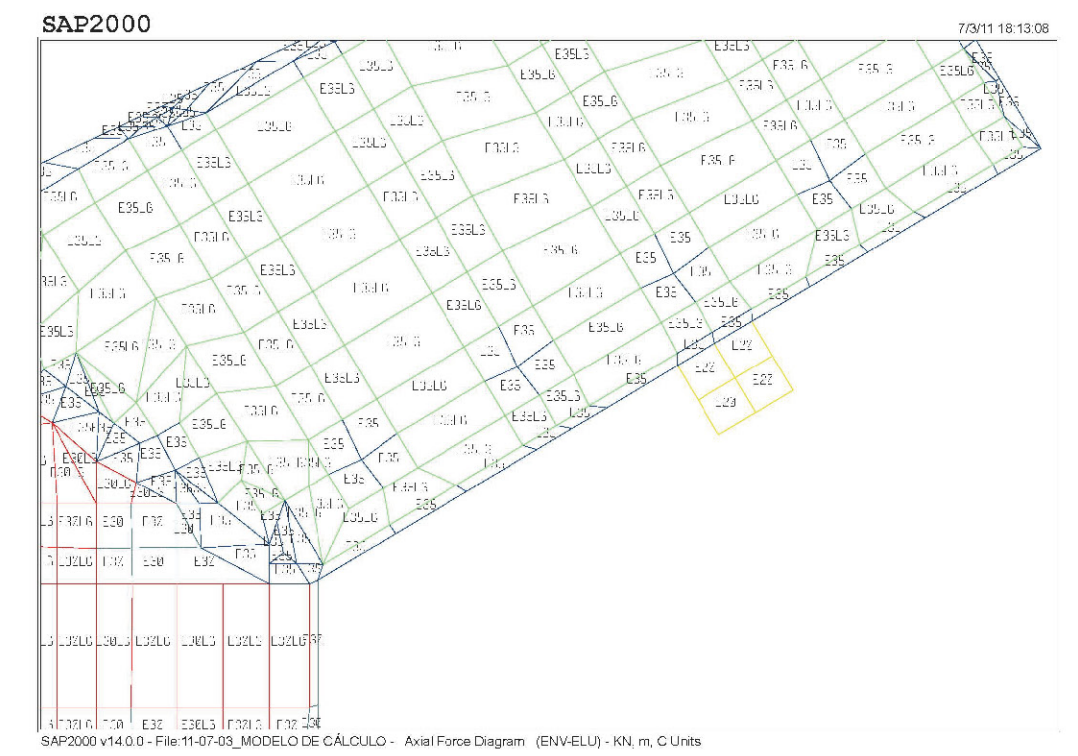
SAP2000 v14.0.0 - File:11-07-03_MODELO DE CÁLCULO - 3-D View - KN, m, C Units

[A continuación se muestra el anejo del modelo de cálculo]

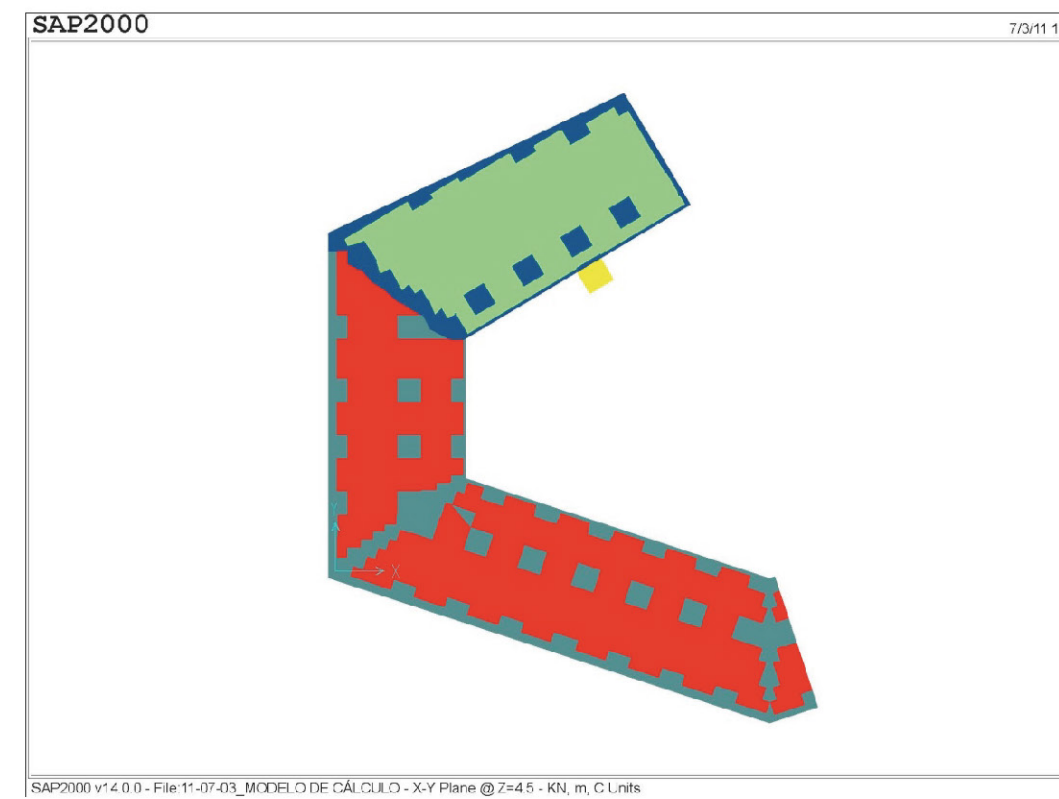
2. DEFINICIÓN DE SECCIONES



Zoom de las secciones



Planta Primera (secciones por colores)



Ejes locales (ejes locales)



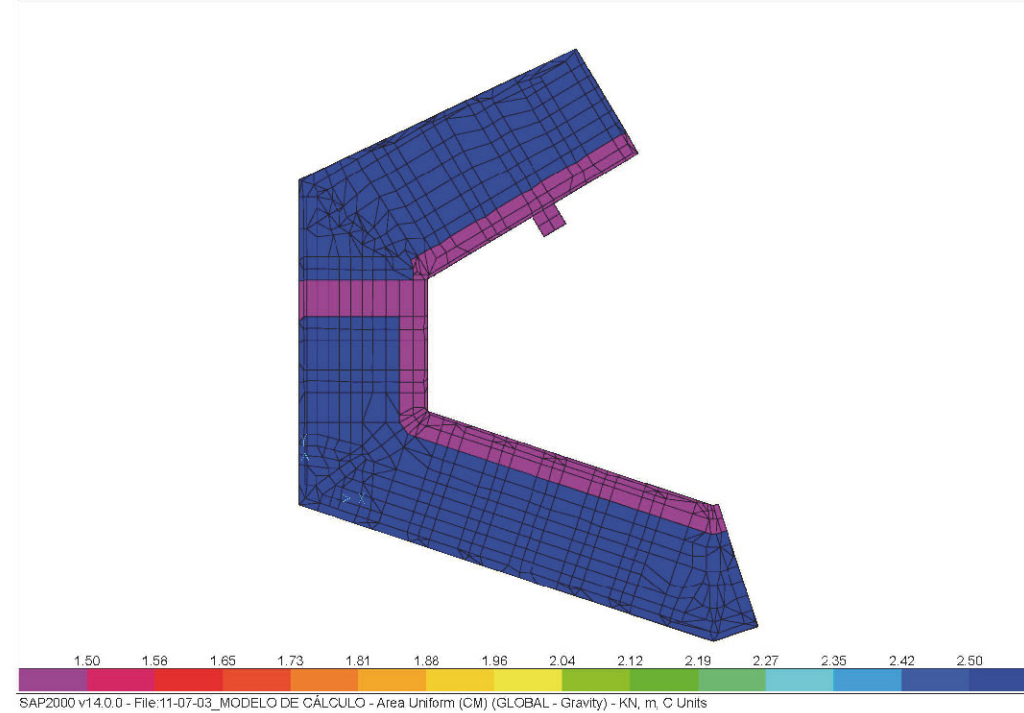
3. CARGAS

Cargas muertas

Planta primera

SAP2000

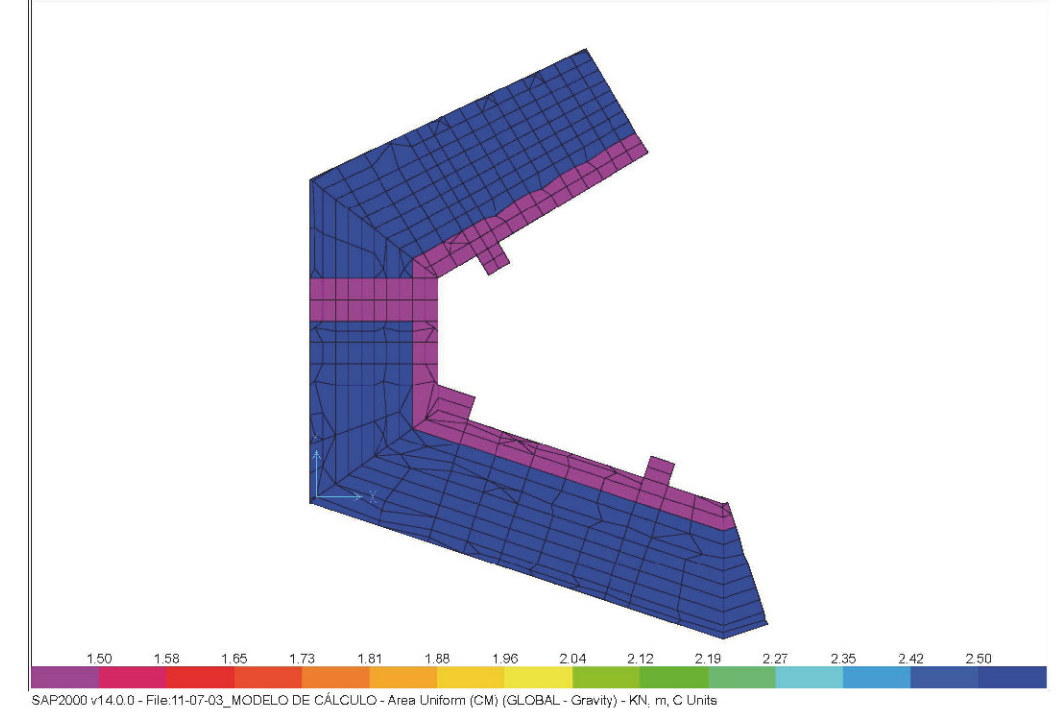
7/3/11 17:41:03



Planta segunda

SAP2000

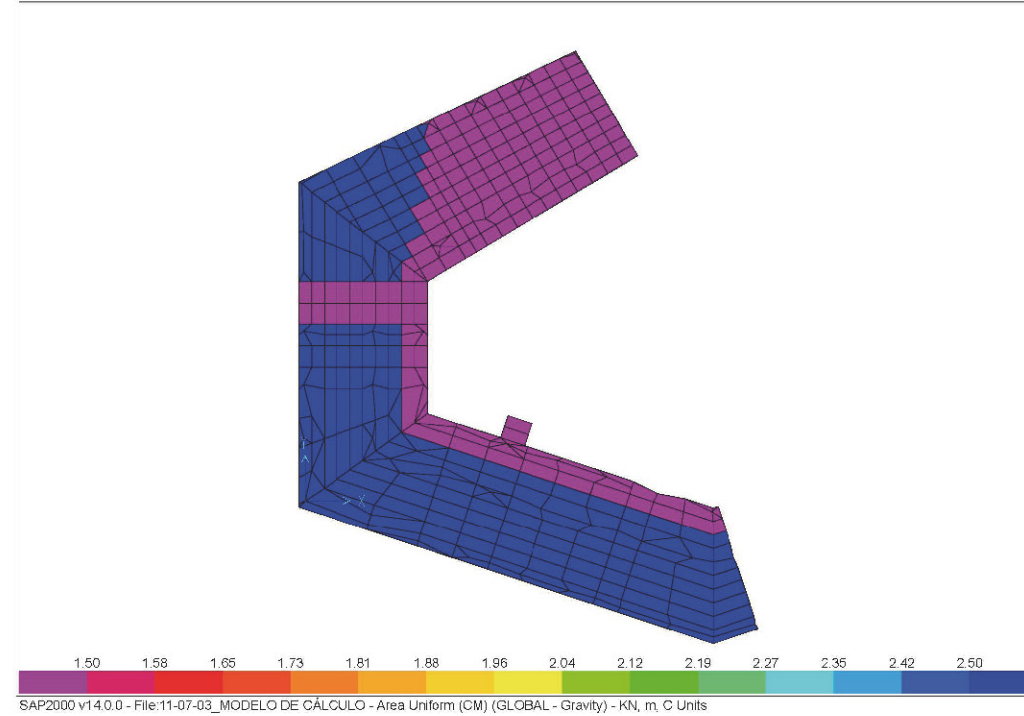
7/3/11 17:40:48



Planta tercera

SAP2000

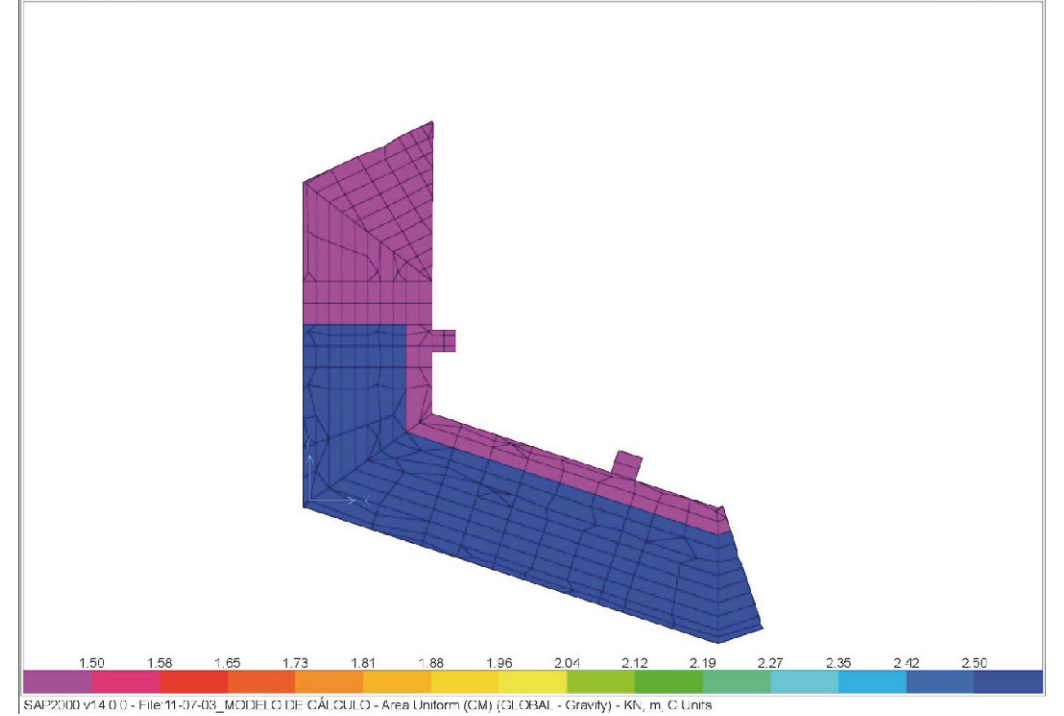
7/3/11 17:40:38



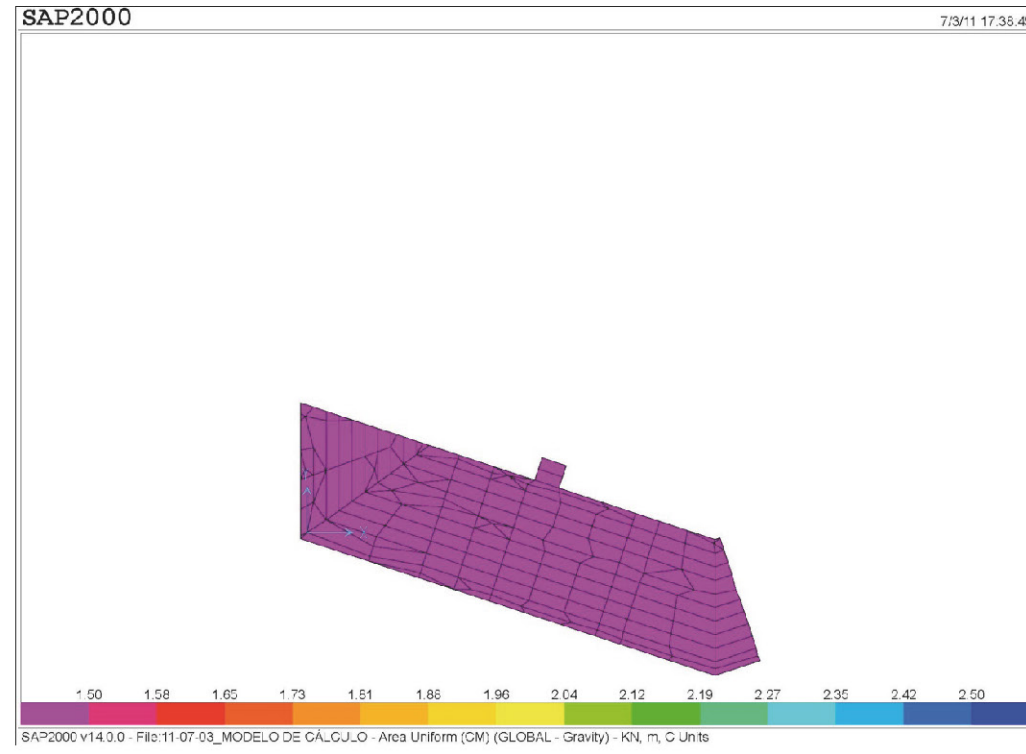
Planta cuarta

SAP2000

7/3/11 17:40:20

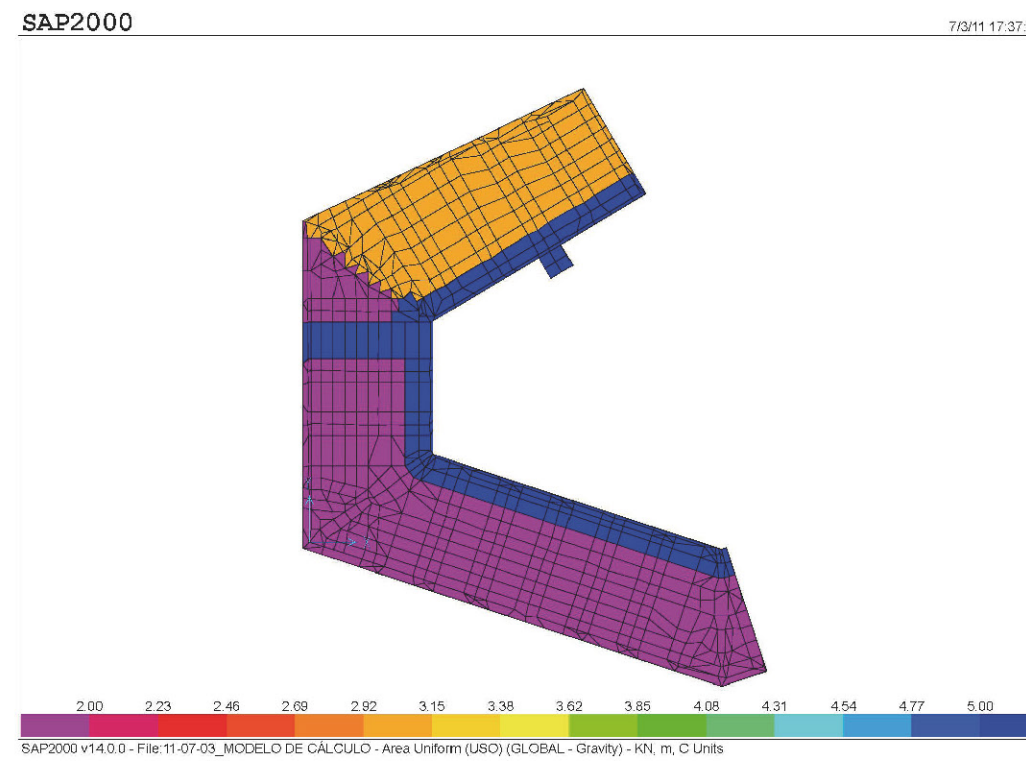


Planta quinta

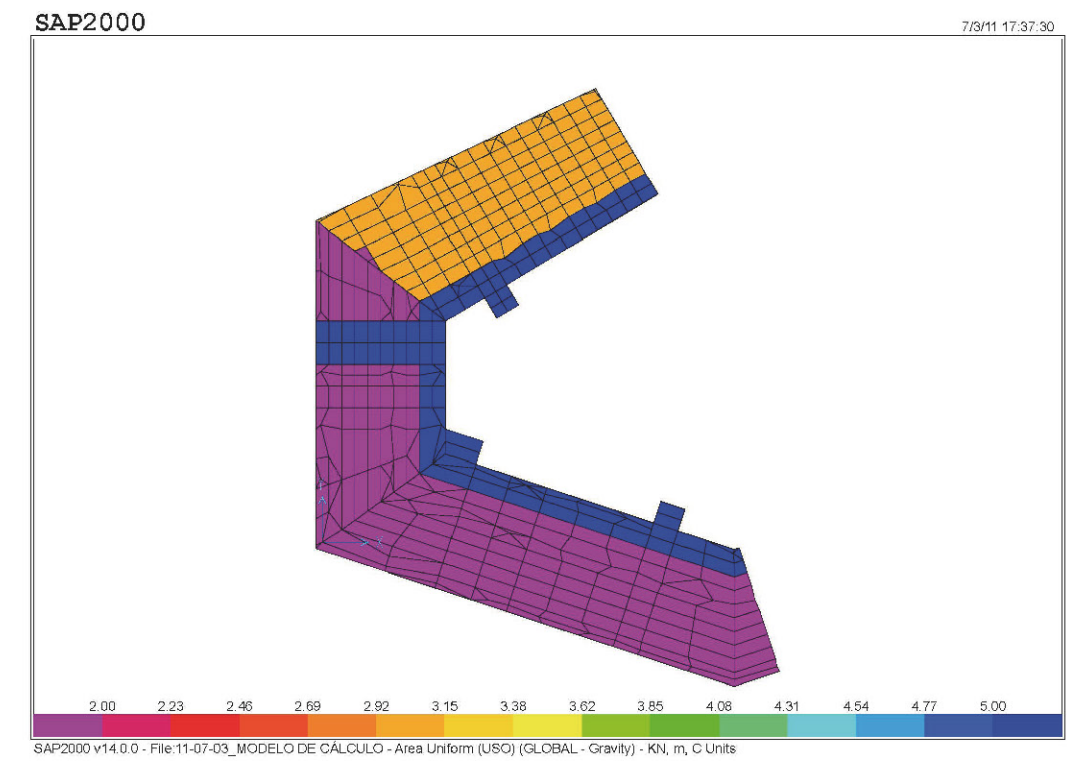


3. SOBRECARGAS DE USO

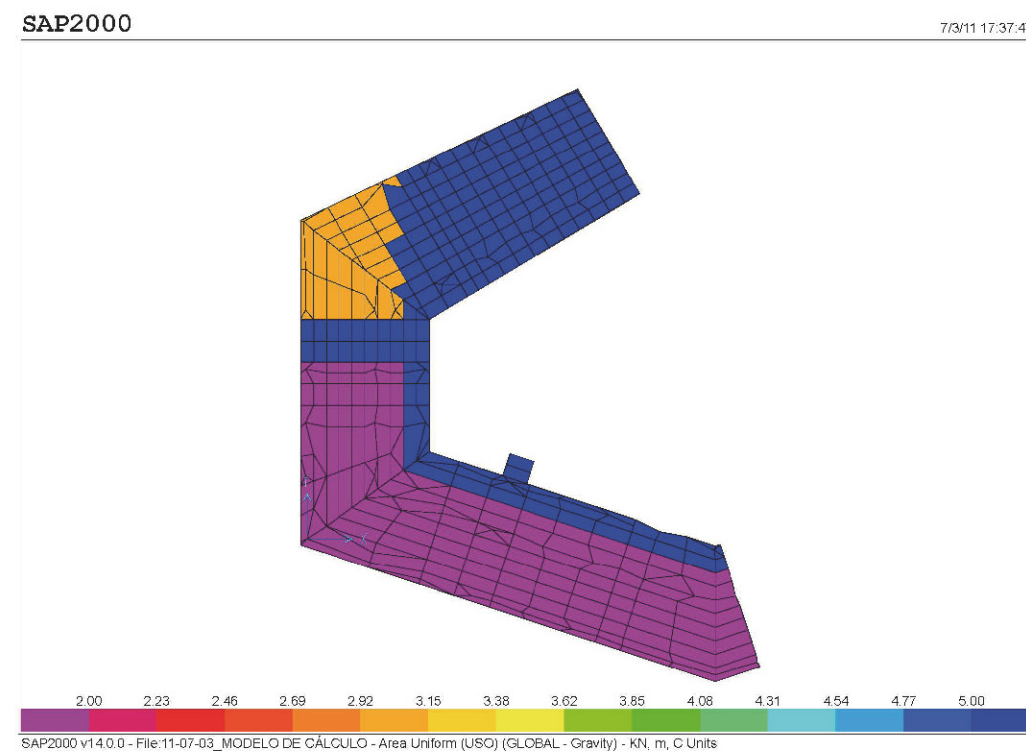
Planta primera



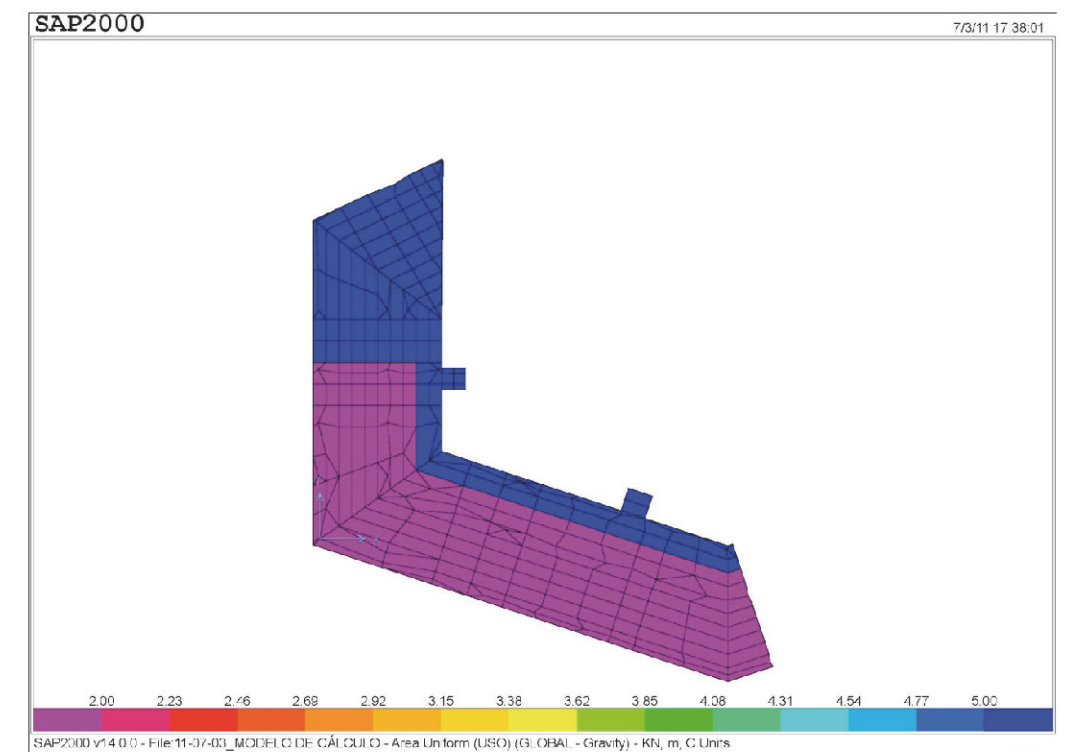
Planta segunda



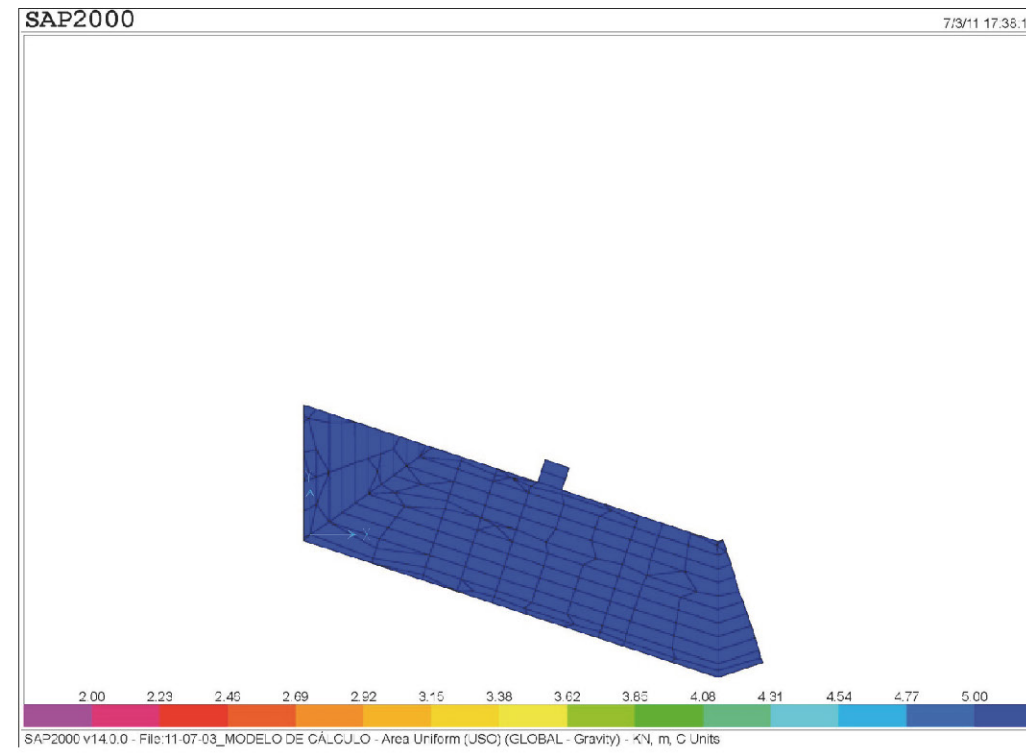
Planta tercera



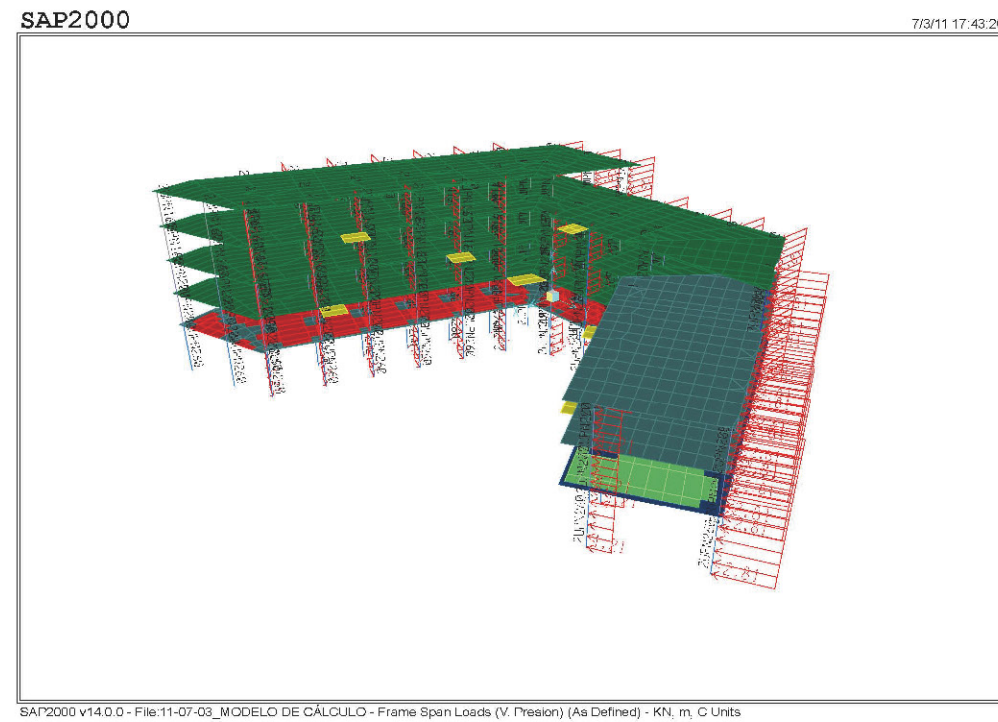
Planta cuarta



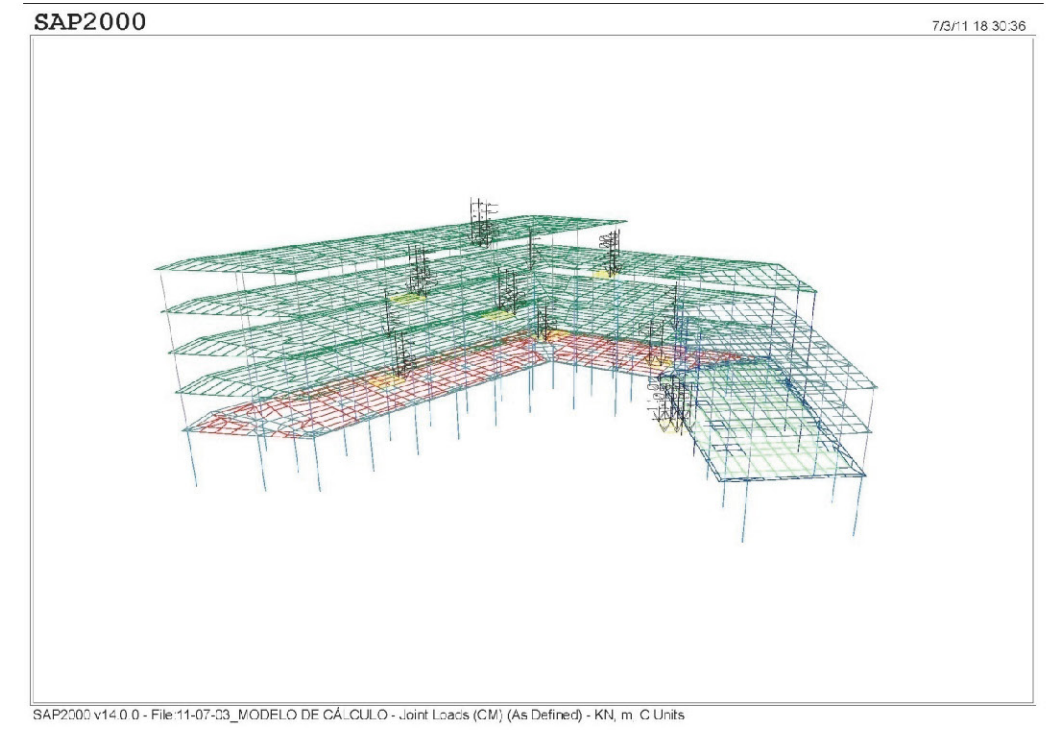
Planta quinta



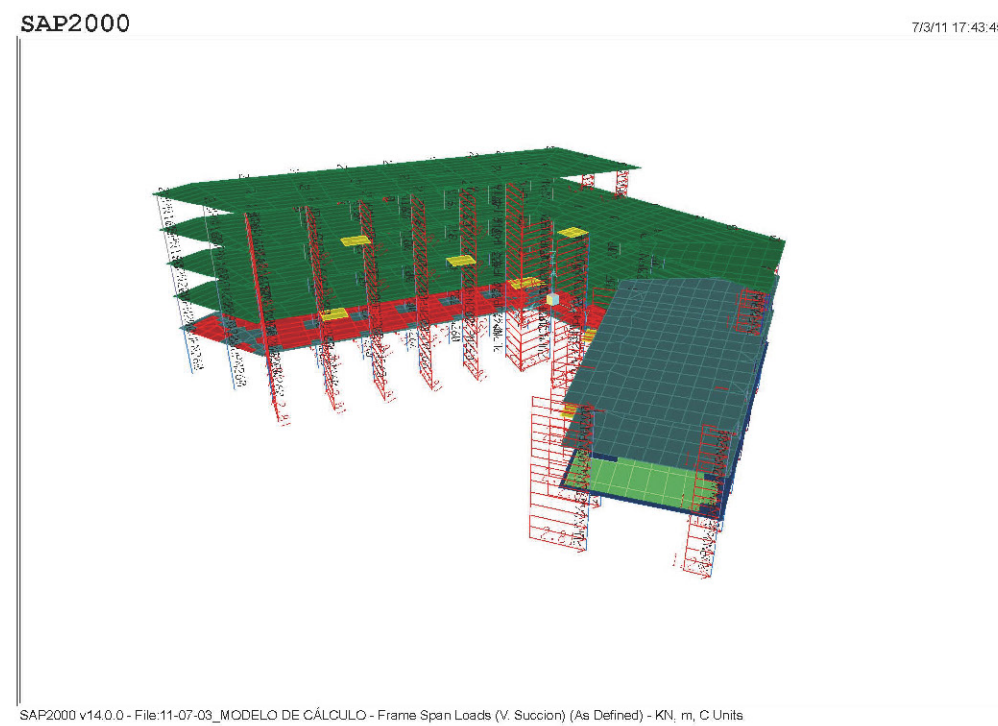
Viento a presión



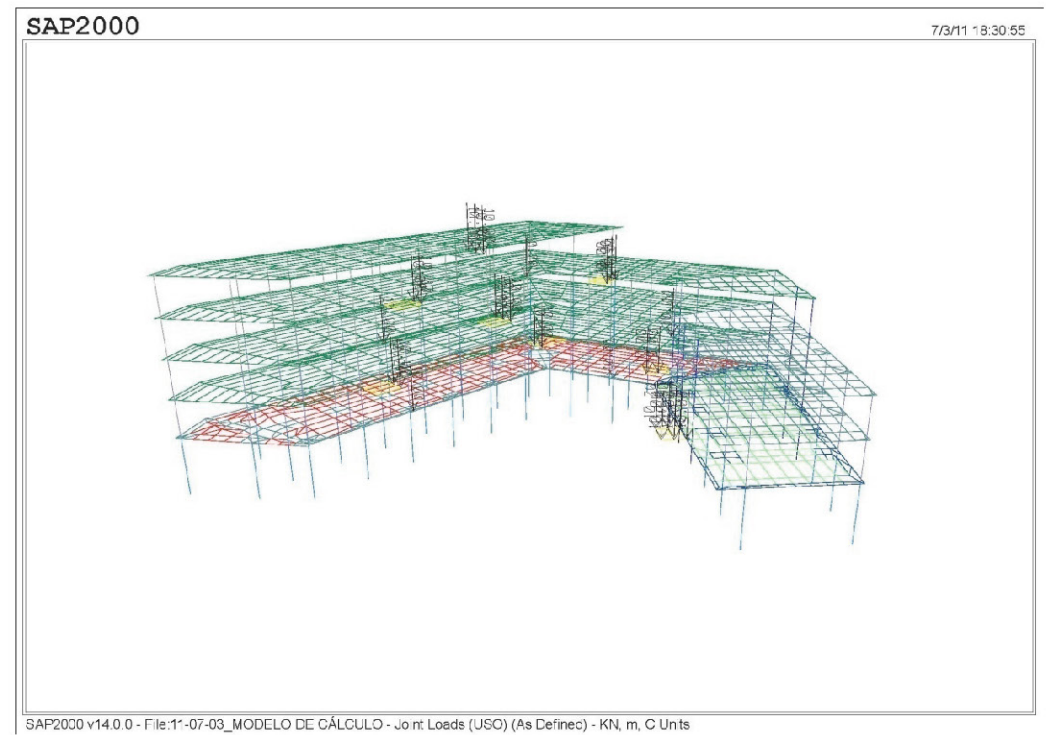
Escaleras. Carga muerta



Viento a succión

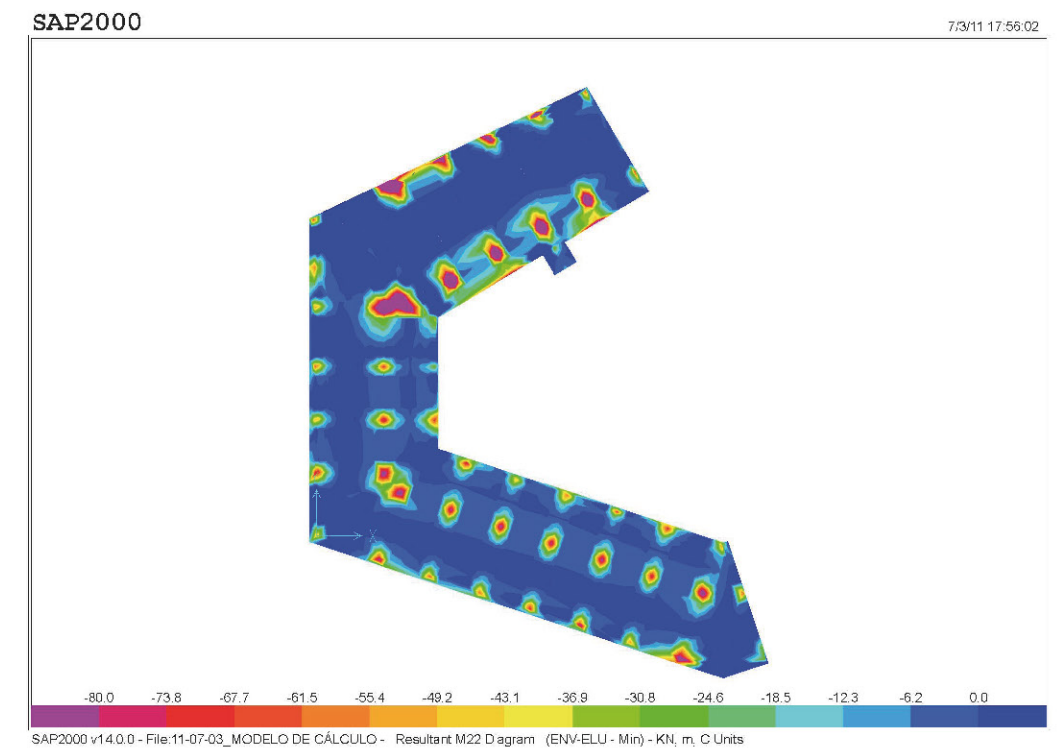
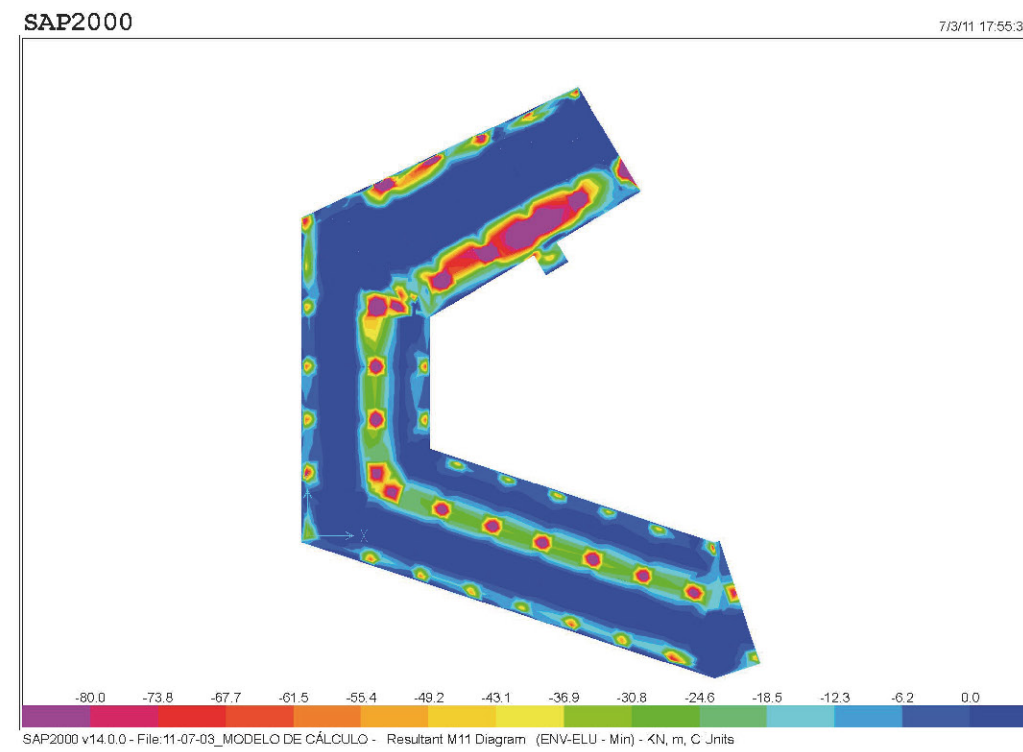


Escaleras. Sobrecarga de uso

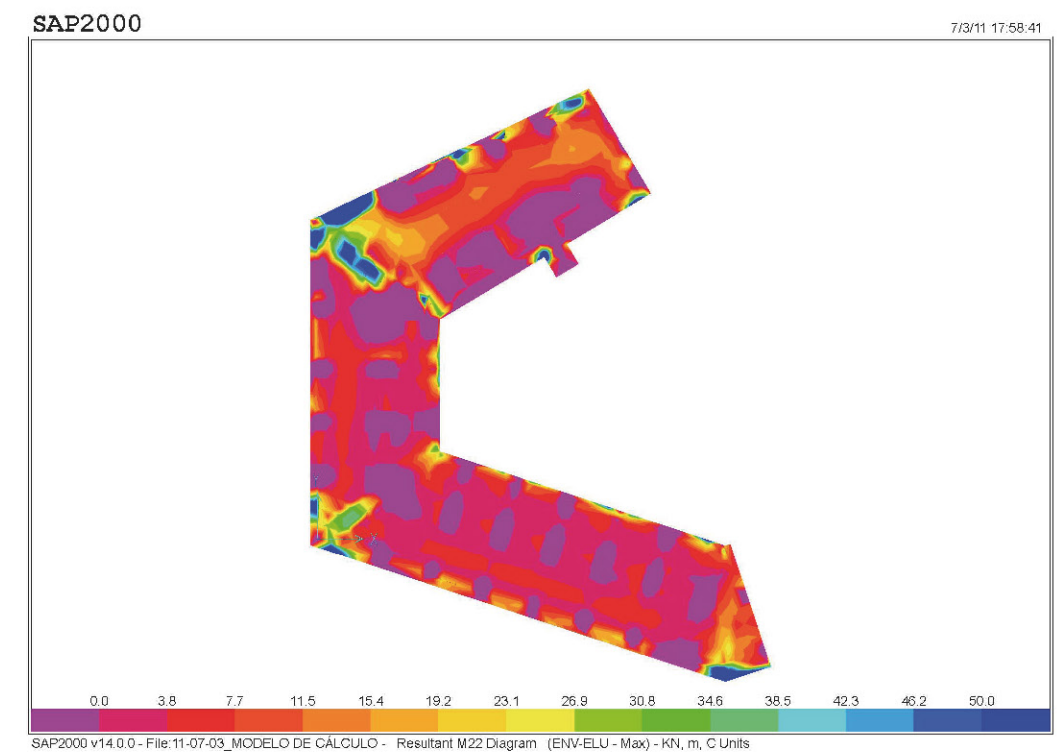
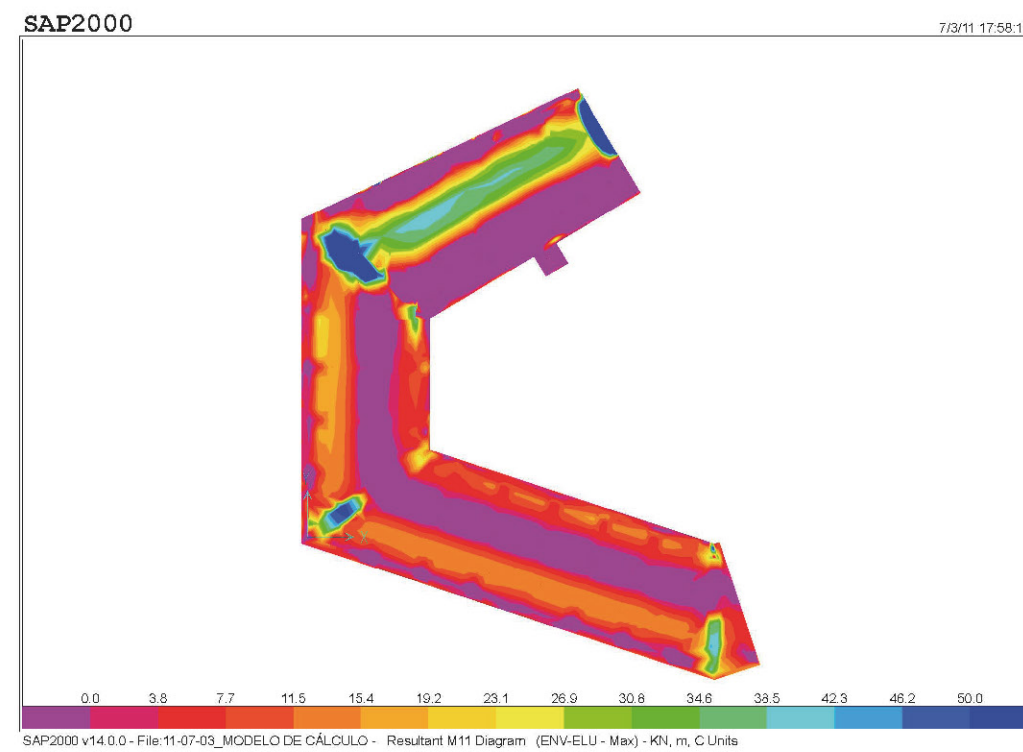


4. DIAGRAMAS DE ESFUERZOS

Momento negativo [longitudinal y transversal]



Momento positivo [longitudinal y transversal]

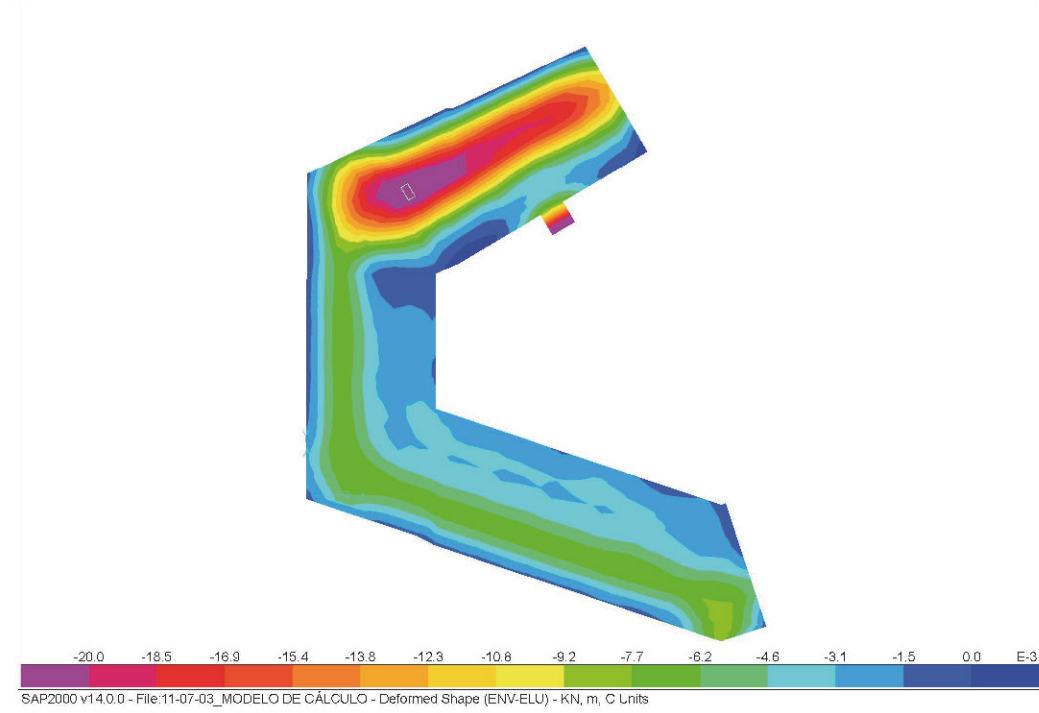


5. DEFORMACIONES

Planta primera

SAP2000

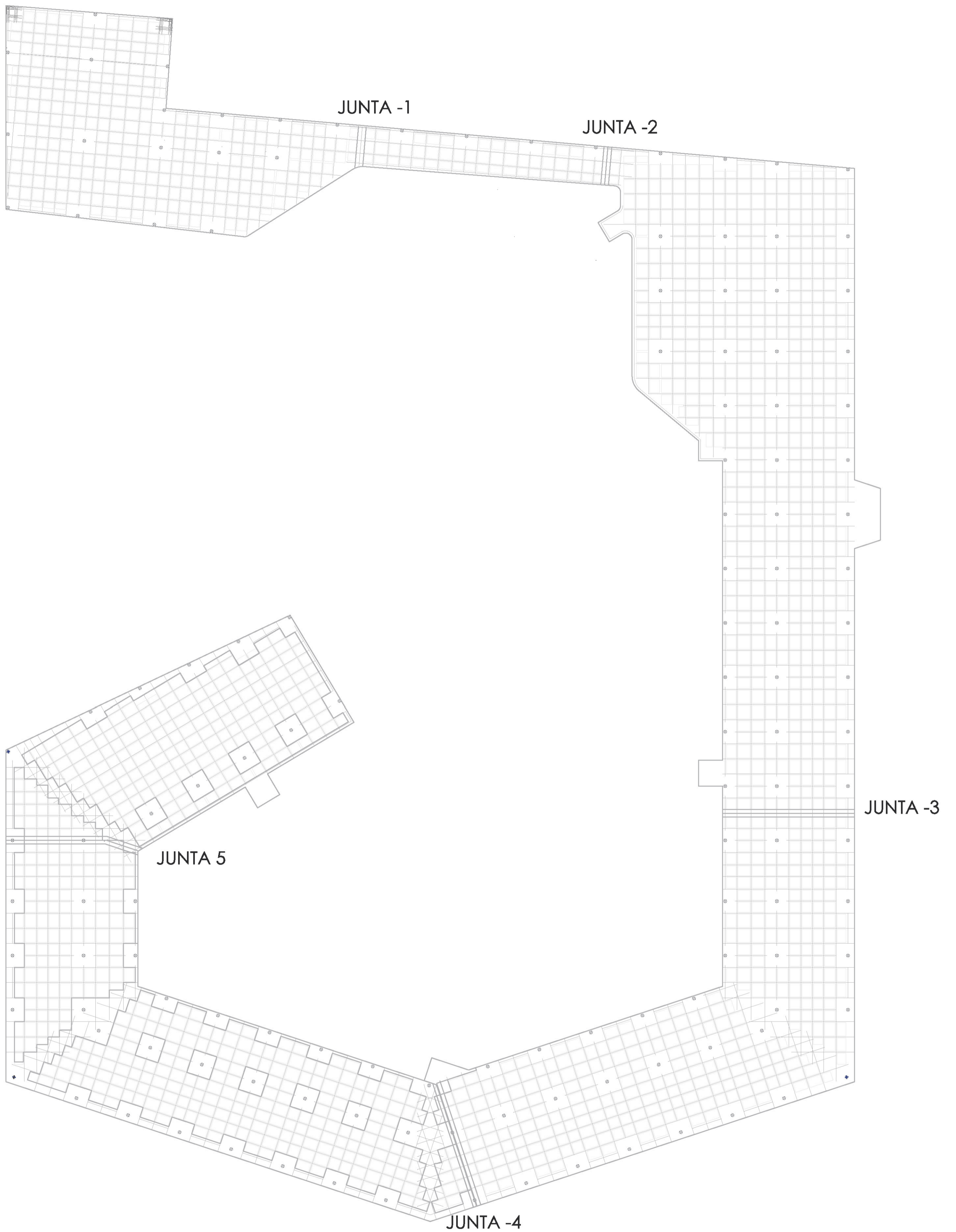
7/3/11 17:49:34



4.3 PLANOS DE ESTRUCTURA

1. PLANO. PLANTA GENERAL DE FORJADO RETICULAR	4.30
2. PLANO. FORJADO DE FORMA	4.31
3. PLANO. REFUERZOS DE POSITIVOS. LONGITUDINAL	4.32
4. PLANO. REFUERZOS DE POSITIVOS. TRANSVERSAL	4.33
5. PLANO. REFUERZOS DE NEGATIVOS. LONGITUDINAL	4.34
6. PLANO. REFUERZOS DE ESTRIBOS EN ÁBACOS.....	4.35
7. DETALLE. FORJADO RETICULAR. SECCIÓN TIPO.....	4.36
8. DETALLE. ENCUENTRO FORJADO RETICULAR - PILAR METÁLICO.....	4.37
9. DETALLE. LOSA DE CIMENTACIÓN. SECCIÓN TIPO	4.38

1. PLANTA GENERAL DEL FORJADO RETICULAR
escala 1:200



2. PLANO DE FORMA

HIPÓTESIS DE CÁLCULO (NORMA EHE-08)

HIPÓTESIS DE CONTROL		COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE LA EJECUCIÓN A NIVEL NORMAL		$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_m = 1.35$
CONTROL ESTADÍSTICO DEL HORMIGÓN		$\gamma_m = 1.15$	$\gamma_c = 1.50$
CONTROL DEL ACERO A NIVEL NORMAL			

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN								
ELEMENTO	TIPO	RESISTENCIA CARACTER. N/mm ²	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁXIMO ÁRIDO mm	AMBIENTE	RECLUB. NOMINAL mm	MAX. REL. A/C	MIN. CONT. CEM ₃ Kg/m ³
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIIa	25	BLANDA	20	IIa	35/70*	0,50	300
FORJADOS	HA-30/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	35	0,50	300
PISCINA	HA-30/B/20/IV+Qib	25	BLANDA	20	IIa	40	0,50	350

ACERO

ELEMENTO	TIPO	LÍMITE ELÁSTICO N/mm ²	ROTURA N/mm ²
ACERO PASIVO	B500S	500	—

* ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO

CUADRO DE ANCLAJES Y SOLAPES (EN ZONAS SÍSMICAS)

HA-26	ANCLAJE (lb)		SOLAPE (s)	
Ø	L ₁	L ₂	L ₁	L ₂
6	30	33	60	70
8	35	40	70	80
10	40	45	80	100
12	50	55	100	130
16	65	75	130	170
20	80	105	160	210
25	120	165	240	320
32	150	205	300	410

LONGITUDES DE ANCLAJE Y DE SOLAPE:

- POSICIÓN I (BUENA ADHESIÓN):
 - BARBAS VERTICALES
 - BARBAS HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOS Y VIGAS
- POSICIÓN II (MALA ADHESIÓN):
 - BARBAS HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOS Y VIGAS
- SOLAPE: SOLAPE DE 2 BARRAS DE ACERO
- ANCLAJE: ANCLAJE DE UNA BARRA EN EL HORMIGÓN

NOTAS GENERALES:

- NO SE DEBE MEDIR A ESCALA SOBRE PLANO, SIENDO VÁLIDAS ÚNICAMENTE LAS ACOTACIONES DEL PLANO.
- LAS DIMENSIONES DE VIGAS Y PLARIS SON LAS INDICADAS EN LOS PLANOS DE VIGAS Y CUADROS DE PLARIS, SIENDO LA REPRESENTACIÓN EN PLANTA MERAMENTE ORIENTATIVA.

NOTAS:

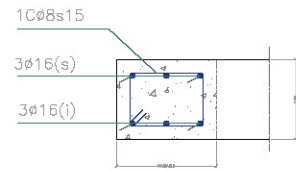
- TODO LOS PLARIS LLEVARÁN ARMADURA DE PUNZONAMIENTO SEGÚN PLANOS DE DETALLES.
- NO SE RELLENARÁN LAS TIERRAS DEL TRASDÓS HASTA HABER CONSTRUÍDO EL FORJADO DE PLANTA BAJA.

EL ESPESOR DE LA GARANTÍA DE SOLDADURA SERÁ DE 0,6T SIENDO T EL ESPESOR MÍNIMO DE LAS CHAPAS A SOLDAR.

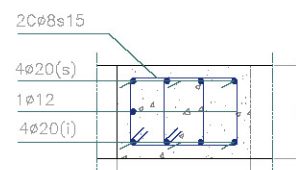
$\gamma_{dm} = 200$ KPa SEGÚN INFORME GEOTÉCNICO

NOTAS ESTRUCTURA METÁLICA:

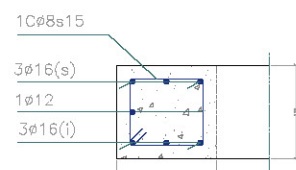
- LAS SOLDADURAS NO DEPENDIDAS EN LOS PLANOS SERÁN EN ÁNGULO POR LAS DOS CARAS CON UN ESPESOR DE GARANTÍA $\geq 0,6t$ SIENDO T EL MENOR DE LOS ESPESORES DE LAS CHAPAS A SOLDAR.
- LOS PERFILES SE CORROSIONARÁN MEDIANTE CORROSIVO DE AGUA A UN GRADO 1 %.
- SE APLICARÁ UN SISTEMA DE PINTURAS DE DURABILIDAD MEDIA (M) PARA UN AMBIENTE DE CORSIÓN ALTA C4.
- LA VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA ES DE 50 AÑOS.
- LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA.



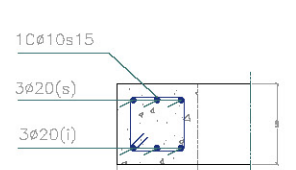
ZUNCHO-A
ESCALA 1/20



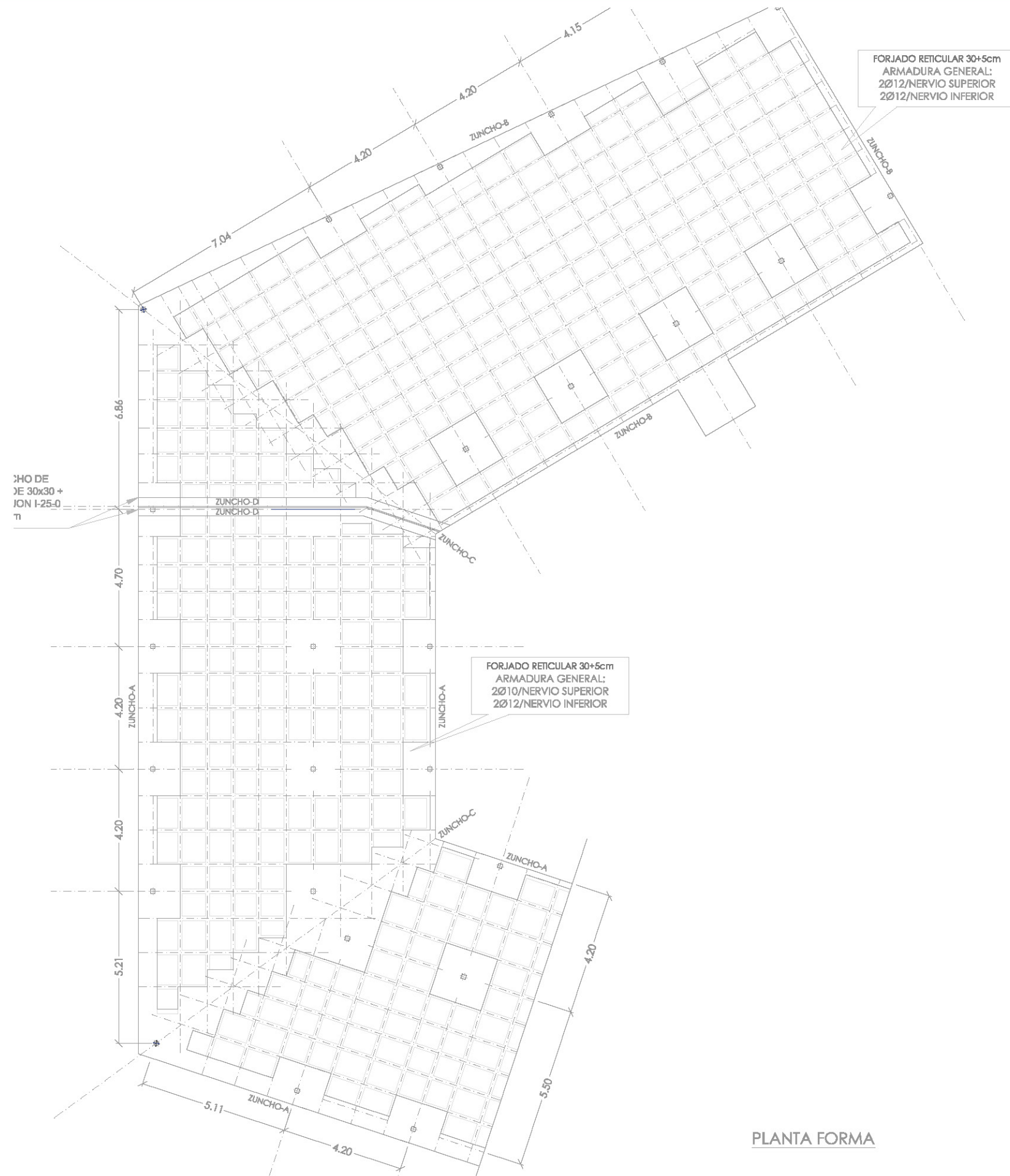
ZUNCHO-C
ESCALA 1/20



ZUNCHO-B
ESCALA 1/20



ZUNCHO-D
ESCALA 1/20



PLANTA FORMA

3. REFUERZOS A NEGATIVOS. LONGITUDINAL

HIPÓTESIS DE CÁLCULO (NORMA EHE-08)

HIPÓTESIS DE CONTROL		COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE LA EJECUCIÓN A NIVEL NORMAL		$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_m = 1.35$
CONTROL ESTADÍSTICO DEL HORMIGÓN		$\gamma_m = 1.15$	$\gamma_m = 1.50$
CONTROL DEL ACERO A NIVEL NORMAL			

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN								
ELEMENTO	TIPO	RESISTENCIA CARACTER. N/mm ²	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁXIMO ÁRIDO mm	AMBIENTE	RECLUB. NOMINAL mm	MAX. REL. A/C	MIN. CONT. CEM ₃ Kg/m ³
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIIa	25	BLANDA	20	IIa	35/70*	0,50	300
FORJADOS	HA-30/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	35	0,50	300
PISCINA	HA-30/B/20/IV+Qb	25	BLANDA	20	IIa	40	0,50	350

ACERO			
ELEMENTO	TIPO	LÍMITE ELÁSTICO N/mm ²	ROTURA N/mm ²
ACERO PASIVO	B500S	500	—

* ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO

CUADRO DE ANCLAJES Y SOLAPES (EN ZONAS SÍSMICAS)

HA-25	ANCLAJE (lb) [cm]	SOLAPE (ls) [cm]
Ø	L ₁ L ₂ L ₃ L ₄ L ₅	L ₁ L ₂
6	30 33 60 70 80	70 80
8	35 40 70 80 90	80 90
10	40 45 80 90 100	90 100
12	50 55 100 110 120	100 110
16	65 75 130 140 150	130 140
20	80 105 160 170 180	160 170
25	120 145 200 210 220	200 210
32	150 195 250 260 270	250 260

LONGITUDES DE ANCLAJE Y DE SOLAPE:

- POSICIÓN I: (BUENA ADHESIÓN)
 - BARREAS VERTICALES
 - BARREAS HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOSA Y VIGAS
- POSICIÓN II: (MALA ADHESIÓN)
 - BARREAS HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOSA Y VIGAS
- SOLAPE: SOLAPE DE 2 BARRAS DE ACERO
- ANCLAJE: ANCLAJE DE UNA BARRA EN EL HORMIGÓN

NOTAS GENERALES:

- NO SE DEBE MEDIR A ESCALA SOBRE PLANO, SIENDO VÁLIDAS ÚNICAMENTE LAS ACOTACIONES DEL PLANO.
- LAS DIMENSIONES DE VIGAS Y PLARIS SON LAS INDICADAS EN LOS PLANOS DE VIGAS Y CUADROS DE PLARIS, SIENDO LA REPRESENTACIÓN EN PLANTA MERAMENTE ORIENTATIVA.

NOTAS:

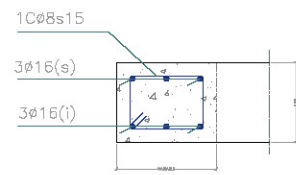
- TODOS LOS PLARIS LLEVARÁN ARMADURA DE FUNDEAMENTO SEGÚN PLANOS DE DETALLES.
- NO SE RELLENARÁN LAS TIERRAS DEL TRASDÓS HASTA HABER CONSTRUÍDO EL FORJADO DE PLANTA BAJA.

EL ESPESOR DE LA GARANTÍA DE SOLDADURA SERÁ DE 60P SIENDO EL ESPESOR MÍNIMO DE LAS CHAPAS A SOLDAR.

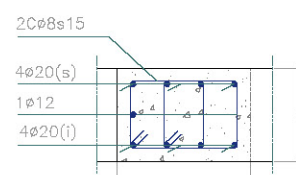
$\gamma_{dm} = 200$ KPa SEGÚN INFORME GEOTÉCNICO

NOTAS ESTRUCTURA METÁLICA:

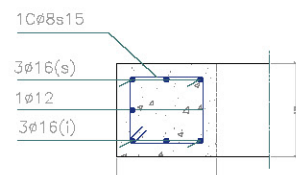
- LAS SOLDADURAS NO DEBIDAS EN LOS PLANOS SEÑAL EN ÁNGULO POR LAS DOS CARAS CON UN ESPESOR DE GARANTÍA $\geq 0,4L$ SIENDO EL MÍNIMO DE LOS ESPESORES DE LAS CHAPAS A SOLDAR.
- LOS PERFILES SE CORROSIONARÁN MEDIANTE CORROSIÓN DE AGUA A UN GRADO 5 %.
- SE APLICARÁ UN SISTEMA DE PINTURAS DE DURABILIDAD MEDIA (M) PARA UN AMBIENTE DE CORROSIÓN ALTA C4.
- LA VISTA DTL DE LA ESTRUCTURA ES DE SE AÑOR.
- LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA.



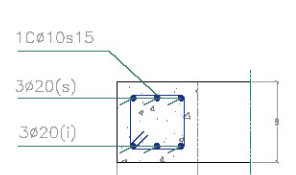
ZUNCHO-A
ESCALA 1/20



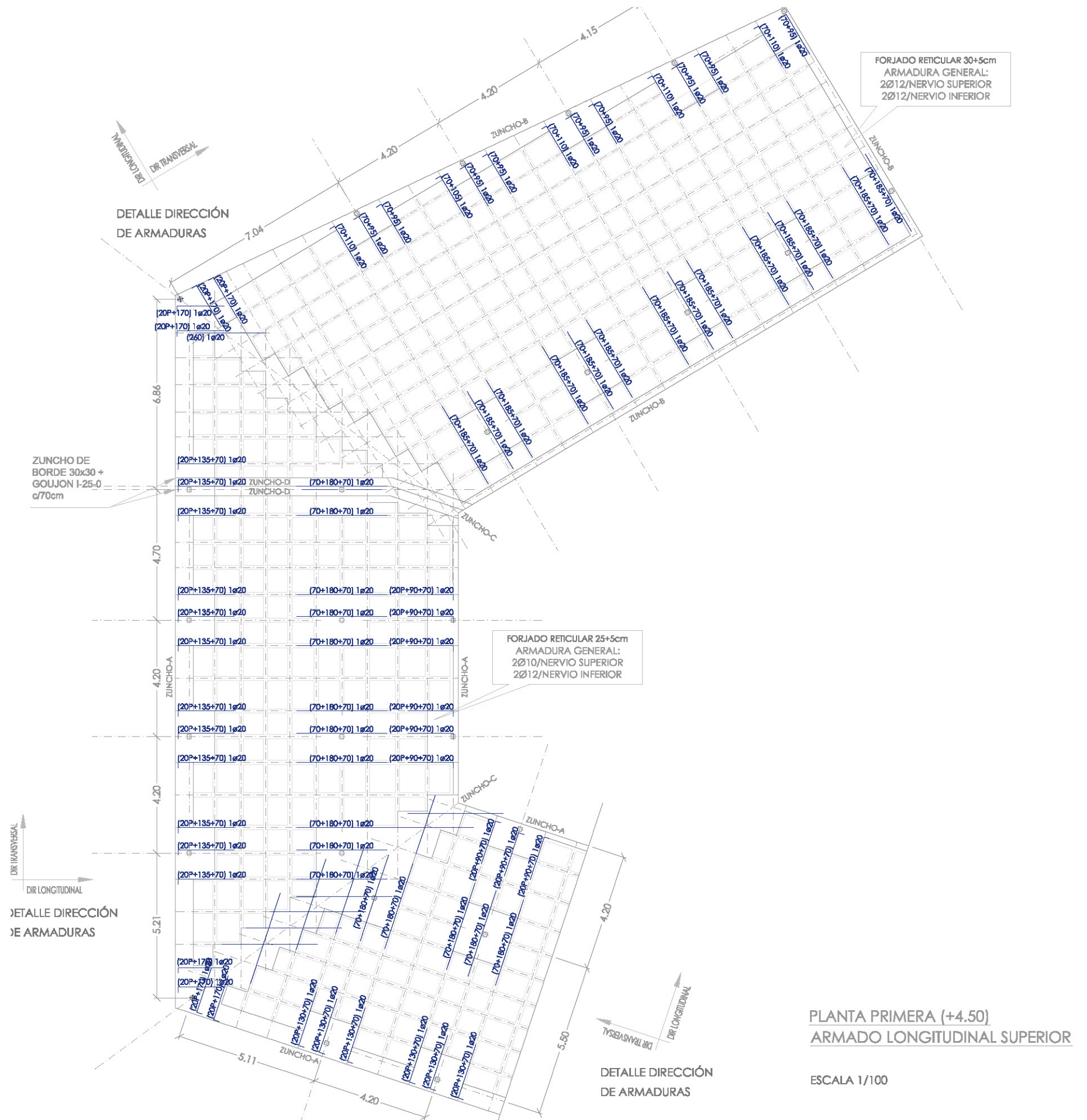
ZUNCHO-C
ESCALA 1/20



ZUNCHO-B
ESCALA 1/20



ZUNCHO-D
ESCALA 1/20



PLANTA PRIMERA (+4.50)
ARMADO LONGITUDINAL SUPERIOR

ESCALA 1/100

4. REFUERZOS A NEGATIVOS. TRANSVERSAL

HIPÓTESIS DE CÁLCULO (NORMA EHE-08)

HIPÓTESIS DE CONTROL		COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE LA EJECUCIÓN A NIVEL NORMAL		$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_m = 1.35$
CONTROL ESTADÍSTICO DEL HORMIGÓN		$\gamma_m = 1.15$	$\gamma_c = 1.50$
CONTROL DEL ACERO A NIVEL NORMAL			

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN								
ELEMENTO	TIPO	RESISTENCIA CARACTER. N/mm ²	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁXIMO ÁRIDO mm	AMBIENTE	RECLUB. NOMINAL mm	MAX. REL. A/C	MIN. CONT. CEM. Kg/m ³
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIIa	25	BLANDA	20	IIa	35/70*	0,50	300
FORJADOS	HA-30/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	35	0,50	300
PISCINA	HA-30/B/20/IV+Qb	25	BLANDA	20	IIa	40	0,50	350

ACERO			
ELEMENTO	TIPO	LÍMITE ELÁSTICO N/mm ²	ROTURA N/mm ²
ACERO PASIVO	B500S	500	—

* ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO

CUADRO DE ANCLAJES Y SOLAPES (EN ZONAS SÍSMICAS)

HA-25	ANCLAJE (lb) [cm]		SOLAPE (ls) [cm]	
Ø	Ld1	Ld2	Ls1	Ls2
6	30	33	60	70
8	35	40	70	80
10	40	45	80	100
12	50	55	100	130
16	65	75	130	170
20	80	105	160	210
25	120	145	240	320
32	150	205	300	410

LONGITUDES DE ANCLAJE Y DE SOLAPE:

- POSICIÓN I: (BUENA ADHESIÓN)
 - BARRAS VERTICALES
 - BARRAS HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOSA Y VIGAS
- POSICIÓN II: (MALA ADHESIÓN)
 - BARRAS HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOSA Y VIGAS
- SOLAPE: SOLAPE DE 2 BARRAS DE ACERO
- ANCLAJE: ANCLAJE DE UNA BARRA EN EL HORMIGÓN

NOTAS GENERALES:

- NO SE DEBE MEDIR A ESCALA SOBRE PLANO, SIENDO VÁLIDAS ÚNICAMENTE LAS ACOTACIONES DEL PLANO.
- LAS DIMENSIONES DE VIGAS Y PLARIS SON LAS INDICADAS EN LOS PLANOS DE VIGAS Y CUADROS DE PLARIS, SIENDO LA REPRESENTACIÓN EN PLANTA MERAMENTE ORIENTATIVA.

NOTAS:

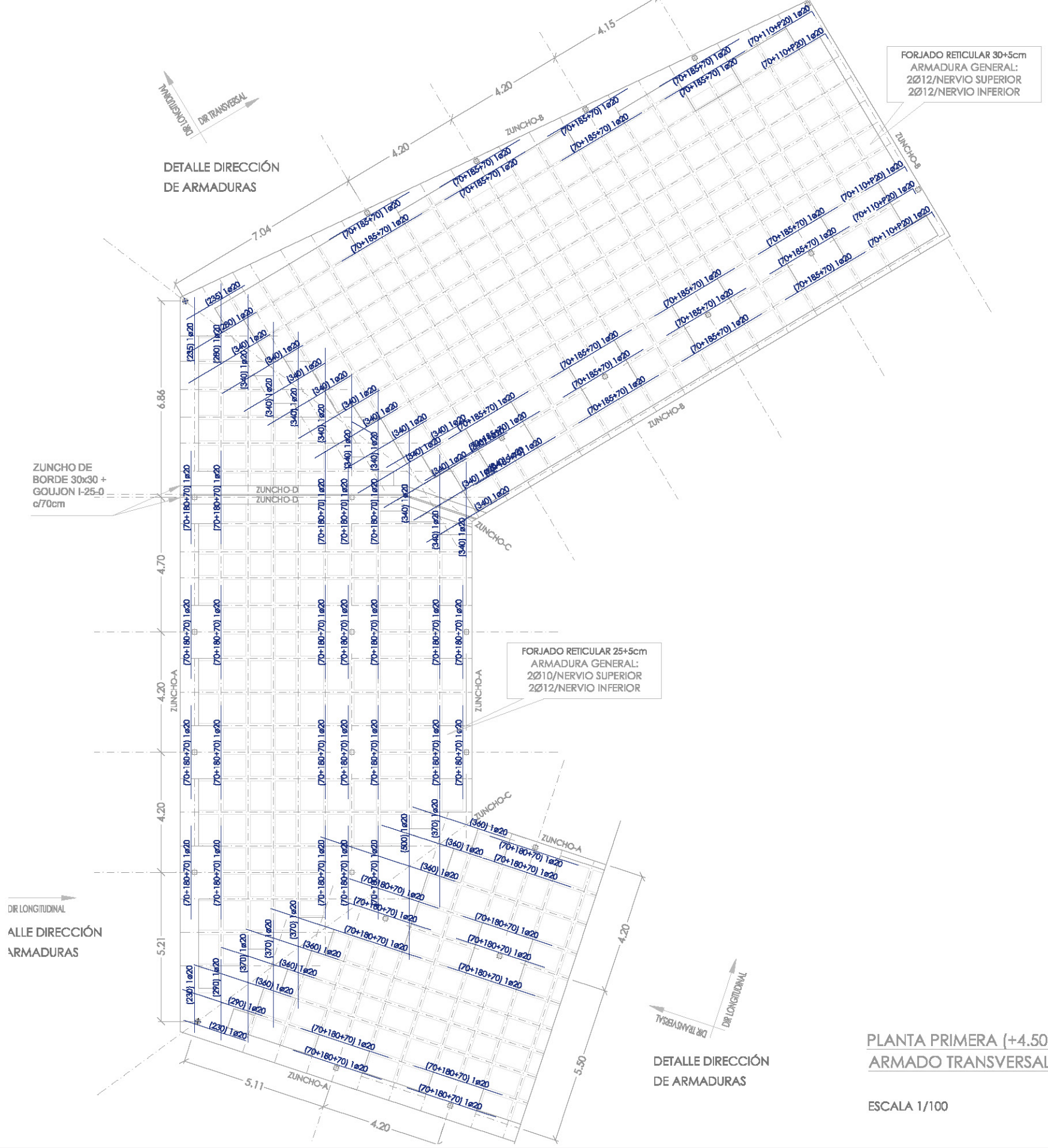
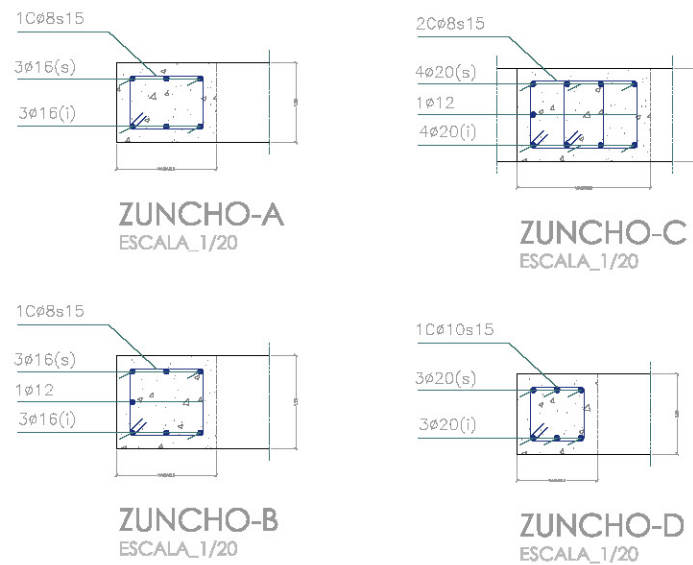
- TODOS LOS PLARIS LLEVARÁN ARMADURA DE FUNCIÓNAMIENTO SEGÚN PLANOS DE DETALLES.
- NO SE RELLENARÁN LAS TIERRAS DEL TRASDÓS HASTA HABER CONSTRUÍDO EL FORJADO DE PLANTA BAJA.

EL ESPESOR DE LA GARANTÍA DE SOLDADURA SERÁ DE 60% SIENDO EL ESPESOR MÍNIMO DE LAS CHAPAS A SOLDAR.

$\gamma_{dm} = 200$ KPa SEGÚN INFORME GEOTÉCNICO

NOTAS ESTRUCTURA METÁLICA:

- LAS SOLDADURAS NO DEPENDAN EN LOS PLANOS SEÑAL EN ÁNGULO POR LAS DOS CARAS CON UN ESPESOR DE GARANTÍA $\geq 0,4L$ SIENDO EL MÍNIMO DE LOS ESPESORES DE LAS CHAPAS A SOLDAR.
- LOS PERFILES SE CORROSIONARÁN MEDIANTE CORROSIÓN DE ARBOL A UN GRADO 1 %.
- SE APLICARÁ UN SISTEMA DE PINTURAS DE DURABILIDAD MEDIA (M) PARA UN AMBIENTE DE CORROSIÓN ALTA C4.
- LA VISTA DTL DE LA ESTRUCTURA ES DE SE ADR.
- LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA.



FORJADO RETICULAR 30+5cm
ARMADURA GENERAL:
2Ø12/NERVIO SUPERIOR
2Ø12/NERVIO INFERIOR

FORJADO RETICULAR 25+5cm
ARMADURA GENERAL:
2Ø10/NERVIO SUPERIOR
2Ø12/NERVIO INFERIOR

PLANTA PRIMERA (+4.50)
ARMADO TRANSVERSAL SUPER

ESCALA 1/100

5. REFUERZOS A POSITIVOS. LONGITUDINAL

HIPÓTESIS DE CÁLCULO (NORMA EHE-08)

HIPÓTESIS DE CONTROL		COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE LA EJECUCIÓN A NIVEL NORMAL		$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_m = 1.35$
CONTROL ESTADÍSTICO DEL HORMIGÓN		$\gamma_m = 1.15$	$\gamma_c = 1.50$
CONTROL DEL ACERO A NIVEL NORMAL			

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN								
ELEMENTO	TIPO	RESISTENCIA CARACTER. N/mm ²	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁXIMO ÁRIDO mm	AMBIENTE	RECLUB. NOMINAL mm	MAX. REL. A/C	MIN. CONT. CEM ₃ Kg/m ³
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIIa	25	BLANDA	20	IIa	35/70*	0,50	300
FORJADOS	HA-30/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	35	0,50	300
PISCINA	HA-30/B/20/IV+QIb	25	BLANDA	20	IIa	40	0,50	350

ACERO			
ELEMENTO	TIPO	LÍMITE ELÁSTICO N/mm ²	ROTURA N/mm ²
ACERO PASIVO	B500S	500	—

* ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO

CUADRO DE ANCLAJES Y SOLAPES (EN ZONAS SÍSMICAS)

HA-26	ANCLAJE (lb)		SOLAPE (ls)	
Ø	L ₁	L ₂	L ₁	L ₂
6	30	33	60	70
8	35	40	70	80
10	40	45	80	100
12	50	55	100	130
16	65	75	130	170
20	80	105	160	210
25	120	160	240	320
32	150	205	300	410

LONGITUDES DE ANCLAJE Y DE SOLAPE:

- POSICIÓN I (BUENA ADHESIÓN)
 - BARBAS VERTICALES
 - BARBAS HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOSA Y VIGAS
- POSICIÓN II (MALA ADHESIÓN)
 - BARBAS HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOSA Y VIGAS
- SOLAPE: SOLAPE DE 2 BARRAS DE ACERO
- ANCLAJE: ANCLAJE DE UNA BARRA EN EL HORMIGÓN

NOTAS GENERALES:

- NO SE DEBE MEDIR A ESCALA SOBRE PLANO, SIENDO VÁLIDAS ÚNICAMENTE LAS ACOTACIONES DEL PLANO.
- LAS DIMENSIONES DE VIGAS Y PLARIS SON LAS INDICADAS EN LOS PLANOS DE VIGAS Y CUADROS DE PLARIS, SIENDO LA REPRESENTACIÓN EN PLANTA MERAMENTE ORIENTATIVA.

NOTAS:

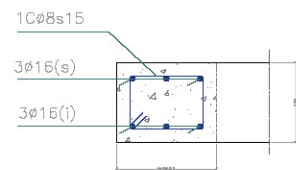
- TODOS LOS PLARIS LLEVARÁN ARMADURA DE PUNZONAMIENTO SEGÚN PLANOS DE DETALLES.
- NO SE RELLENARÁN LAS TIERRAS DEL TRASDÓS HASTA HABER CONSTRUÍDO EL FORJADO DE PLANTA BAJA.

EL ESPESOR DE LA GARANTÍA DE SOLDADURA SERÁ DE 0,6T SIENDO T EL ESPESOR MÍNIMO DE LAS CHAPAS A SOLDAR.

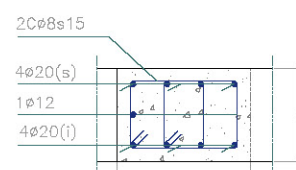
$\gamma_{dm} = 200$ KPa SEGÚN INFORME GEOTÉCNICO

NOTAS ESTRUCTURA METÁLICA:

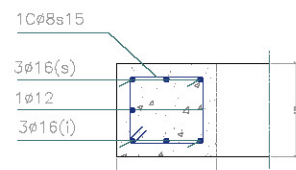
- LAS SOLDADURAS NO DEPENDIAS EN LOS PLANOS SEÑAL EN ÁNGULO POR LAS DOS CARAS CON UN ESPESOR DE GARANTÍA $\geq 0,4t$ SIENDO T EL MENOR DE LOS ESPESORES DE LAS CHAPAS A SOLDAR.
- LOS PERFILES SE CORROSIONARÁN MEDIANTE CORROSIVO DE AGUA A UN GRADO 1 %.
- SE APLICARÁ UN SISTEMA DE PINTURAS DE DURABILIDAD MEDIA (M) PARA UN AMBIENTE DE CORROSIÓN ALTA C4.
- LA VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA ES DE 50 AÑOS.
- LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA.



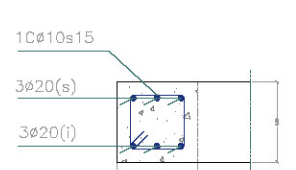
ZUNCHO-A
ESCALA 1/20



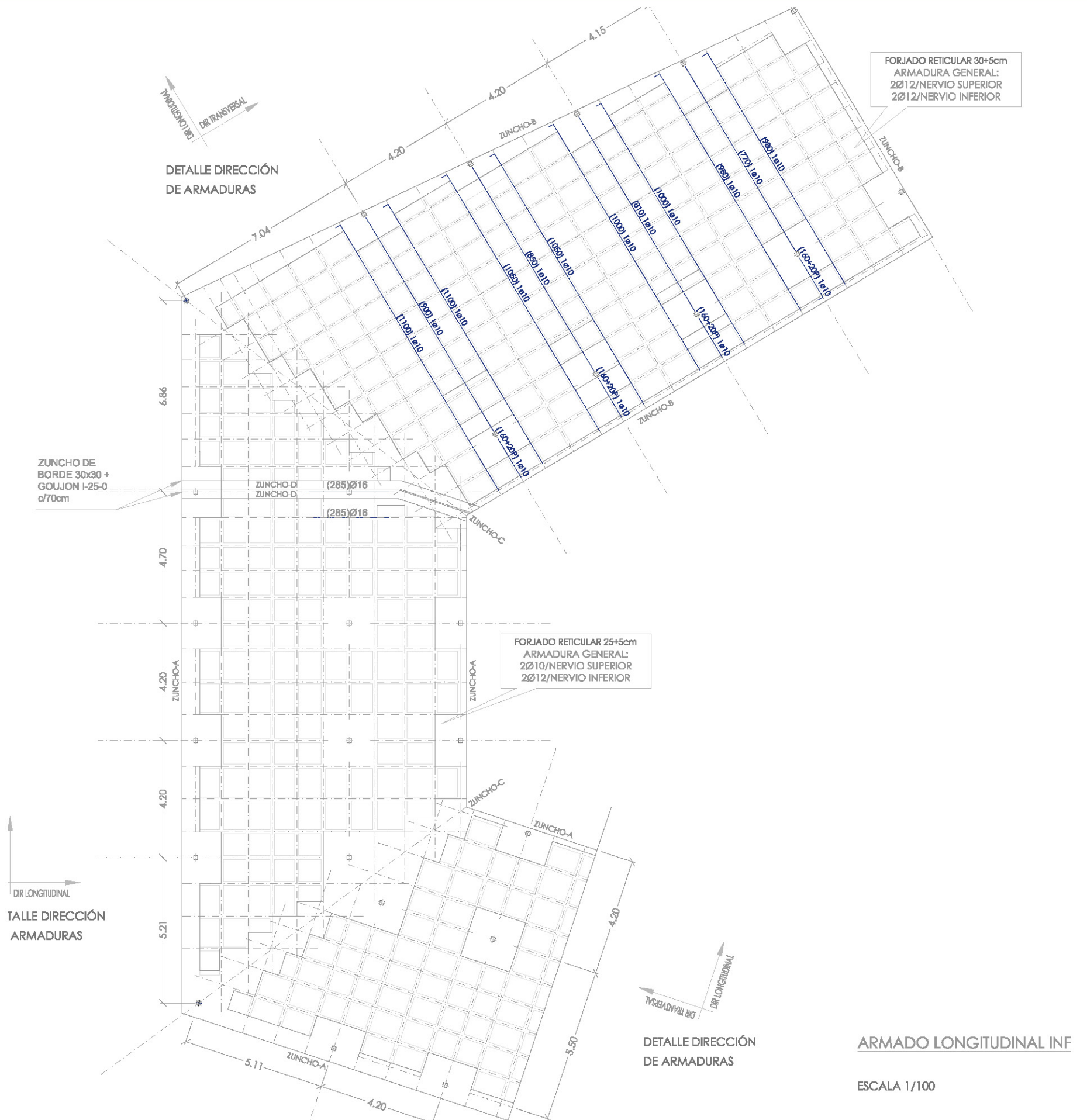
ZUNCHO-C
ESCALA 1/20



ZUNCHO-B
ESCALA 1/20



ZUNCHO-D
ESCALA 1/20



ARMADO LONGITUDINAL INF

ESCALA 1/100

6. REFUERZOS DE ESTRIBOS EN ÁBACOS

HIPÓTESIS DE CÁLCULO (NORMA EHE-08)

HIPÓTESIS DE CONTROL		COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE LA EJECUCIÓN A NIVEL NORMAL		$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_m = 1.35$
CONTROL ESTADÍSTICO DEL HORMIGÓN		$\gamma_m = 1.15$	$\gamma_c = 1.50$
CONTROL DEL ACERO A NIVEL NORMAL			

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN								
ELEMENTO	TIPO	RESISTENCIA CARACTER. N/mm ²	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁXIMO ÁRIDO mm	AMBIENTE	RECLUB. NOMINAL mm	MAX. REL. A/C	MIN. CONT. CEM ₃ Kg/m ³
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIIa	25	BLANDA	20	IIa	35/70*	0,50	300
FORJADOS	HA-30/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	35	0,50	300
PISCINA	HA-30/B/20/IV+Qb	25	BLANDA	20	IIa	40	0,50	350

ACERO			
ELEMENTO	TIPO	LÍMITE ELÁSTICO N/mm ²	ROTURA N/mm ²
ACERO PASIVO	B500S	500	—

* ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO

CUADRO DE ANCLAJES Y SOLAPES (EN ZONAS SÍSMICAS)

HA-26	ANCLAJE (lb) [cm]		SOLAPE (ls) [cm]	
Ø	Lb1	Lb2	Ls1	Ls2
6	30	33	60	70
8	35	40	70	80
10	40	45	80	100
12	50	55	100	130
16	65	75	130	170
20	80	105	160	210
25	120	165	240	320
32	150	205	300	410

LONGITUDES DE ANCLAJE Y DE SOLAPE:

- POSICIÓN I (BUENA ADHESIÓN):
 - BARRES VERTICALES
 - BARRES HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOSAS Y VIGAS
- POSICIÓN II (MALA ADHESIÓN):
 - BARRES HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOSAS Y VIGAS
- SOLAPE: SOLAPE DE 2 BARRAS DE ACERO
- ANCLAJE: ANCLAJE DE UNA BARRA EN EL HORMIGÓN

NOTAS GENERALES:

- NO SE DEBE MEDIR A ESCALA SOBRE PLANO, SIENDO VÁLIDAS ÚNICAMENTE LAS ACOTACIONES DEL PLANO.
- LAS DIMENSIONES DE VIGAS Y PLARIS SON LAS INDICADAS EN LOS PLANOS DE VIGAS Y CUADROS DE PLARIS, SIENDO LA REPRESENTACIÓN EN PLANTA MERAMENTE ORIENTATIVA.

NOTAS:

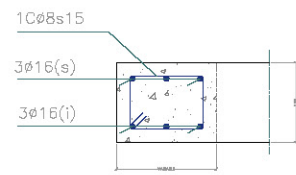
- TODOS LOS PLARIS LLEVARÁN ARMADURA DE PUNZONAMIENTO SEGÚN PLANOS DE DETALLES.
- NO SE RELLENARÁN LAS TIERRAS DEL TRASDÓS HASTA HABER CONSTRUÍDO EL FORJADO DE PLANTA BAJA.

EL ESPESOR DE LA GARANTÍA DE SOLDADURA SERÁ DE 60% SIENDO EL ESPESOR MÍNIMO DE LAS CHAPAS A SOLDAR.

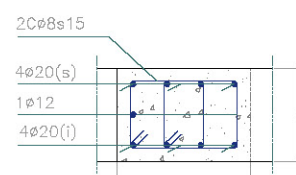
$\gamma_{dm} = 200$ KPa SEGÚN INFORME GEOTÉCNICO

NOTAS ESTRUCTURA METÁLICA:

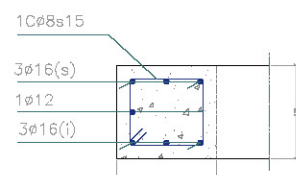
- LAS SOLDADURAS NO DEPENDIAS EN LOS PLANOS SERÁN EN ÁNGULO POR LAS DOS CARAS CON UN ESPESOR DE GARANTÍA $\geq 0,4L$ SIENDO EL MENOR DE LOS ESPESORES DE LAS CHAPAS A SOLDAR.
- LOS PERFILES SE COLOCARÁN MEDIANTE CHORREADO DE AGUA A UN GRADO 5°.
- SE APLICARÁ UN SISTEMA DE PINTURAS DE DURABILIDAD MEDIA (M) PARA UN AMBIENTE DE CORROSIÓN ALTA C4.
- LA VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA ES DE 50 AÑOS.
- LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA.



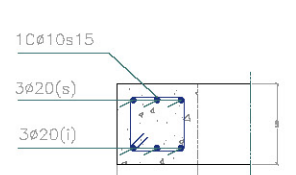
ZUNCHO-A
ESCALA 1/20



ZUNCHO-C
ESCALA 1/20



ZUNCHO-B
ESCALA 1/20



ZUNCHO-D
ESCALA 1/20

DIR LONGITUDINAL
DIR DIRECCIÓN
DE ARMADURAS



TIPOS DE ZUNCHOS, PUNZONAMIENTO, DETALLE DIRECCIÓN DE ARMADURAS DE ARMADOS DE ÁBACOS, ARMADO DE ESTRIBOS
ESCALA 1/100

7. FORJADO RETICULAR. SECCIONES TIPO

HIPÓTESIS DE CÁLCULO (NORMA EHE-08)

HIPÓTESIS DE CONTROL:		COEFICIENTES DE SEGURIDAD						
CONTROL DE LA EJECUCIÓN A NIVEL NORMAL		$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_s = 1.35$					
CONTROL ESTADÍSTICO DEL HORMIGÓN		$\gamma_c = 1.15$	$\gamma_s = 1.50$					
CONTROL DEL ACERO A NIVEL NORMAL								
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES								
HORMIGÓN								
ELEMENTO	TIPO	RESISTENCIA CARACTER. N/mm ²	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁXIMO ÁRIDO mm	AMBIENTE	RECUB. NOMINAL mm	MAX. REL. A/C	MIN. CONT. CEM ₃ Kg/m ³
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	35/70*	0,50	300
FORJADOS	HA-30/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	35	0,50	300
PISCINA	HA-30/B/20/IV+Qb	25	BLANDA	20	IIa	40	0,50	350
ACERO								
ELEMENTO	TIPO	LÍMITE ELÁSTICO N/mm ²	ROTURA N/mm ²					
ACERO PASIVO	B500S	500	—					

* ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO

CUADRO DE ANCLAJES Y SOLAPES (EN ZONAS SISMICAS)

HA-25	ANCLAJE (L _a) [cm]		SOLAPE (L _s) [cm]	
	L _{bi}	L _{bt}	L _{st}	L _{stl}
6	30	35	60	70
8	35	40	70	80
10	40	50	80	100
12	50	65	100	130
16	55	75	110	150
20	80	105	160	210
25	120	160	240	320
32	190	255	380	510

LONGITUDES DE ANCLAJE Y DE SOLAPE:

- POSICIÓN I: (BUENA ADHERENCIA)
 - BARRAS VERTICALES
 - BARRAS HORIZONTALES EN LA CARA INFERIOR DE LOSAS Y VIGAS
- POSICIÓN II: (MALA ADHERENCIA)
 - BARRAS HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOSAS Y VIGAS
- SOLAPE: SOLAPE DE 2 BARRAS DE ACERO
- ANCLAJE: ANCLAJE DE UNA BARRA EN EL HORMIGÓN

NOTAS GENERALES:

- NO SE DEBE MEDIR A ESCALA SOBRE PLANO, SIENDO VÁLIDAS ÚNICAMENTE LAS ACOTACIONES DEL PLANO.
- LAS DIMENSIONES DE VIGAS Y PILARES SON LAS INDICADAS EN LOS PLANOS DE VIGAS Y CUADROS DE PILARES, SIENDO LA REPRESENTACIÓN EN PLANTA MERAMENTE ORIENTATIVA.

NOTAS:

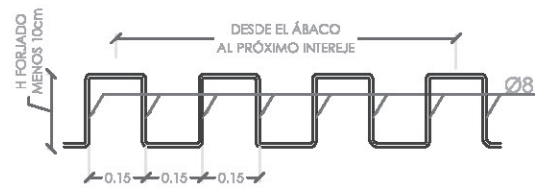
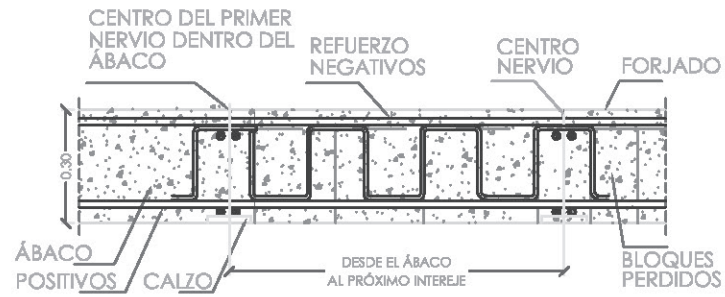
- TODOS LOS PILARES LLEVARÁN ARMADURA DE PUNZONAMIENTO SEGÚN PLANOS DE DETALLES.
- NO SE RELLENARÁN LAS TIERRAS DEL TRASDÓS HASTA HABER CONSTRUIDO EL FORJADO DE PLANTA BAJA.

EL ESPESOR DE LA GARGANTA DE SOLDADURA SERÁ DE 0,7" SIENDO T EL ESPESOR MÍNIMO DE LAS CHAPAS A SOLDAR.

$\gamma_{adm} = 200$ KPa SEGÚN INFORME GEOTÉCNICO

NOTAS ESTRUCTURA METÁLICA:

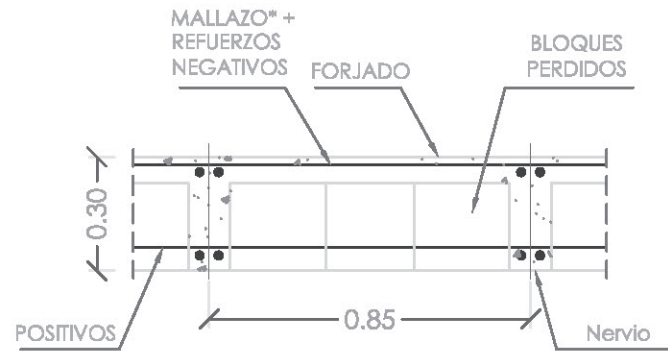
- LAS SOLDADURAS NO DEFINIDAS EN LOS PLANOS SERÁN EN ÁNGULO POR LAS DOS CARAS CON UN ESPESOR DE GARGANTA $\alpha=0,6t$, SIENDO t EL MENOR DE LOS ESPESORES DE LAS CHAPAS A SOLDAR.
- LOS PERFILES SE DESENGRASARÁN MEDIANTE CHORREADO DE ARENA A UN GRADO S²/₆.
- SE APLICARÁ UN SISTEMA DE PINTURAS DE DURABILIDAD MEDIA (M) PARA UN AMBIENTE DE CORROSIÓN ALTA C4.
- LA VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA ES DE 50 AÑOS.
- LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA



NOTA: EN LA PLANTA SE INDICARÁ LA ZONA. EL NÚMERO VIENE DETERMINADO COMO MÍNIMO POR LA DISTANCIA AL SIGUIENTE INTEREJE

DETALLE DE ARMADO DE ESTRIBOS

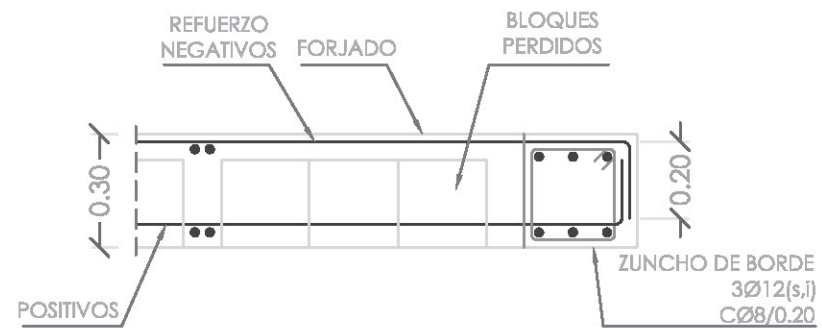
ESCALA 1/20
DISPOSICIÓN DE ARMADURA DE REFUERZO A CORTANTE EN NERVIOS A BALIDA DE ÁBACOS



*MALLAZO DE LA CAPA DE COMPRESIÓN #Ø6/20x20

FORJADO RETICULAR

ESCALA 1/20



DET. BORDE DE FORJ. RET

ESCALA 1/20

8. ENCUENTRO PILAR METÁLICO - FORJADO RETICULAR

HIPÓTESIS DE CÁLCULO (NORMA EHE-08)

HIPÓTESIS DE CONTROL:		COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE LA EJECUCIÓN A NIVEL NORMAL		$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_s = 1.35$
CONTROL ESTADÍSTICO DEL HORMIGÓN		$\gamma_c = 1.15$	$\gamma_s = 1.50$
CONTROL DEL ACERO A NIVEL NORMAL			

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN								
ELEMENTO	TIPO	RESISTENCIA CARACTER. N/mm ²	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁXIMO ÁRIDO mm	AMBIENTE	RECLUB. NOMINAL mm	MAX. REL. A/C	MIN. CONT. CEM ₃ Kg/m ³
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	35/70*	0,50	300
FORJADOS	HA-30/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	35	0,50	300
PISCINA	HA-30/B/20/IV+Qb	25	BLANDA	20	IIa	40	0,50	350

ACERO			
ELEMENTO	TIPO	LÍMITE ELÁSTICO N/mm ²	ROTURA N/mm ²
ACERO PASIVO	B500S	500	—

* ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO

CUADRO DE ANCLAJES Y SOLAPES (EN ZONAS SISMICAS)

HA-25	ANCLAJE (L _a) [cm]		SOLAPE (L _s) [cm]	
	L _{bi}	L _{bt}	L _{si}	L _{st}
6	30	35	60	70
8	35	40	70	80
10	40	50	80	100
12	50	65	100	130
16	55	75	110	150
20	80	105	160	210
25	120	160	240	320
32	190	255	380	510

LONGITUDES DE ANCLAJE Y DE SOLAPE:

- POSICIÓN I: (BUENA ADHERENCIA)
 - BARRAS VERTICALES
 - BARRAS HORIZONTALES EN LA CARA INFERIOR DE LOSAS Y VIGAS
- POSICIÓN II: (MALA ADHERENCIA)
 - BARRAS HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOSAS Y VIGAS
- SOLAPE: SOLAPE DE 2 BARRAS DE ACERO
- ANCLAJE: ANCLAJE DE UNA BARRA EN EL HORMIGÓN

NOTAS GENERALES:

- NO SE DEBE MEDIR A ESCALA SOBRE PLANO, SIENDO VÁLIDAS ÚNICAMENTE LAS ACOTACIONES DEL PLANO.
- LAS DIMENSIONES DE VIGAS Y PILARES SON LAS INDICADAS EN LOS PLANOS DE VIGAS Y CUADROS DE PILARES, SIENDO LA REPRESENTACIÓN EN PLANTA MERAMENTE ORIENTATIVA.

NOTAS:

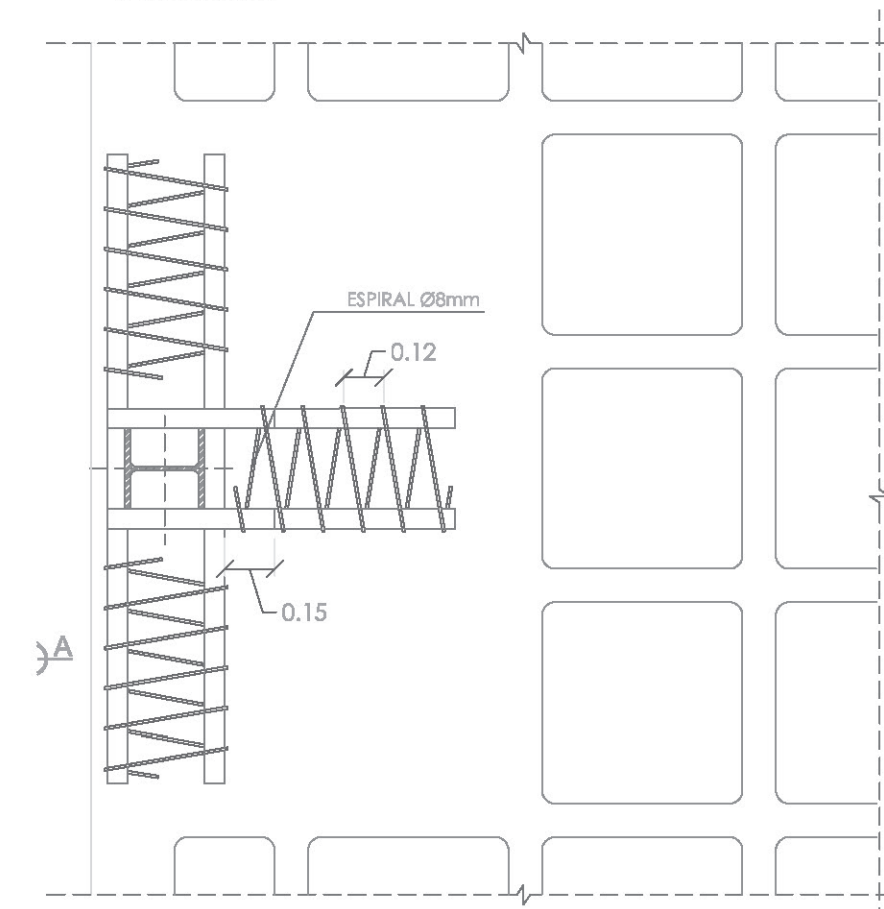
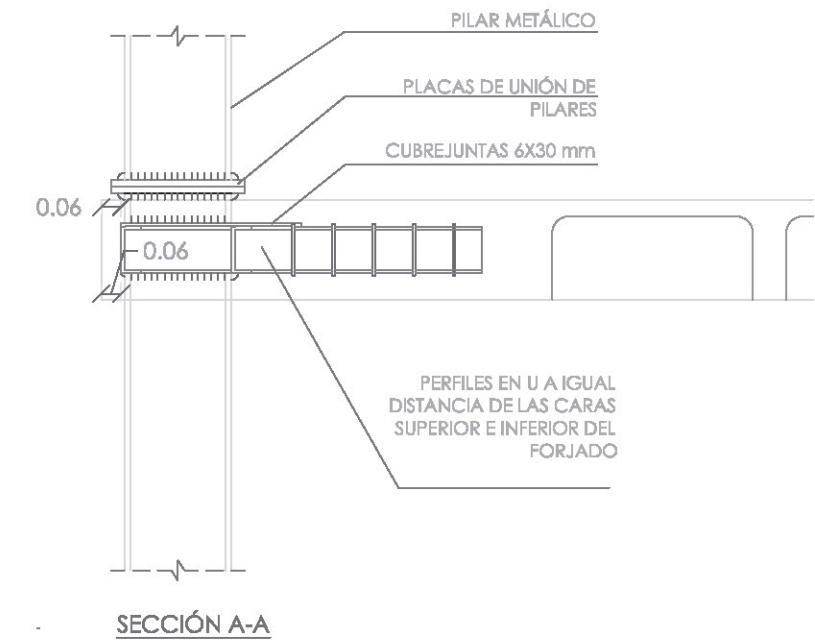
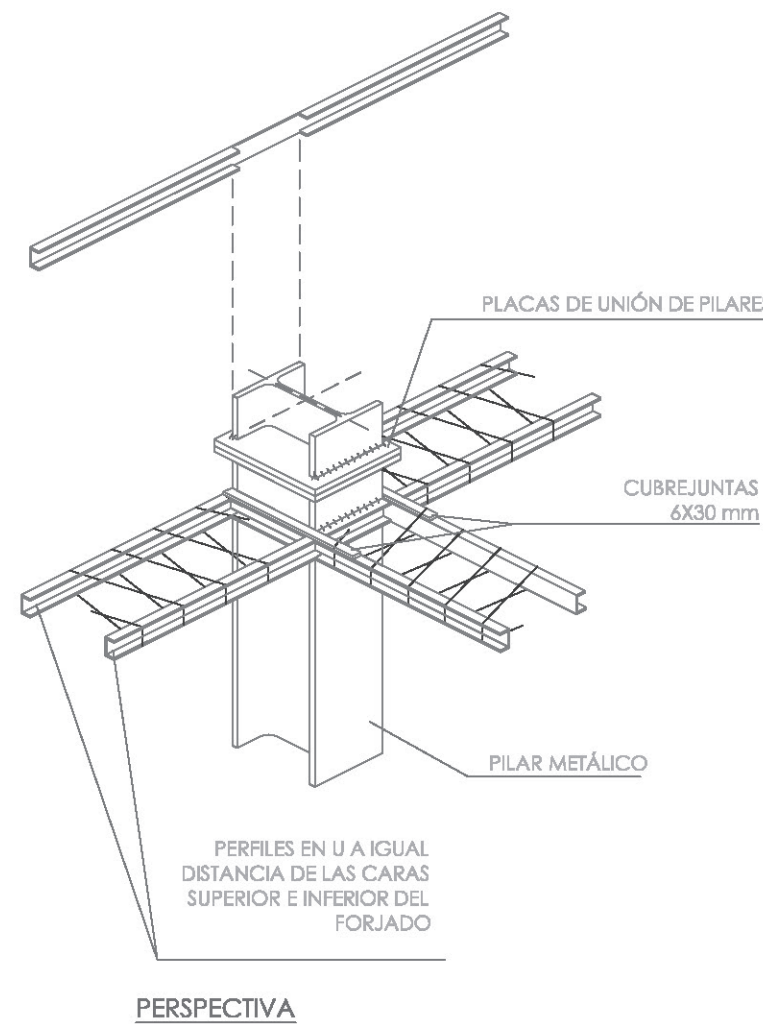
- TODOS LOS PILARES LLEVARÁN ARMADURA DE PUNZONAMIENTO SEGÚN PLANOS DE DETALLES.
- NO SE RELLENARÁN LAS TIERRAS DEL TRASDÓS HASTA HABER CONSTRUÍDO EL FORJADO DE PLANTA BAJA.

EL ESPESOR DE LA GARGANTA DE SOLDADURA SERÁ DE 0,7t SIENDO t EL ESPESOR MÍNIMO DE LAS CHAPAS A SOLDAR.

$\gamma_{adm} = 200$ KPa SEGÚN INFORME GEOTÉCNICO

NOTAS ESTRUCTURA METÁLICA:

- LAS SOLDADURAS NO DEFINIDAS EN LOS PLANOS SERÁN EN ÁNGULO POR LAS DOS CARAS CON UN ESPESOR DE GARGANTA $a=0,6t$, SIENDO t EL MENOR DE LOS ESPESORES DE LAS CHAPAS A SOLDAR.
- LOS PERFILES SE DESENGRASARÁN MEDIANTE CHORREADO DE ARENA A UN GRADO S 2 $\frac{1}{2}$.
- SE APLICARÁ UN SISTEMA DE PINTURAS DE DURABILIDAD MEDIA (M) PARA UN AMBIENTE DE CORROSIÓN ALTA C4.
- LA VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA ES DE 50 AÑOS.
- LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA



9. LOSA DE CIMENTACIÓN. SECCIONES TIPO

HIPÓTESIS DE CÁLCULO (NORMA EHE-08)

HIPÓTESIS DE CONTROL:	
CONTROL DE LA EJECUCIÓN A NIVEL NORMAL	COEFICIENTES DE SEGURIDAD
CONTROL ESTADÍSTICO DEL HORMIGÓN	$\gamma_c=1.50$ $\gamma_R=1.35$
CONTROL DEL ACERO A NIVEL NORMAL	$\gamma_s=1.15$ $\gamma_R=1.50$

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES								
HORMIGÓN								
ELEMENTO	TIPO	RESISTENCIA CARACTER. N/mm ²	CONSISTENCIA	TAMAÑO MÁXIMO ÁRIDO mm	AMBIENTE	RECLUB. NOMINAL mm	MAX. REL. A/C	MIN. CONT. CEM ₃ Kg/m ³
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	35/70*	0,50	300
FORJADOS	HA-30/B/20/IIa	25	BLANDA	20	IIa	35	0,50	300
PISCINA	HA-30/B/20/IV+Qb	25	BLANDA	20	IIa	40	0,50	350
ACERO								
ELEMENTO	TIPO	LÍMITE ELÁSTICO N/mm ²	ROTURA N/mm ²					
ACERO PASIVO	B500S	500	—					

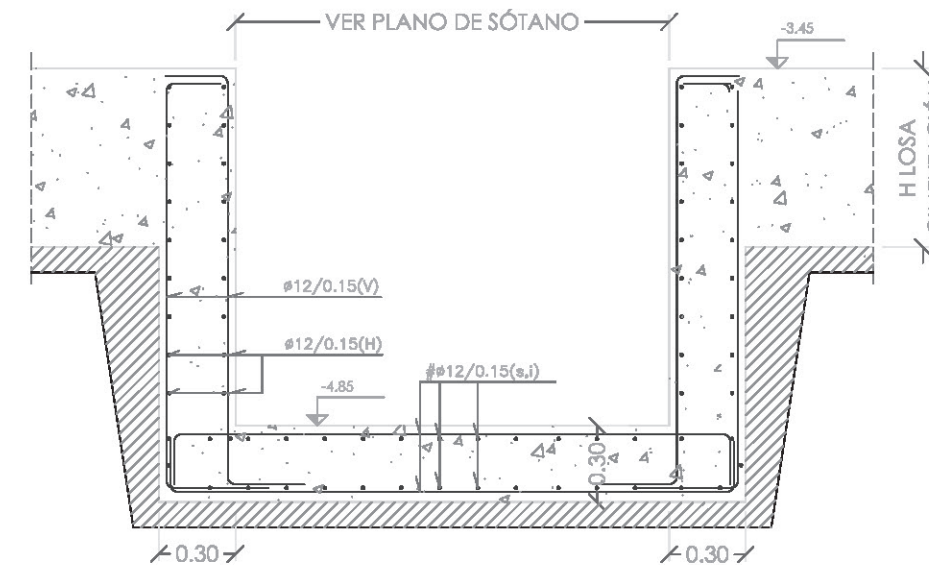
* ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO

CUADRO DE ANCLAJES Y SOLAPES (EN ZONAS SISMICAS)

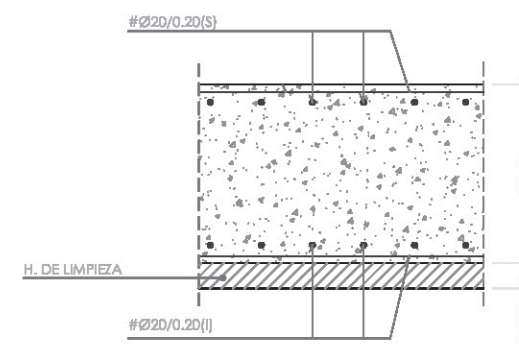
HA-25	ANCLAJE (L _a) [cm]		SOLAPE (L _s) [cm]	
	L _{aI}	L _{aII}	L _{sI}	L _{sII}
6	30	35	60	70
8	35	40	70	80
10	40	50	80	100
12	50	65	100	130
16	55	75	110	150
20	80	105	160	210
25	120	160	240	320
32	190	255	380	510

LONGITUDES DE ANCLAJE Y DE SOLAPE:

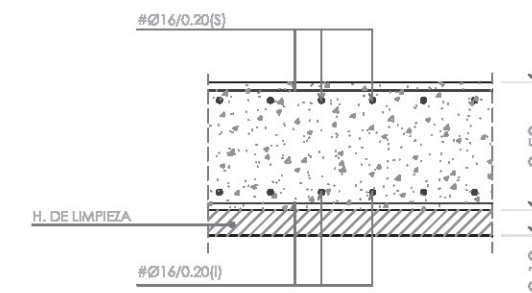
- POSICIÓN I: (BUENA ADHERENCIA)
 - BARRAS VERTICALES
 - BARRAS HORIZONTALES EN LA CARA INFERIOR DE LOSAS Y VIGAS
- POSICIÓN II: (MALA ADHERENCIA)
 - BARRAS HORIZONTALES EN LA CARA SUPERIOR DE LOSAS Y VIGAS
- SOLAPE: SOLAPE DE 2 BARRAS DE ACERO
- ANCLAJE: ANCLAJE DE UNA BARRA EN EL HORMIGÓN



FOSO DE ASCENSOR. SECCIÓN A-A
ESCALA 1/25



ARMADO DE LOSA DE CIMENTACION
ESCALA 1/25



ARMADO DE LOSA

NOTAS GENERALES:

- NO SE DEBE MEDIR A ESCALA SOBRE PLANO, SIENDO VÁLIDAS ÚNICAMENTE LAS ACOTACIONES DEL PLANO.
- LAS DIMENSIONES DE VIGAS Y PILARES SON LAS INDICADAS EN LOS PLANOS DE VIGAS Y CUADROS DE PILARES, SIENDO LA REPRESENTACIÓN EN PLANTA MERAMENTE ORIENTATIVA.

NOTAS:

- TODOS LOS PILARES LLEVARÁN ARMADURA DE PUNZONAMIENTO SEGÚN PLANOS DE DETALLES.
- NO SE RELLENARÁN LAS TIERRAS DEL TRASDÓS HASTA HABER CONSTRUÍDO EL FORJADO DE PLANTA BAJA.

EL ESPESOR DE LA GARGANTA DE SOLDADURA SERÁ DE 0,7" SIENDO T EL ESPESOR MÍNIMO DE LAS CHAPAS A SOLDAR.

$\gamma_{adm} = 200$ KPa SEGÚN INFORME GEOTÉCNICO

NOTAS ESTRUCTURA METÁLICA:

- LAS SOLDADURAS NO DEFINIDAS EN LOS PLANOS SERÁN EN ÁNGULO POR LAS DOS CARAS CON UN ESPESOR DE GARGANTA $\alpha=0,6t$, SIENDO t EL MENOR DE LOS ESPESORES DE LAS CHAPAS A SOLDAR.
- LOS PERFILES SE DESENGRASARÁN MEDIANTE CHORREADO DE ARENA A UN GRADO S 2/3.
- SE APLICARÁ UN SISTEMA DE PINTURAS DE DURABILIDAD MEDIA (M) PARA UN AMBIENTE DE CORROSIÓN ALTA C4.
- LA VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA ES DE 50 AÑOS.
- LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA

5. MEMORIA DE INSTALACIONES

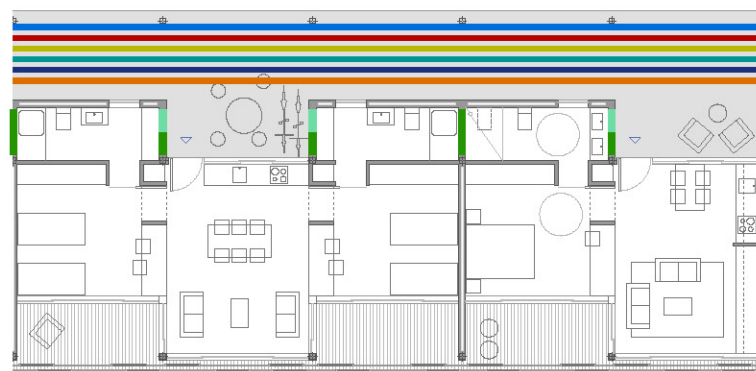
5.0 LOCALIZACIÓN DE CUADROS TÉCNICOS	5.02
5.1 ELECTRICIDAD	5.04
5.2 FONTANERÍA.....	5.08
5.3 CLIMATIZACIÓN.....	5.20
5.4 SANEAMIENTO	5.27
5.5 GAS	5.27
5.6 ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....	5.27
5.7 TELECOMUNICACIONES.....	5.27

0. LOCALIZACIÓN DE CUARTOS TÉCNICOS E INSTALACIONES

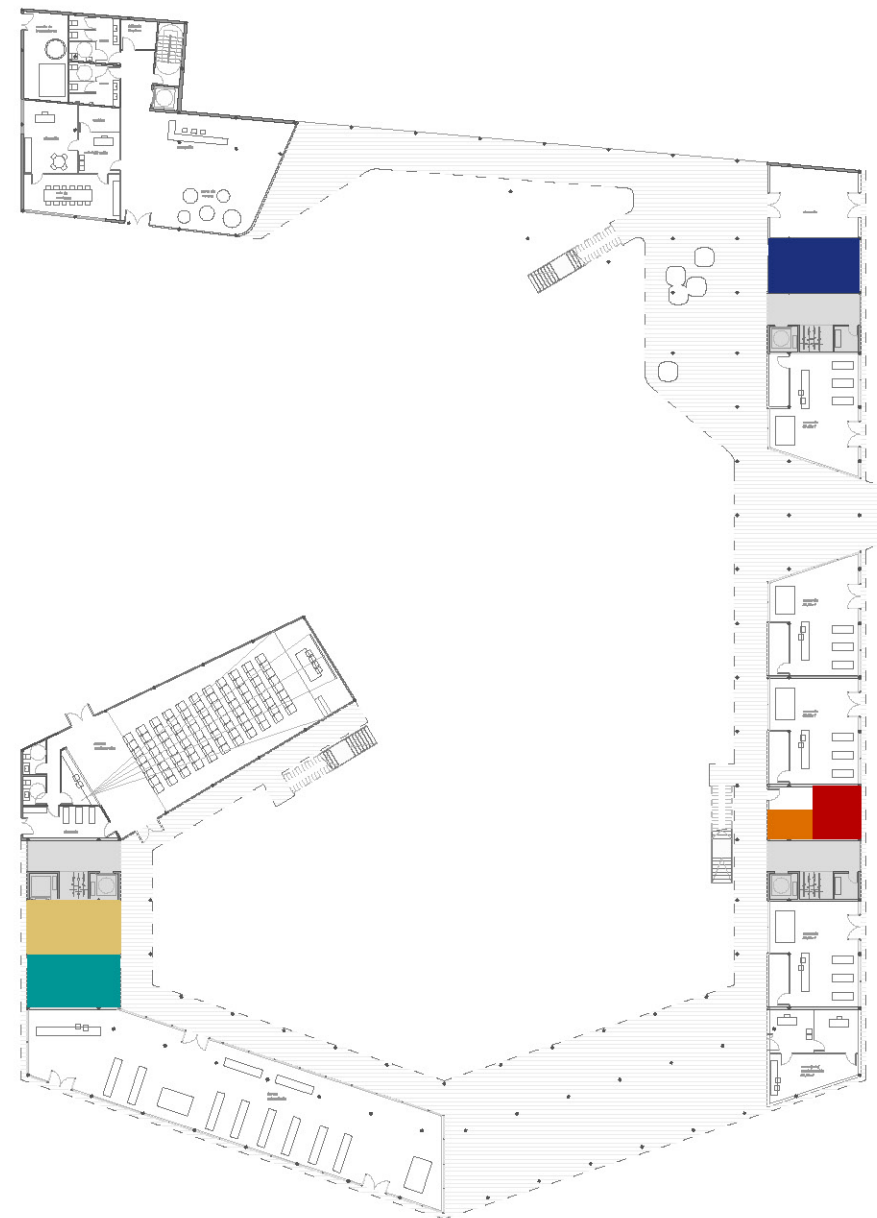
En la resolución del conjunto de instalaciones que se van a llevar a cabo en el proyecto cabe mencionar que se concibe esta edificación más próxima a una residencia que a una edificio de viviendas tradicional. Esto se plasma en la resolución de las instalaciones utilizando equipos comunitarios en lugar de instalaciones individuales. Probablemente el elemento más significativo consistiría en la utilización de contadores generales a partir de los cuales se dividiría un consumo equitativo mensual al conjunto de vecinos a modo de alquiler de instalaciones. Se ha considerado dividir el proyecto en dos partes para la resolución de instalaciones, por lo que atendiendo a la situación y singularidad del programa del bloque noroeste no se va a considerar su resolución en esta memoria.

En el proyecto se han dispuesto 4 cuartos técnicos en planta baja para las intalaciones de fontanería, electricidad, gas y telecomunicaciones (RITI), y 3 en cubierta donde se sitúan las instalaciones de climatización, energía solar y telecomunicaciones (RITS). Estos recintos se encuentran vinculados a una serio de muros técnicos, a modo de patinillos, por los que se dispondrán el conjunto de instalaciones hasta los falsos techos de cada planta desde donde se accederá a cada una de las viviendas y equipamientos.

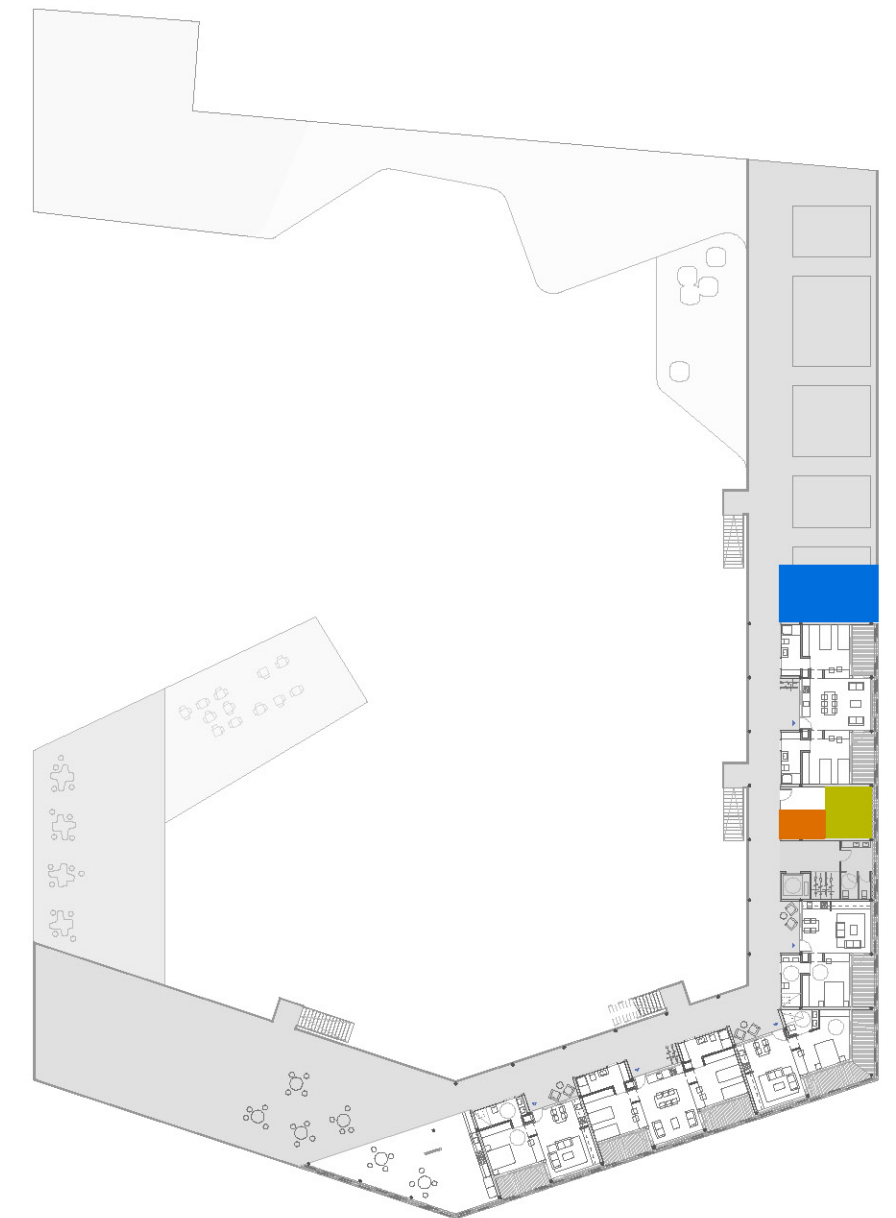
- Electricidad
- Climatización
- Energía Solar Térmica
- Gas
- Telecomunicaciones
- Saneamiento
- Fontanería
- Residuos
- Ventilación



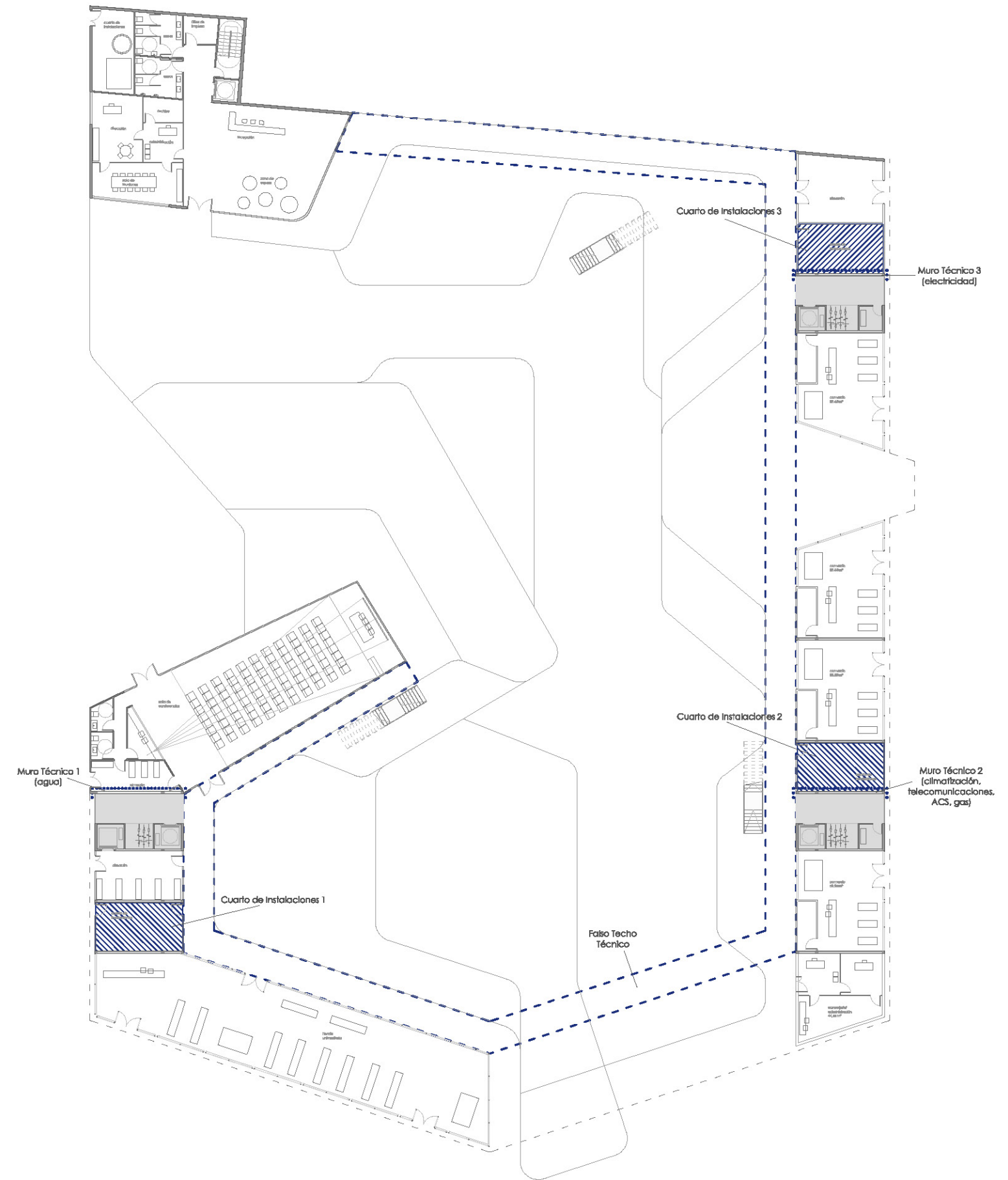
Plantas Vivienda Tipo



Planta Baja



Planta Quinta



- Falso techo técnico
- Muro técnico
- Cuarto Instalaciones

Planta Baja
Escala 1.400

5.1 ELETRICIDAD

1. EXIGENCIAS GENERALES	5.05
2. POTENCIA TOTAL PREVISTA	5.05
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	5.06
4. INSTALACIÓN INDIVIDUAL - VIVIENDA DE JÓVENES	5.11

5.1 ELECTRICIDAD

El presente documento tiene por objeto diseñar y dimensionar de la instalación eléctrica de baja tensión, de acuerdo con la reglamentación vigente. Para el diseño de esta instalación se ha tenido en cuenta las especificaciones de los siguientes documentos y normativas:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT, orden del Ministerio de Industria de 2003.

1. EXIGENCIAS GENERALES

Objeto: El presente Reglamento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de:

- Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
- Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

A efectos de aplicación de las prescripciones del presente Reglamento, las instalaciones eléctricas de baja tensión se clasifican, según las tensiones nominales que se les asignen, en la forma siguiente:

Las tensiones nominales usualmente utilizadas en las distribuciones de corriente alterna serán:

- 230 V entre fases para las redes trifásicas de tres conductores.
- 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores.

Cuando en las instalaciones no pueda utilizarse alguna de las tensiones normalizadas en este Reglamento, porque deban conectarse a o derivar de otra instalación con tensión diferente, se condicionará su inscripción a que la nueva instalación pueda ser utilizada en el futuro con la tensión normalizada que pueda preverse.

La frecuencia empleada en la red será de 50 Hz.

Podrán utilizarse otras tensiones y frecuencias, previa autorización motivada del Órgano competente de la Administración Pública, cuando se justifique ante el mismo su necesidad, no se produzcan perturbaciones significativas en el funcionamiento de otras instalaciones y no se menoscabe el nivel de seguridad para las personas y los bienes.

2. POTENCIA TOTAL PREVISTA

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de los conductores de las instalaciones de enlace será:

-Para el cálculo de la potencia en locales, al no disponer de las potencias reales instaladas, se asume un valor de 100 W/m², con un mínimo por local u oficina de 3450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

-Para las viviendas se ha considerado que ambos tipos tienen un grado de electrificación básico. Estas viviendas constarán de los siguientes circuitos independientes:

- Iluminación
- Tomas de corriente de uso general y frigorífico
- Cocina y Horno
- Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico
- Tomas de corriente de cuartos de baño y cocina

-Para los espacios comunitarios e instalación general se ha considerado una potencia total de 90 Kw, teniendo en cuenta que la instalación de climatización ya supone una potencia de 40 Kw

Potencia total prevista por instalación:			
Concepto	P Unitaria (kW)	Número	P Total (kW)
Viviendas de electrificación básica	5,750	47	270.25
Viviendas (Factor de simultaneidad: 0.7)			190
Locales			20
Espacios comunes y Sistemas centralizados			90
Total			290

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

$$P_{acum} = \left(0.1 + \frac{0.9}{N} \right) \cdot N \cdot P_{vma}$$

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se reserva un espacio para el centro de transformación sencillo trifásico (según NTE IET-5), a partir de una previsión de carga de 50 KVA, límite que se supera en este proyecto. Se ubicará en planta baja, en el cuarto de instalaciones 3 (ala este) que está convenientemente ventilado de forma natural, mediante respiraderos situados hacia el exterior y no existirán materiales de fácil combustión.

El alumbrado se realiza de forma estanca, siendo necesario un nivel de iluminación mínimo de 150 lux, conseguidos con dos puntos de luz, con interruptor junto a la entrada, y una base de enchufe.

Se instala un equipo autónomo de iluminación de emergencia, de encendido automático ante la falta de tensión.

Debajo del transformador se construye un pozo de dimensiones en planta de 140x90 cm y profundidad no inferior a 50 cm, para recogida de eventuales pérdidas de líquido refrigerante, y se conecta a un pozo de recogida, que en ningún caso debe estar conectado al alcantarillado.

INSTALACIÓN DE ENLACE. ACOMETIDA

Desde el centro de transformación y una vez transformada la alta tensión en baja, se dispone de la acometida hasta la caja general de protección, accediendo de forma subterránea, protegida y oculta.

Habrà una acometida que proporciona suministros a dos CGP desde las cuales se distribuirá el conjunto de canalizaciones para los consumos interiores. Los materiales empleados cumplen las prescripciones establecidas en las instrucciones MI BT para las redes subterráneas de distribución de energía eléctrica.

El tipo y naturaleza de los conductores a emplear son los fijados por la empresa distribuidora en sus normas particulares. El número de conductores que forman la acometida está determinado, asimismo, por las citadas empresas en función de las características e importancia del suministro a efectuar.

En lo que se refiere a las secciones de los conductores se calculan teniendo en cuenta:

- La demanda máxima prevista determinada de acuerdo con la Instrucción MI BT 010.
- La tensión de suministro.
- Las densidades máximas de corriente admisibles para el tipo y condiciones de instalación de los conductores.
- La caída de tensión máxima admisible. Esta caída de tensión será la que la Empresa tenga establecida en su reparto de caídas de tensión en los elementos constitutivos de la red, para que la tensión en la caja general de protección esté dentro de los límites establecidos por el vigente Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de la Energía.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Es elemento de la red interior del edificio en el que se efectúa la conexión con la acometida de la compañía suministradora. Se utiliza para protección de la instalación interior del edificio contra mayores intensidades de corriente. Se situará en el interior de un nicho. Se fijará sobre una pared de resistencia no inferior a la de un tabicón.

En el interior del nicho se preverán dos orificios para alojar dos tubos de fibrocemento de 120 mm de diámetro para la entrada de la acometida de la red general. La caja general de protección se situará en el cuarto creado a tal efecto en la planta baja, con acceso permanente desde la vía pública, lo más cerca posible del local para el centro de transformación y separada de cualquier otra instalación es la caja que aloja los elementos de protección de las líneas repartidoras. Dentro de la caja se instalan cortocircuitos fusibles en todos los conductos de fase o polares, con poder de corte por lo menos igual a la corriente de cortocircuito posible en el punto de su instalación. También disponen de un borne de conexión para el conductor neutro y otro para la puesta a tierra de la caja, si es metálica.

Está protegida por una puerta de acero con tratamiento anticorrosivo y dispone de un único contador dentro de la CGP (según la NTE-IBE-37), a una altura de 1.2 m. Dispone de un extintor móvil de eficacia 21B en las proximidades de la puerta, tal y como prevé el CTE-SI. Las paredes entorno a la caja general de protección son de hormigón armado.

LINEA REPARTIDORA

Enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores. Está constituida por tres conductores de fase, un conductor neutro y un conductor de protección. Se situará un único contador para todo el complejo. Al ser único el suministro para todo el edificio el contador quedará alojado en el mismo recinto que la CGP. Por ello la línea repartidora tendrá un trazado corto y recto.

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

El cuadro general de distribución queda ubicado en planta baja en la misma sala de instalaciones de tal forma que es accesible solo por el personal encargado de su control.

Existe un cuadro de control para cada una de las líneas de distribución, de manera que se pueda controlar cada una independientemente.

Se constituye por un interruptor diferencial y pequeños interruptores automáticos en número igual al de circuitos de la instalación interior.

El interruptor diferencial actúa, además, como dispositivo general de mando de la instalación interior.

Desde este cuadro saldrán las distintas líneas que dan servicio, por separado, a cada una de la plantas, a la instalación de climatización y a los ascensores, quedando cada una de ellas, separada mediante cuadros de protección secundarios.

Los aparatos de mando o maniobra, que posibilitan el corte de la corriente máxima del circuito en el que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abrirán o cerrarán aquellos sin posiciones intermedias, y son del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto son tales que no se permiten temperaturas superiores a los 65 °C en ninguna de ellas.

La construcción de los mismos es tal que permite realizar un número de maniobras de apertura y cierre del orden de 10000, con su carga nominal a la tensión de trabajo.

Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales y estarán verificados a una tensión de 500 y 1000 V.

Los aparatos de protección son los disyuntores eléctricos y los interruptores diferenciales. Los primeros son del tipo magneto térmico, de seccionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en el que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando circuitos sin posiciones intermedias.

De nuevo registrarán la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

INSTALACIÓN INTERIOR

Se prevé la instalación individual de los siguientes circuitos:

- Iluminación interior.
- Tomas de corriente de baja intensidad
- Tomas de corriente de alta intensidad
- Alumbrado de emergencia
- Alumbrado exterior

A su vez, existe un circuito independiente para la climatización

Se colocará un generador autónomo en el cuarto eléctrico que entrará en funcionamiento de manera automática para asegurar, al menos, corriente para los circuitos de emergencia. Todos los circuitos irán separados, alojados en tubos independientes. Cualquier parte de la instalación interior queda a una distancia no inferior de 5 cm de las canalizaciones de telefonía, saneamiento, agua y gas. Las conexiones entre conductores se realizan mediante cajas de derivación con una distancia al techo de 20 cm.

Las líneas de distribución están constituidas por conductores unipolares dispuestos en el interior de un tubo de PVC.

Estas discurren en vertical por los huecos previstos para el paso de instalaciones junto al ascensor. Una vez en cada planta la instalación se distribuye por el suelo técnico y en su caso, por el interior de los paramentos de compartimentación del edificio.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores eléctricos serán de cobre electroestático, con doble capa aislante, siendo su tensión nominal de 1000 voltios, para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE (citadas en la Instrucción MIE BTO44). Las secciones serán como mínimo las siguientes:

TIPOS DE CONDUCTORES

SECCIONES (mm)

- Para puntos de alumbrado y puntos de toma de corriente de alumbrado..... 1,5
- Para puntos de utilización de tomas de corriente de 16 A de los circuitos de fuerza 2,5
- Para circuitos de alimentación a las tomas de corriente de los circuitos de fuerza 4
- Para puntos de utilización de las tomas de corriente de 25 A de los circuitos de fuerza.....6

Los conductores de protección son de cobre y presentan el mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose ambos por la misma canalización.

Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento:

Azul claro para el conductor neutro. Amarillo y verde para el conductor de tierra y protector. Marrón, negro, y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES

Los tubos empleados son aislantes flexibles normales, que pueden curvarse con las manos, de pvc rígidos. Los diámetros interiores nominales mínimos, en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que han de albergar, se indican en las tablas I, II, III, IV y V de la instrucción MIE BTO19.

Para más de cinco conductores por tubo para conducciones de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de esta es como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos soportan, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas: 60°C para los tubos constituidos por policloruro de vinilo o polietileno. 70°C para los tubos metálicos con forro aislante de papel impregnado.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Están destinadas a facilitar la sustitución de los conductores así como permitir sus ramificaciones. Se asegura la continuidad de la protección mecánica, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones, permitiendo su verificación en caso necesario.

La tapa será desmontable y se constituirá con material aislante. Estarán previstos para una tensión de utilización de 750 voltios.

LINEA PRINCIPAL DE TIERRA

Se entiende por puesta a tierra la unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación.

Se conecta a puesta a tierra:

- La instalación de pararrayos.
- Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
- Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, etc.
- El centro de transformación.

- Los sistemas informáticos.
- El equipo motriz y las guías del ascensor.
- Depósitos metálicos.

Y en definitiva cualquier masa metálica importante, y es accesible con la arqueta de conexión según la Norma NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad y Protección".

BARRA DE PUESTA A TIERRA

Se diseña y ejecuta de acuerdo con las prescripciones contenidas en la NTF-IEP. En el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 80 cm, se pone un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35 mm² y resistencia eléctrica a 20°C no superior a 0,514 Ohm/Km, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A él se conectan electrodos verticalmente alineados hasta conseguir un valor mínimo de resistencia de tierra. También se colocan electrodos en los espacios exteriores del complejo.

Se dispondrá una arqueta de conexión para hacer registrable la conducción.

Se utiliza para la conexión centralizada a una arqueta de conexión, según NTE-IET "Instalaciones de Electricidad y Puesta a tierra", de la línea principal de tierra.

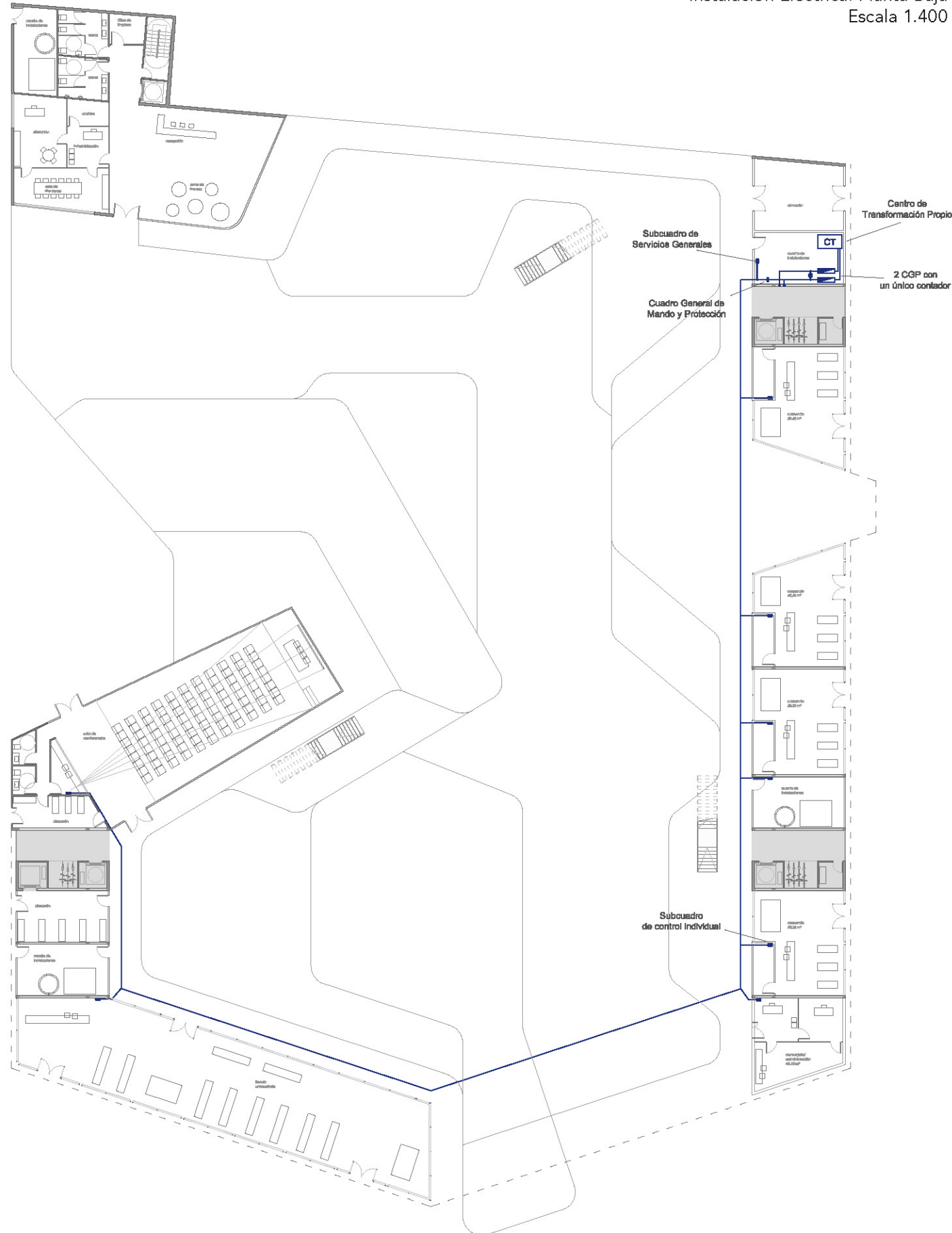
CANALIZACIÓN DE SERVICIOS

Se utiliza para alojar las líneas de fuerza motriz de los ascensores, la línea general de alumbrado de escaleras y la línea principal de tierra, y dispone de espacio para la instalación, según NTE-IAI "Instalaciones Audiovisuales e Interfonía", de las líneas de control audiovisual. Hay una conducción junto a las cajas de ascensores, que está destinada a la canalización de servicios de los circuitos eléctricos, con sus correspondientes puertas de registro en cada planta.

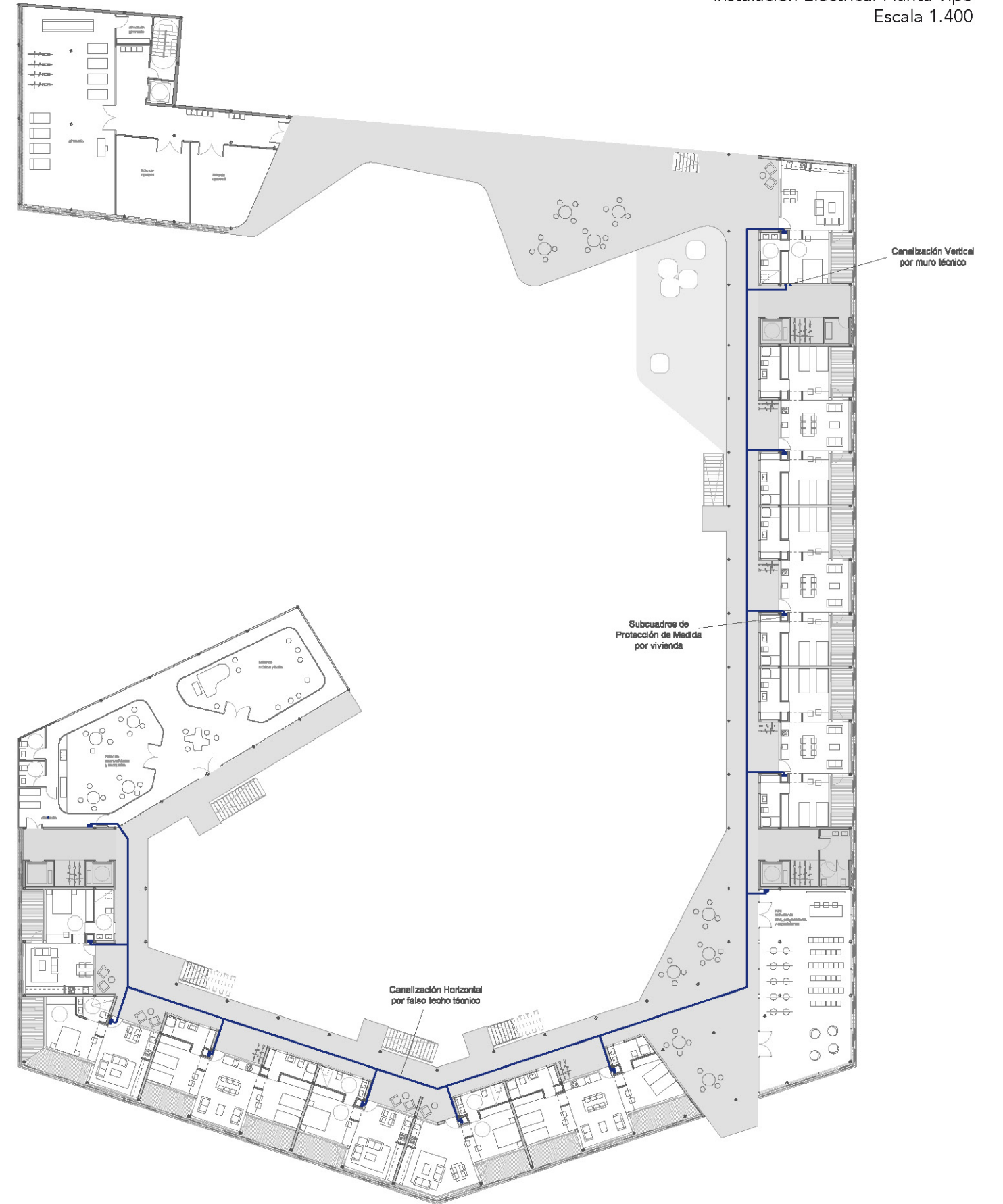
ELECTRIFICACIÓN EN CUARTOS HÚMEDOS

Todas las masas metálicas existentes en el cuarto de baño (tuberías, desagües, etc.) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, (al mismo potencial), uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

Instalación Eléctrica. Planta Baja
Escala 1.400



Instalación Eléctrica. Planta Tipo
Escala 1.400



4. INSTALACIÓN INDIVIDUAL (VIVIENDA JÓVENES)

POTENCIA TOTAL PREVISTA

La potencia total prevista en las viviendas se obtiene, de acuerdo a la ITC-BT-10, como producto de la potencia media aritmética por el coeficiente de simultaneidad obtenido de la tabla 1 de la citada ITC. La potencia media aritmética de las viviendas se obtiene como sigue:

$$P_m = \frac{\sum n_i \cdot P_{uni_i}}{N}$$

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1		
Concepto	P Unitaria (kW)	Número
Viviendas de electrificación básica	5.750	1 (x47)

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

$$P_{acum} = \left(0.1 + \frac{0.9}{N} \right) \cdot N \cdot P_{toma}$$

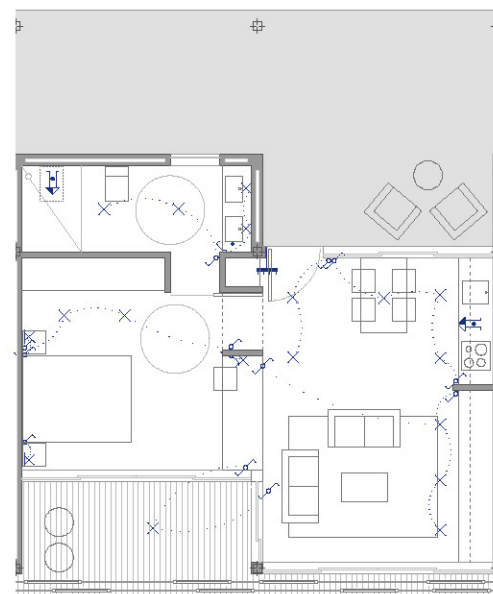
En la entrada de cada vivienda se instalará el cuadro general de mando y protección, que contará con los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

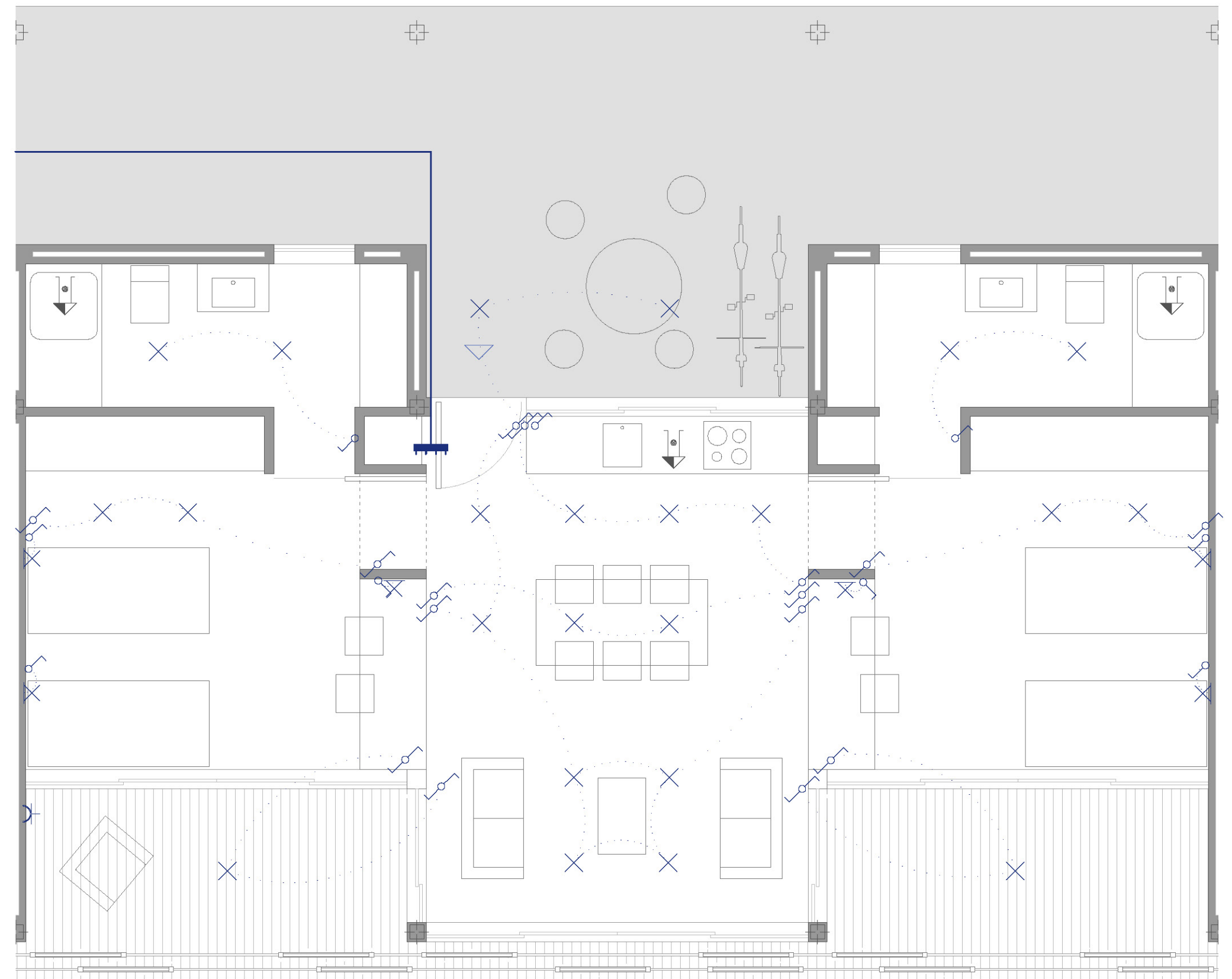
Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Leyenda	
	Servicio monofásico
	Posición de la toma de iluminación
	Interruptor
	Toma de iluminación en la pared
	Conmutador
	Lavavajillas doméstico
	Cuadro individual
	Zumbador
	Bañera de 1,40 m o más
	Toma de uso general
	Toma de extractor
	Toma de interfono
	Toma de uso general doble
	Toma de uso general, estancia
	Toma de baño / auxiliar de cocina
	Toma de lavavajillas
	Toma de cocina
	Toma de lavadora
	Toma de secadora
	Toma de termo eléctrico



Instalación Eléctrica Vivienda Mayores

Plano de distribución de tomas y puntos de luz.
Vivienda Jóvenes
Escala 1.50



Leyenda

c.d.t caída de tensión (%)

c.d.t.ac caída de tensión acumulada (%)

I_c intensidad de cálculo del circuito (A)

I_z intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)

F_{cagrup} factor de corrección por agrupamiento

R_{inc} porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)

I'_z intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)

I_z intensidad de funcionamiento de la protección (A)

I_{cu} poder de corte de la protección (kA)

I_{ccc} intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)

I_{ccp} intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)

L_{max} longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)

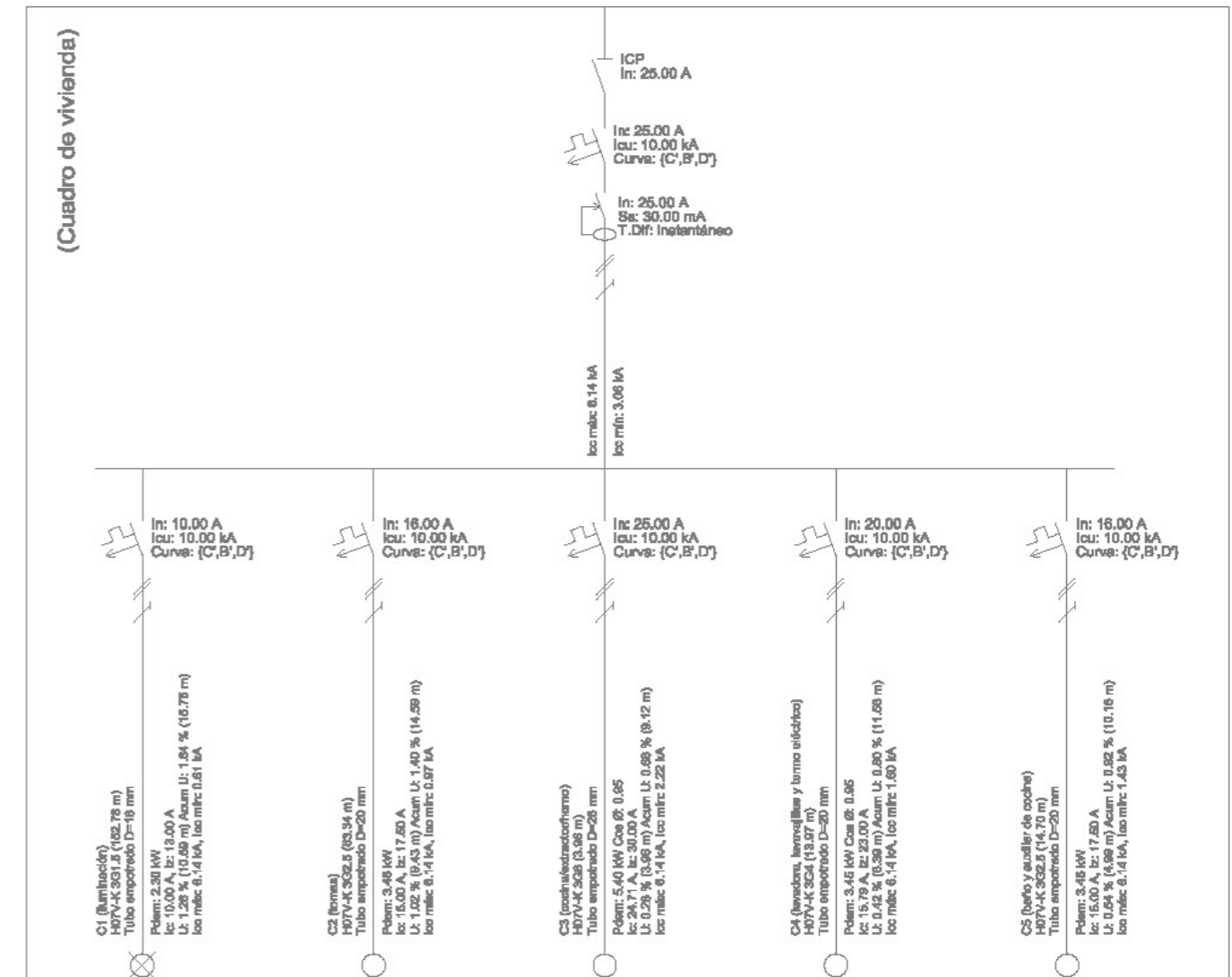
P_{calc} potencia de cálculo (kW)

t_{icc} tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)

t_{iccp} tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)

t_{ficc} tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

Esquema Unifilar y Cálculos
Vivienda Jóvenes



Sobrecarga y cortocircuito ' (cuadro de vivienda)'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, <u>curva</u> Dif: In, <u>sens</u> , n° polos Telerruptor: In, n° polos	I_z (A)	I'_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
(Cuadro de vivienda)			ICP: 25 IGA: 25							
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	10	6.138	0.610	0.01	0.08
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	10	6.138	0.973	0.01	0.09
C3 (cocina/extractor/horno)	H07V-K 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	30.00	10	6.138	2.224	0.01	0.10
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	H07V-K 3G4	15.79	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	23.00	10	6.138	1.602	0.01	0.08
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	10	6.138	1.432	0.01	0.04

Datos de cálculo de (Cuadro de vivienda)							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d.t.ac (%)
(Cuadro de vivienda)							
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	2.30	152.78	H07V-K 3G1.5	10.00	13.00	1.26	1.64
C2 (tomas)	3.45	83.34	H07V-K 3G2.5	15.00	17.50	1.02	1.40
C3 (cocina/extractor/horno)	5.40	3.96	H07V-K 3G6	24.71	30.00	0.28	0.66
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	3.45	13.97	H07V-K 3G4	15.79	23.00	0.42	0.80
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	14.70	H07V-K 3G2.5	15.00	17.50	0.54	0.92
Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	F_{cagrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)	
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00	
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C3 (cocina/extractor/horno)	H07V-K 3G6	Tubo empotrado D=25 mm	30.00	1.00	-	30.00	
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	H07V-K 3G4	Tubo empotrado D=20 mm	23.00	1.00	-	23.00	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	

5.2 FONTANERÍA

1. EXIGENCIAS GENERALES	5.15
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	5.16
3. MATERIALES DE FONTANERÍA.....	5.17
4. DIMENSIONADO.....	5.19
5. INSTALACIÓN INDIVIDUAL VIVIENDA JÓVENES.....	5.21
6. EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN	5.25
7. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	5.28

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaríos con grifo temporizado	0,15	-
Urinaríos con cisterna (o/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

5.2 FONTANERÍA

El documento tiene por objeto calcular y diseñar la red de fontanería del proyecto según lo establecido en el CTE-DB-HS-4 "Suministro de Agua" del Documento Básico de Salubridad del CTE que se regula la instalación de suministro de agua.

El dimensionado de la red se ha realizado según lo dispuesto en el documento del CTE relativo al cálculo y se ha complementado con la Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua de 9 de diciembre de 1975 NIA-75.

1. EXIGENCIAS GENERALES

- El agua de la instalación cumple lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. Las compañías suministradoras facilitan los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

Los materiales que se utilizan en la instalación cumplen los siguientes requisitos:

1. Para las tuberías y accesorios materiales que no producen concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero.
2. No modifican las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
3. Son resistentes a la corrosión interior.
4. Son capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
5. No presentan incompatibilidad química entre sí.
6. Son resistentes a temperaturas de hasta 40°C y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
7. Son compatibles con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
8. Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuyen la vida útil prevista de la instalación.
9. La instalación de suministro de agua tiene las características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

- Se disponen sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los siguientes puntos:

- a) después de los contadores.
- b) en la base de las ascendentes.
- c) antes del equipo de tratamiento de agua.
- d) antes de los aparatos de climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no se conectan directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se combinan con grifos de vaciado para que sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Se considera al caudal instantáneo mínimo de agua fría que establece el código técnico de acuerdo a la tabla 2.1 del CTE DB-HS4 (Imagen Adjunta)

- En los puntos de consumo la presión mínima es:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores.

- La instalación suministra a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 del HS4. La presión en cualquier punto de consumo no supera 500 kPa.

- Los elementos y equipos de la instalación, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, se instalan en locales cuyas dimensiones son suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual están alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación de suministro de agua desarrollada está compuesta por varias partes diferenciadas conformando una red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas. Se ha considerado disponer un único contador general ya que se va a tratar la edificación a modo de residencia contabilizando un único consumo comunitario.

A continuación se realiza una breve introducción de los elementos presentes en la instalación de fontanería:

- Acometida: se trata de la tubería que enlaza la instalación general interior del inmueble con la tubería de la red de distribución. Atravesará el muro de la arqueta de protección diseñada al efecto, de modo que el tubo quede suelto y se le permita la libre dilatación. Su instalación corre a cuenta del suministro, y sus características se fijarán de acuerdo con la presión del agua, caudal suscrito, consumo previsible, situación de los locales a suministrar y servicios que comprende.

Las llaves de paso y registro tendrán el mismo diámetro que la acometida. Desde el exterior existirá una llave general de corte accediendo desde ese punto al cuarto de bombas, donde se dispondrá un depósito para mantener estable la presión de suministro. Allí se encontrará la llave de paso general, el contador, la válvula reductora y la de retención.

La tubería de acceso será de polietileno.

En el proyecto tendremos una acometida para cada una de las zonas en las que se divide, dando suministro a los espacios que lo requieran en cada una de ellas y abasteciendo el sistema de riego cada zona.

El cuarto de entrada de la acometida se sitúa en el ala oeste del conjunto. Consta de una superficie de 28.8 m², espacio suficiente para disponer tanto los depósitos como grupos de presión que van a conformar esta instalación. Se requieren tres llaves en este tramo de la instalación:

- Llave de toma, sobre la Red General de distribución para dar paso de agua a la acometida.
- Llave de registro, sobre la acometida en la vía pública junto al edificio. Su manipulación depende del suministrador.
- Llave de paso, ubicada en la parte interior del edificio, quedará alojada en una cámara impermeabilizada y será responsabilidad del propietario.

- Instalación interior general, a realizar por un instalador autorizado, que consta de los siguientes elementos:

- Contador: la puerta del cuadro donde se sitúa el contador será de una hoja, de manera que al abrirse deje libre todo el ancho de éste. Su alojamiento será lo más próximo posible a la llave de paso, evitando total o parcialmente el tubo de alimentación.

- El sistema de sobreelevación se diseña de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

El grupo de presión es de accionamiento regulable, (caudal variable). Éste puede prescindir del depósito auxiliar de alimentación y cuenta con un variador de frecuencia que acciona las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada

- Válvula reductora de presión: llevará impresa la marca de fábrica, el modelo, y la presión máxima de entrada y mínima de salida. Permitirá la reducción de la presión de entrada del agua desde un máximo de 20 Kg/cm² a una presión de salida regulable de 6 Kg/cm².

- Válvula de retención: se instalará en el tubo de alimentación.

- Instalaciones interiores particulares. Serán realizadas por instaladores autorizados, ajustándose en todo momento a las NTE-IFA e IFF.

- Tubo ascendente o montante: une la salida del contador general con la instalación de cada una de las plantas. Se dimensionará según el apartado 1.5.5 de la Norma, disminuyendo su diámetro, en caso de ser necesario, conforme se gana altura para adecuarse a la presión. A la altura del falso techo de cada planta partirá una derivación horizontal que conectará este montante con los núcleos húmedos de cada planta. De dicha derivación o de alguna de sus ramificaciones arrancarán las tuberías de recorrido vertical descendiente hacia los aparatos.

- Llave de paso de cada sección: se hallará instalada en el tubo ascendente en un lugar accesible, de manera que permita cerrar la instalación sección a sección. Su dimensión según el apartado 1.5.6 de la Norma, será del mismo diámetro que el montante correspondiente.

- Derivación particular: partirá del montante por hasta el falso techo de pasillo distribuidor hasta llegar a la entrada de cada espacio independiente. A la entrada de este se dispondrá una llave de paso que permita el control de suministro a todo este espacio interior ya sea vivienda, comercio o equipamiento. Aguas arriba nos encontramos con las llaves de local húmedo a la entrada de estos recintos, según los casos en que las derivaciones acometan directamente a tales estancias.

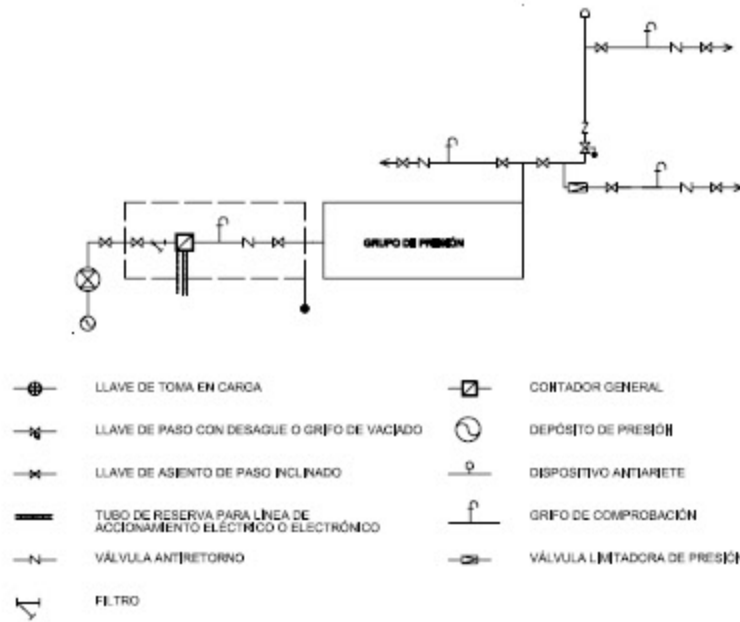


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

- Derivación de los aparatos: conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso, independiente de la llave de entrada de la zona húmeda.

Los diámetros se obtendrán del apartado 1.5.8 de la Norma en función del tipo de aparato.

3. MATERIALES DE FONTANERÍA

Se usará el acero galvanizado (pared rugosa) para la instalación interior, mientras que el polietileno conectará la red general de suministro. Los materiales usados en la totalidad de tuberías, así como en la grifería, deberán ser capaces, de forma general, de soportar presiones de impacto superiores a las presiones normales de uso debido a los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos.

Deberán ser, a su vez, resistentes a la corrosión y totalmente estables en el tiempo en sus propiedades físicas tales como resistencia y rugosidad. Tampoco deberán alterar las características del agua, como el sabor, olor y potabilidad.

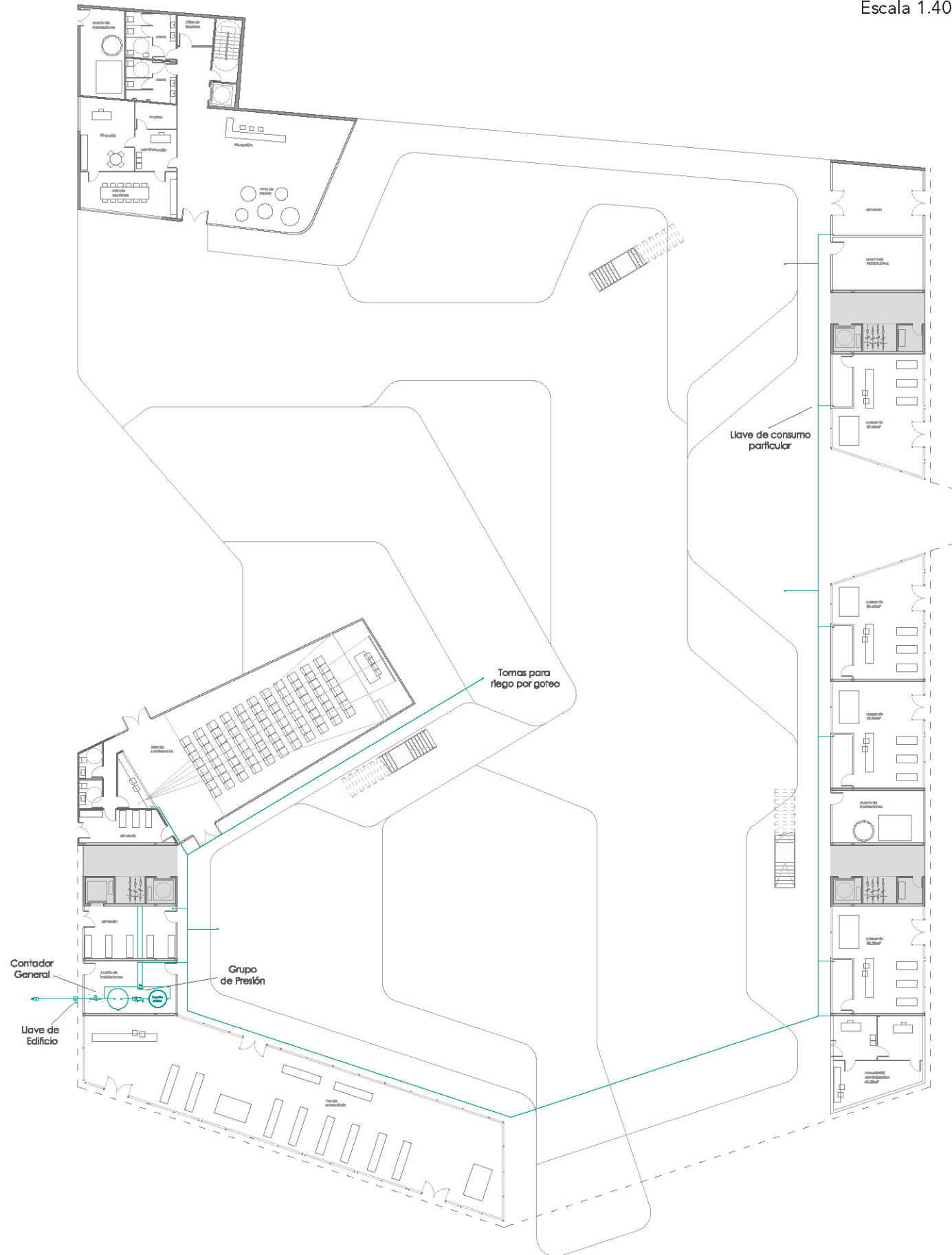
En caso de existir sustancias plásticas, se tomarán las precauciones necesarias para evitar su colocación en la red de agua caliente.

La red de agua caliente se aislará térmicamente por coquillas de lana de roca aglomerada con ligante sintético. Toda la grifería estará garantizada para una presión de 3 Kg., así como las conducciones.

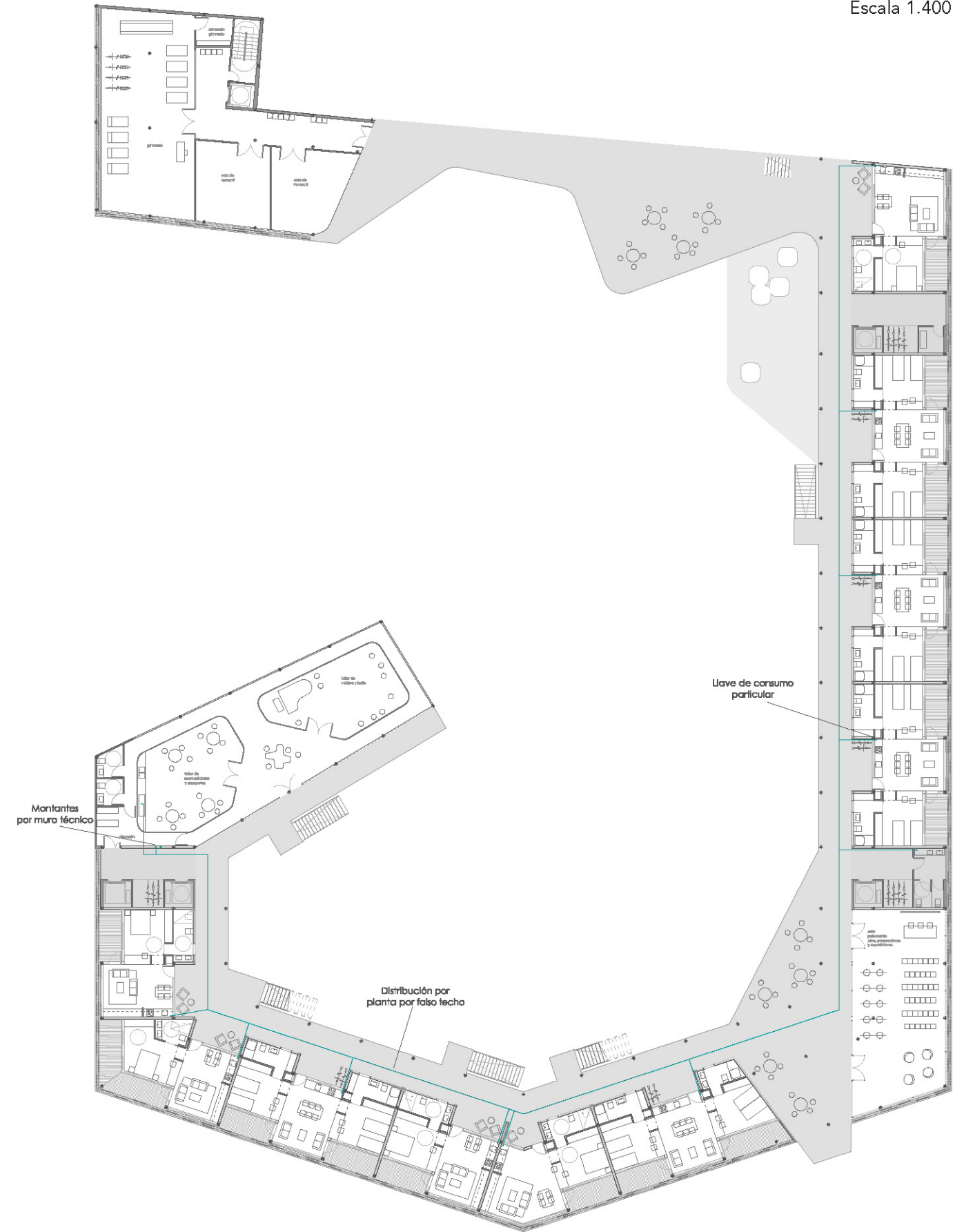
La grifería de los lavabos en los aseos estará compuesta por grifos monomando hidromezcladores. Los lavabos e inodoros tendrán un carácter mural para facilitar una mejor limpieza e higiene.

Las dos redes, caliente y fría, van suspendidas en todo el edificio por el falso techo de los espacios de circulación hasta llegar a los distintos recintos o a los montantes, que ascienden por los 3 patinillos principales de los que dispone el proyecto, todos ellos cercanos a los núcleos de escalera comunes y a los cuartos técnicos.

Instalación Fontanería. Planta Baja
Escala 1.400



Instalación Fontanería. Planta Tipo
Escala 1.400



4. DIMENSIONADO

Para el dimensionado de la red de fontanería se tomarán los datos y métodos tanto del código técnico de la edificación, más concretamente del Documento Básico de Salubridad HS-4 "Suministro de Agua" así como de la NIA, "Norma Básica para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua, del Ministerio de Industria y Energía".

Se realizará el dimensionado del conjunto del edificio exceptuando el bloque aislado de equipamientos de la zona norte que se resolverá de un modo independiente

- Determinación de los caudales instantáneos:

Según la NIA, de la cual tomaremos los valores por ser más desfavorables en ciertos casos que los que establece el CTE los caudales instantáneos mínimos en los aparatos a instalar serán los siguientes (unidades en l/s):

Consumo Vivienda Mayores		Consumo General Edificio	
Cuarto Húmedo Cocina		Planta Baja	
Fregadero Dómicico	0.2	Comercio 6 Aseos	1
Lavavajillas	0.15	Común. 2 Aseos	0.4
Cuarto Húmedo Baño		Planta 1	
Bañera	0.3	6 Viviendas Jóvenes	8.1
Lavabo (x2)	0.2	3 Viviendas Mayores	2.85
Inodoro	0.1	Común. 2 Aseos + Cocina	1.15
Total	0.95 l/s	Planta 2	
		3 Viviendas Jóvenes	4.05
		8 Viviendas Mayores	7.6
		Común. 2 Aseos	0.8
		Planta 3	
		6 Viviendas Jóvenes	8.1
		6 Viviendas Mayores	5.7
		Común. 2 Aseos	0.8
		Planta 4	
		4 Viviendas Jóvenes	5.4
		6 Viviendas Mayores	5.7
		Común. 1 Aseo + Lavandería	3
		Planta 5	
		2 Viviendas Jóvenes	2.7
		3 Viviendas Mayores	2.85
		Común. 1 Aseo + Barbacoa	1
		Total	61.2 l/s
Consumo Vivienda Jóvenes			
Cuarto Húmedo Cocina			
Fregadero Dómicico	0.2		
Lavavajillas	0.15		
Cuarto Húmedo Baño (x2)			
Bañera	0.3		
Lavabo	0.1		
Inodoro	0.1		
Total	1.35 l/s		

Para el cálculo del caudal total que será necesario suministrar habrá que hacer una equivalencia con el tipo de viviendas que establece de la NIA en la clasificación de los suministros según el caudal instalado.

En nuestro proyecto disponemos de 21 viviendas tipo B (caudal entre 0.6 y 1 l/s) y 26 viviendas tipo C (caudal entre 1 y 1.5 l/s) considerando los espacios comunes como un cálculo aproximado de 5 viviendas tipo C.

Igualando a una misma tipología para poder acceder a las tablas de dimensionamiento de la NIA establecemos que 1 vivienda tipo C equivale a 1.66 viviendas tipo B (por el caudal medio del que disponen cada una) y considerando el caudal total calculado anteriormente se establece que nuestro proyecto necesita dar suministro para un total de 71 viviendas tipo B

Con este dato y a partir de las tablas que se encuentran en la NIA se dimensionan los elementos que conforman la totalidad de la instalación:

- Diámetro de la acometida y sus llaves cuando se utilizan llaves de asiento paralelo:

tipo de suministro: 71 viviendas tipo B

Material: Polietileno

Ø Acometida: 60mm

- Diámetro del tubo de alimentación:

tipo de suministro: 71 viviendas tipo B

Material: Polietileno

Longitud menor de 15m

Ø tubo de alimentación: 80mm

- Diámetro del contador general y de su llave de salida:

tipo de suministro: 71 viviendas tipo B

Ø contador: 50mm

Ø llaves asiento paralelo: 60mm

- Diámetro de la derivación del suministro:

tipo de suministro: 71 viviendas tipo B

Material: Cobre

Ø derivación: 20mm

- Diámetro de las derivaciones de los aparatos definidas en el punto siguiente [5. instalación individual. vivienda para jóvenes.]

5. INSTALACIÓN INDIVIDUAL VIVIENDA JÓVENES

REDES DE DISTRIBUCIÓN

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q _{min} AF (m³/h)	Q _{min} A.C.S. (m³/h)	P _{min} (m.c.a.)
Lavabo	0.36	0.234	10
Bañera de 1,40 m o más	1.08	0.720	10
Inodoro con cisterna	0.36	-	10
Fregadero doméstico	0.72	0.360	10
Lavavajillas doméstico	0.54	0.360	10
Abreviaturas utilizadas			
Q _{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría		P _{min} Presión mínima
Q _{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

a. TRAMOS

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción $\lambda = 0,25 \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^{-2}$ siendo: e: Rugosidad absoluta
D: Diámetro [mm]
Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga $J = f(Re, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$ siendo: Re: Número de Reynolds
er: Rugosidad relativa
L: Longitud [m]
D: Diámetro
v: Velocidad [m/s]
g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

$$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14 \text{ (l/s)}$$

siendo:

- Qc: Caudal simultáneo
- Qt: Caudal bruto

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

b. COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

-se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20 % al 30 % de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.

-se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

c. DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo	1/2	12
Bañera de 1,40 m o más	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Lavavajillas doméstico	rosca a 3/4 (1/2)	12

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

d. REDES DE ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se podrá estimar que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h. en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1100
1 1/2	1800
2	3300

e. AISLAMIENTO TÉRMICO

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

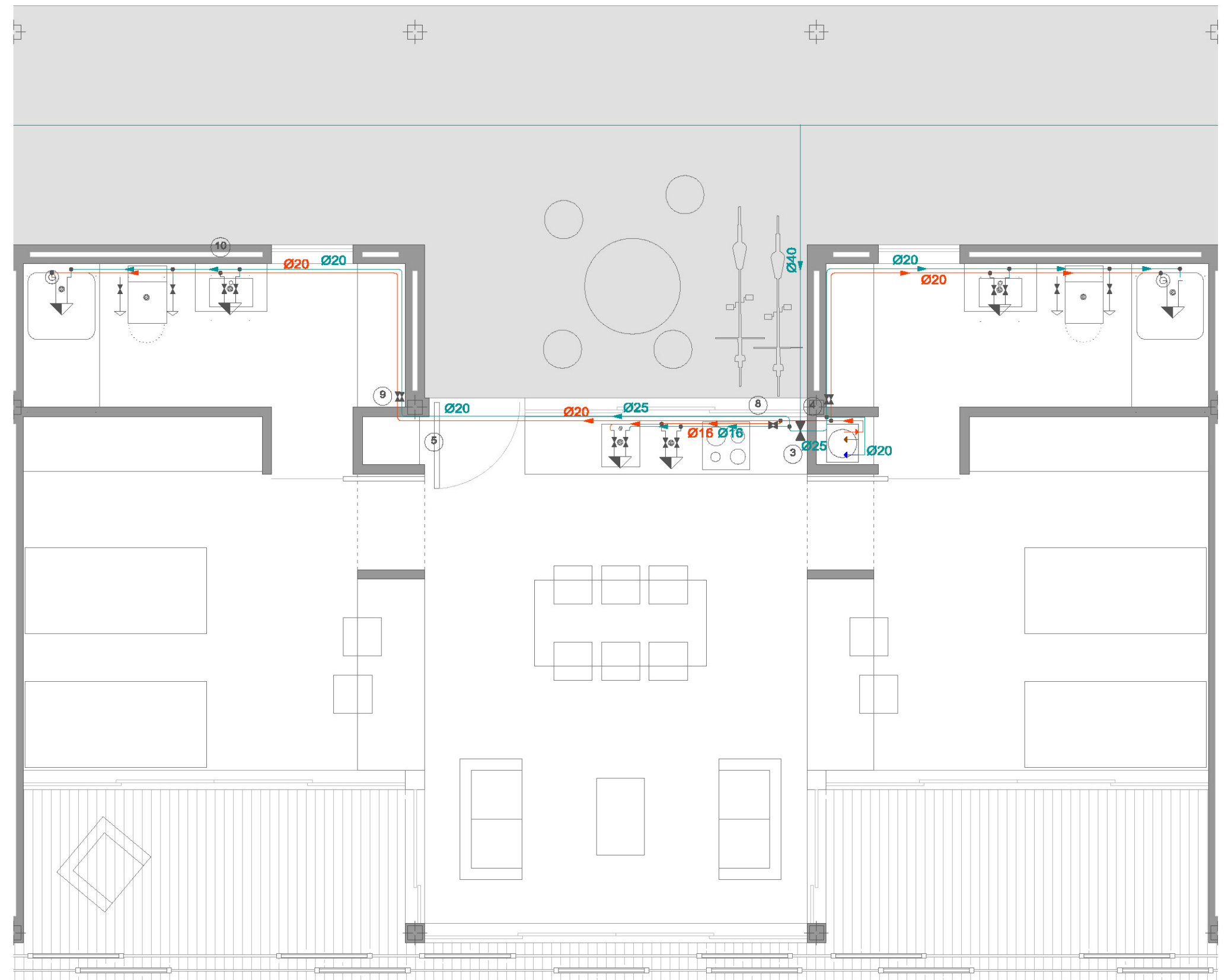
f. DILATACIONES

En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

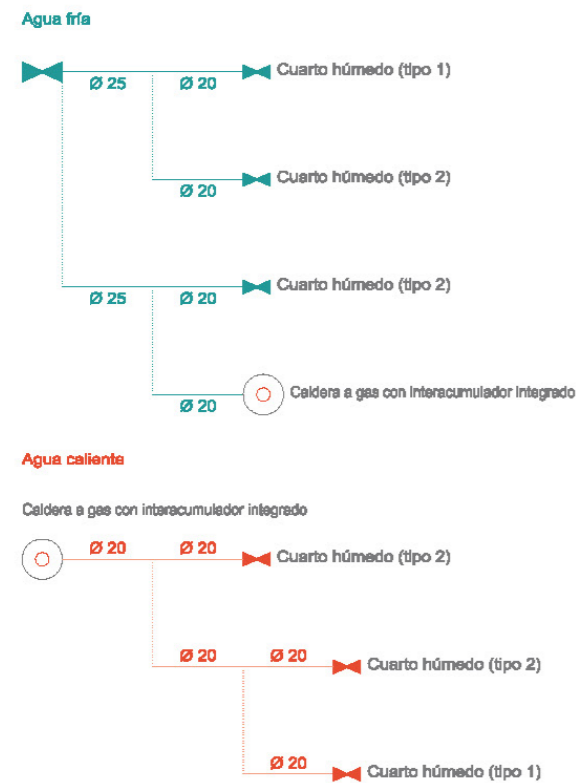
Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Tubería de agua caliente con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Llave de abonado
	Caldera a gas con interacumulador integrado
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo con hidromezclador (Ducha, Bañera)
	Consumo de agua fría
	Punto de consumo con mayor caída de presión
	Tubería ascendente

Plano de instalación de Fontanería
Vivienda Jóvenes
Escala 1:50

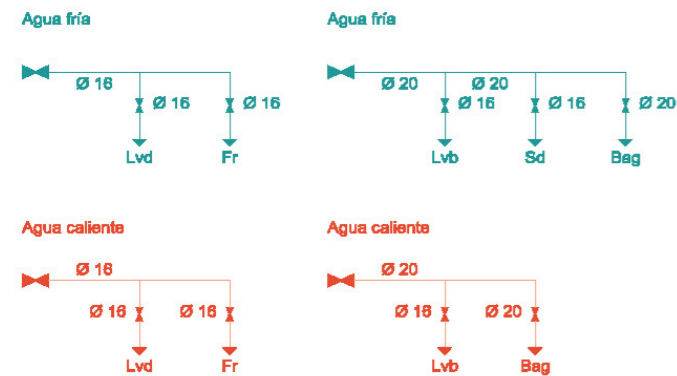


Diámetros utilizados en la instalación interior	
Fregadero doméstico (Fr)	16 mm
Lavavajillas doméstico (Lvd)	16 mm
Lavabo (Lvb)	16 mm
Bañera de 1,40 m o más (Bag)	20 mm
Inodoro con sistema (Sd)	16 mm

Instalación interior (Vivienda) Tipo I (x1)



Cuarto húmedo Tipo 1 Cuarto húmedo Tipo 2



Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Liave de corte
	Producción de A.C.S.
	Lavavajillas doméstico
	Fregadero doméstico
	Lavabo
	Inodoro con sistema
	Bañera de 1,40 m o más

g. EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

1. Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

2. Dimensionado

2.1 Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.27	0.31	4.86	0.47	2.31	0.00	16.20	20.00	3.11	0.23	23.88	23.65
4-5	Instalación interior (F)	10.44	12.01	2.63	0.62	1.63	3.62	16.20	20.00	2.19	4.70	23.65	15.33
5-6	Instalación interior (C)	1.49	1.71	2.63	0.62	1.63	-3.62	16.20	20.00	2.19	0.67	15.33	14.91
6-7	Instalación interior (C)	2.68	3.09	1.67	0.74	1.24	0.00	16.20	20.00	1.67	0.73	14.91	14.19
7-8	Instalación interior (C)	2.34	2.69	0.95	0.89	0.85	0.00	16.20	20.00	1.14	0.32	14.19	13.37
8-9	Cuarto húmedo (C)	2.85	3.27	0.95	0.89	0.85	0.00	16.20	20.00	1.14	0.39	13.37	12.98
9-10	Puntal (C)	2.53	2.91	0.72	1.00	0.72	0.70	16.20	20.00	0.97	0.26	12.98	12.02

Abreviaturas utilizadas			
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)	D _{int}	Diámetro interior
L _r	Longitud medida sobre planos	D _{com}	Diámetro comercial
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})	v	Velocidad
Q _b	Caudal bruto	J	Pérdida de carga del tramo
K	Coefficiente de simultaneidad	P _{ent}	Presión de entrada
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)	P _{sal}	Presión de salida
h	Desnivel		

Instalación interior: (Vivienda)
Punto de consumo con mayor caída de presión (Bag): Bañera de 1,40 m o más

2.2 Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (m³/h)
	Caldera a gas con <u>interacumulador</u> integrado	1.63
Abreviaturas utilizadas		
Q _{cal}	Caudal de cálculo	

6. EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

Ejecución de las redes de tuberías:

La ejecución de las redes de tuberías se realiza de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de

ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, se protegen adecuadamente.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos son estancas y resisten adecuadamente la tracción, o bien la red la absorben con el adecuado establecimiento de puntos fijos. En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se realizan por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren empotrados, según el material de los mismos, serán:

- a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc.

PROTECCIÓN CONTRA LAS CONDENSACIONES.

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación. Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

PROTECCIONES TÉRMICAS.

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS MECÁNICOS.

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS.

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
- b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL.

El espacio destinado tanto al contador general como para los depósitos y grupo de presión se sitúa en ambos casos en cota -4,20m y estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecta al resto del edificio. Cuenta con un desagüe en su piso o fondo que garantiza la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.

El desagüe lo conforma un sumidero, o varios en el cuarto de instalaciones sur, de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, con la pendiente adecuada hacia el sumidero.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

MONTAJE DEL GRUPO DE SOBREELEVACIÓN

Bombas:

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad \leq inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Depósito de presión.

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito.

Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y

se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;
- b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior. El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar. Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

7. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

NUEVA PUESTA EN SERVICIO.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
- b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

5.3 CLIMATIZACIÓN

1. EXIGENCIAS GENERALES	5.30
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	5.30
3. SISTEMA VRV	5.30
4. CÁLCULO. VIVIENDA JÓVENES	5.36

5.3 CLIMATIZACIÓN

El presente documento tiene por objeto de esta memoria es el de diseñar la Instalación de Climatización, Renovación de Aire.

El Proyecto se ha confeccionado de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), de Real decreto 1751/1998 del 31 de Julio de 1.998 (B.O.E. N°186 del 5 de Agosto de 1.998) con las modificaciones correspondientes de 2002, y sus Normas Relacionadas Así mismo se pretende que cumpla con toda la Reglamentación que le sea de aplicación vigente actualmente, CTE.

1. EXIGENCIAS GENERALES

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse, de forma que se cumplan las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad que se establece en el RITE.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo los requisitos siguientes:

1. Calidad térmica del ambiente: las instalaciones térmicas permitirán mantener los parámetros que definen el ambiente térmico dentro de un intervalo de valores determinados con el fin de mantener unas condiciones ambientales confortables para los usuarios de los edificios.
2. Calidad del aire interior: las instalaciones térmicas permitirán mantener una calidad del aire interior aceptable, en los locales ocupados por las personas, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado.
3. Higiene: las instalaciones térmicas permitirán proporcionar una dotación de agua caliente sanitaria, en condiciones adecuadas, para la higiene de las personas.
4. Calidad del ambiente acústico: en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de las instalaciones térmicas, estará limitado.
5. Recuperación de energía: las instalaciones térmicas incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la 35936 Miércoles 29 agosto 2007 BOE núm. 207 recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.
6. Utilización de energías renovables: las instalaciones térmicas aprovecharán las energías renovables disponibles, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Para resolver la instalación de climatización se opta por utilizar dos sistemas.

Por un lado un sistema de caudal de refrigerante variable VRF para refrigeración, conformado por una serie de máquinas exterior que impulsan el refrigerante a una serie de máquinas interiores, que, mediante una distribución por conductos se encargan de impulsar el aire climatizado a cada una de las estancias. que para solventar la carga térmica de calefacción se ha decidido utilizar un sistema de suelo radiante. o de expansión con producción centralizada con sistema inverter y con splits puntuales instalados en el falso techo en los espacios privados y un sistema de renovación de aire independiente. Se ha decidido utilizar este sistema por su gran rendimiento y condición sostenible.

Por otro lado, para solventar la demanda de carga de calefacción se ha utilizado un sistema de suelo radiante, en el cual mediante una distribución de microtuberías de agua caliente se consigue calefactar cada . Se ha decidido utilizar este tipo de instalación debido al poco consumo energético que supone así como por su condición de ser la instalación que más se aproxima a la calefacción ideal. Esta conclusión se aprecia al considerar que se genera una mayor temperatura en el suelo que en el techo y es bien conocido que el calor en los pies produce bienestar mientras que un fuerte calor al nivel de la cabeza se traduce en malestar.

3. SISTEMA VRV

Dada la condición de partida del proyecto se hace impensable la posibilidad de independizar cada instalación pues nos veríamos con la necesidad de colocar multitud de máquinas de climatización en cubierta rompiendo la imagen continua y habitable que queremos otorgar a esta. Por ello se opta por un sistema centralizado donde el refrigerante partirá de un cuarto técnico en la 5ª planta lugar en el cual se ubicarán las dos máquinas productoras cada una de ellas destinadas a cada uno de los núcleos (este y oeste) de la obra. Desde aquí se conducirán estas tuberías por un muro técnico principal hasta cada una de las plantas desde las cuales, recorriendo el falso techo

perimetral que delimita el conjunto de la edificación, se llegará a cada una de las máquinas interiores que se encargarán de producir el aire que se distribuirá por el interior de los recintos.

Atendiendo a tipología de maquinaria se disponen tres tipos de máquinas interiores FXSQ80P, FXSQ100P y FXSQ120P atendiendo a la necesidad de carga térmica de los recintos que se están climatizando. De este modo destinaríamos la primera de ellas para las viviendas y comercios, y el resto a los distintos tipos de equipamientos.

A demás la instalación se complementa con un sistema independiente de renovación de aire. Este sistema será un sistema de extracción de aire viciado e introducción de aire limpio mediante recuperadores entálpicos de calor.

Con el sistema VRF o VRV el flujo del refrigerante se adapta rápidamente para coincidir con la capacidad requerida, sin importar el tipo, posición o longitud de tubería de cada unidad interior.

Esto resulta en un rendimiento óptimo en el ciclo del refrigerante, y en un preciso control de la temperatura, generando un mejorado confort para el ocupante.

Los valores característicos de cada unidad interior son alimentadas a la unidad exterior, y un óptimo control del refrigerante se logra a través de un monitoreo y regulación continuos.

Mediante la medición de las condiciones del refrigerante dentro de cada unidad interior, se calcula el requerimiento de carga y se regula el flujo del refrigerante a cada unidad interior. La capacidad de operación de las unidades exteriores se hace coincidir para satisfacer el requerimiento general del sistema.

Se instalará un sistema VRV de la casa Daikin con los elementos que se describen a continuación:

- Unidad de producción:

Se trata de grandes máquinas situadas en el cuarto de instalaciones habilitado para tal efecto y son las encargadas de bombear el refrigerante a las unidades terminales situadas en cada estancia. En función del requerimiento del edificio pueden disponerse de forma individual o en agrupaciones trabajando conjuntamente.

Consiste en un compresor Inverter © y un compresor de velocidad fija. El refrigerante es tomado del exterior de los espirales de engrane y es presionado hacia el centro de los espirales, presurizando así al refrigerante.

- Conducciones intermedias:

Se trata de las canalizaciones que discurren por el pasillo técnico y el falso techo de cada estancia y unen la unidad de producción con los terminales, abasteciendo a estos del refrigerante que demanden.

Se realizan en cobre, de las dimensiones proporcionadas por el fabricante, y se tendrá muy en cuenta a la hora de la ejecución que las juntas entre las diferentes piezas no tengan fugas que provoquen un mal funcionamiento del sistema.

- Terminales interiores:

Se trata de los aparatos interiores que se encuentran en cada estancia y a través de los cuales se impulsa el aire previamente acondicionado térmicamente.

El refrigerante que llega de la máquina de producción llega al terminal interior que posee un ventilador propio para realizar la impulsión del aire frío en este caso. En el esquema siguiente podemos observar el esquema de distribución de los diferentes modelos de máquinas.

ESPECIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN

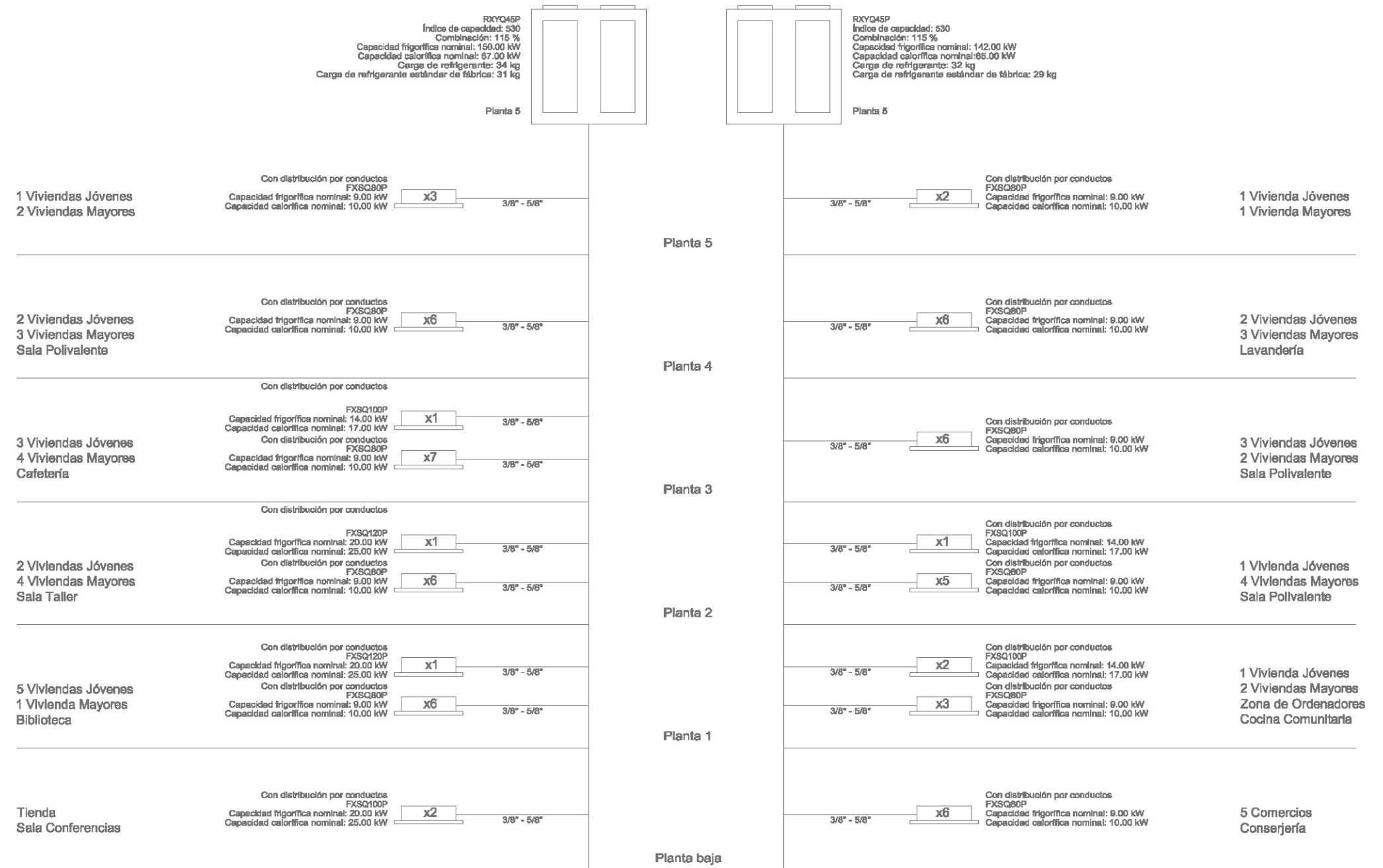
Se llevarán a cabo las siguientes prescripciones con carácter general

- Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que hace referencia a su equilibrio dinámico o estático, así como a la suavidad de marcha de los cojinetes o caminos de rodadura.

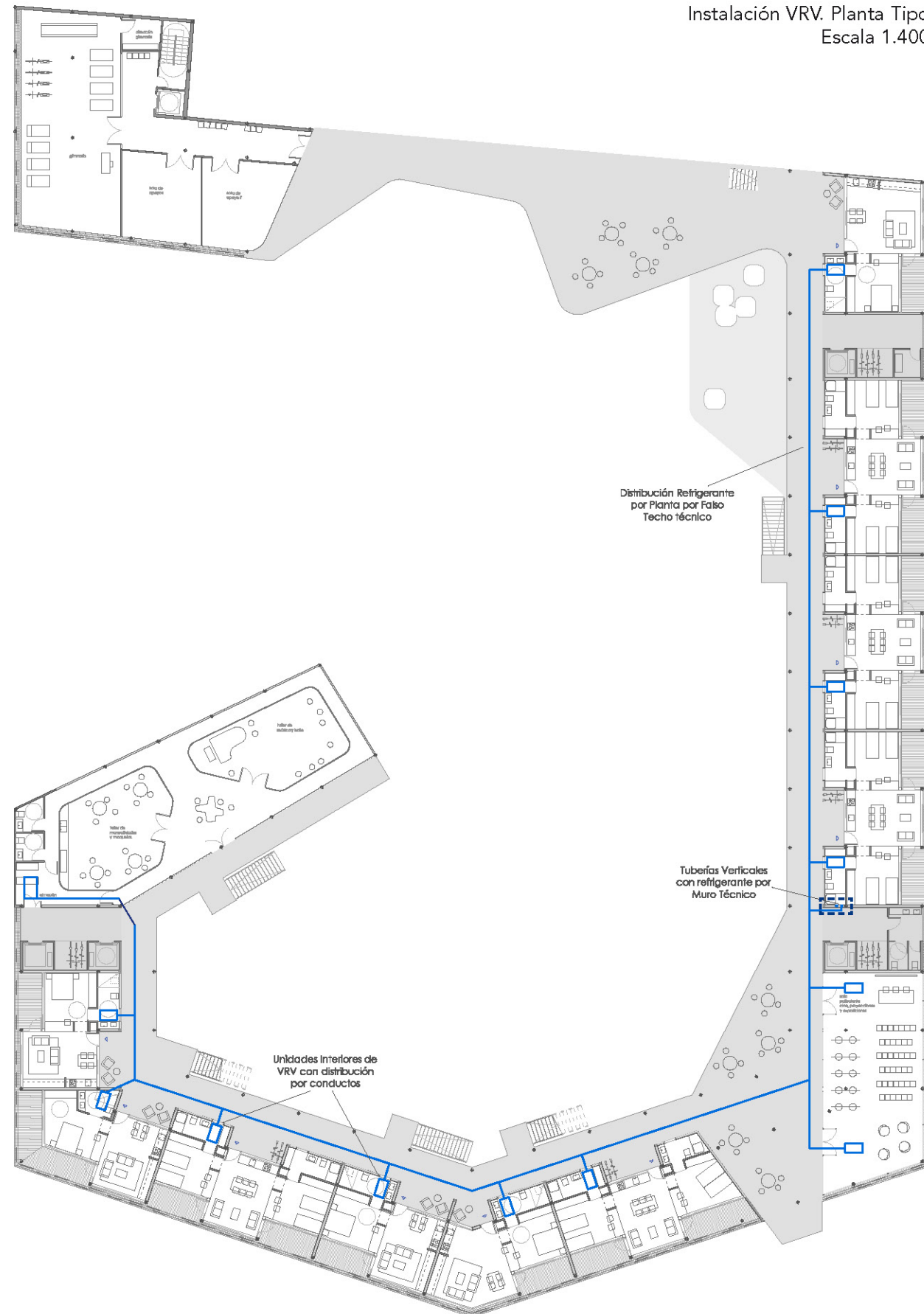
- El anclaje de las máquinas de acondicionamiento, así como las de las máquinas de las cámaras de conservación, no se realizarán directamente en las paredes medianeras, techos o forjados de separación entre locales o zonas e irán separados de cualquier elemento estructural con una distancia mínima de 15 cm.

- Los conductos por los que circulen fluidos líquidos o gaseosos en forma forzada, conectados directamente con máquinas que tengan órganos en movimiento, dispondrán de dispositivos de separación que impidan la transmisión de vibraciones generadas en tales máquinas. Las bridas y soportes de los conductos tendrán elementos antivibratorios.

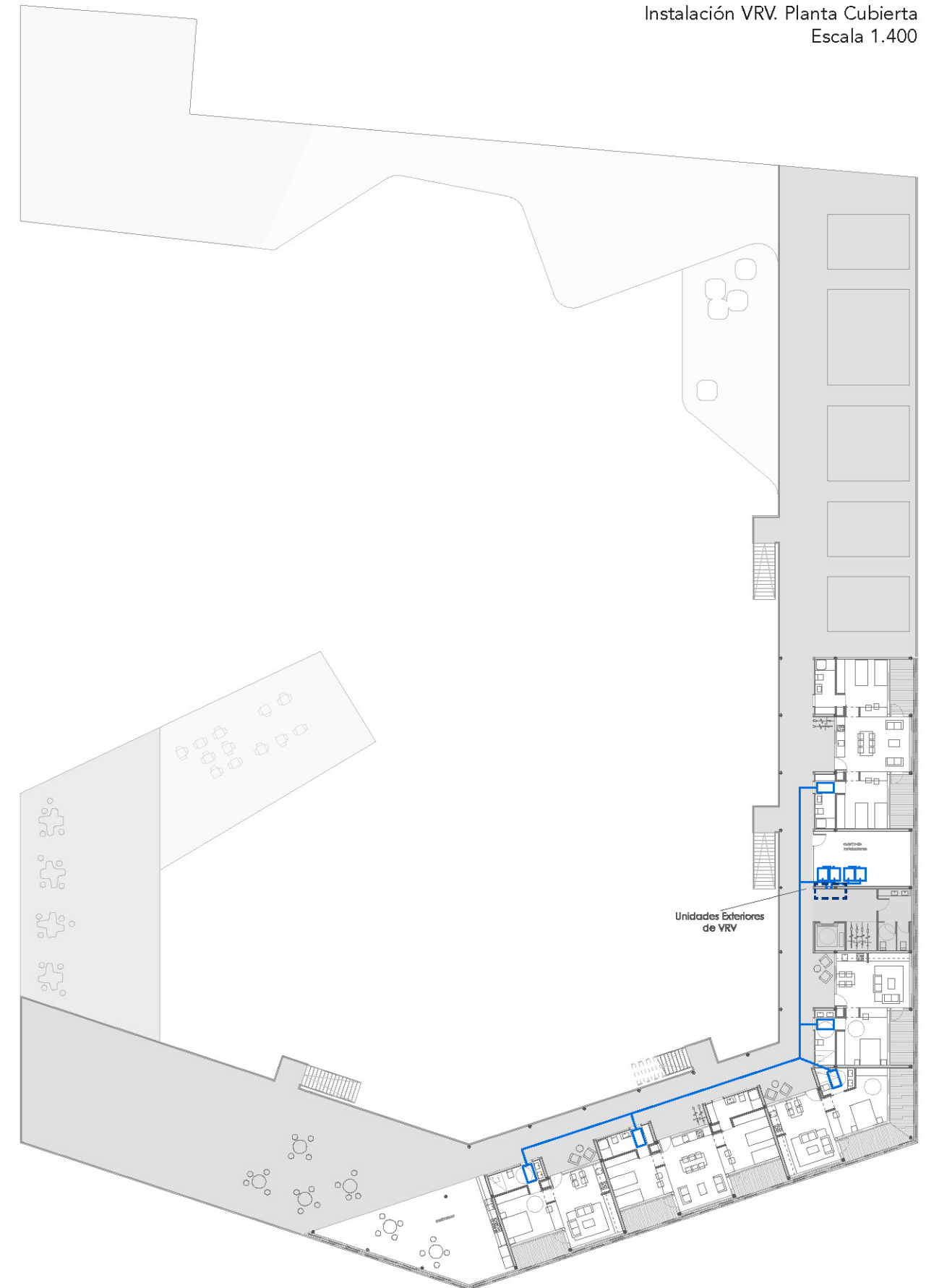
- En los circuitos de agua se cuidará que no se presente el "golpe de ariete" y las secciones y disposiciones de las válvulas y grifería serán tales que el fluido circule por ellas en régimen laminar para los gastos nominales. La red de distribución de todos los circuitos de la instalación que contengan agua será de polipropileno en el interior del edificio y de hierro negro en el exterior, e irá calorifugada en todo su recorrido.

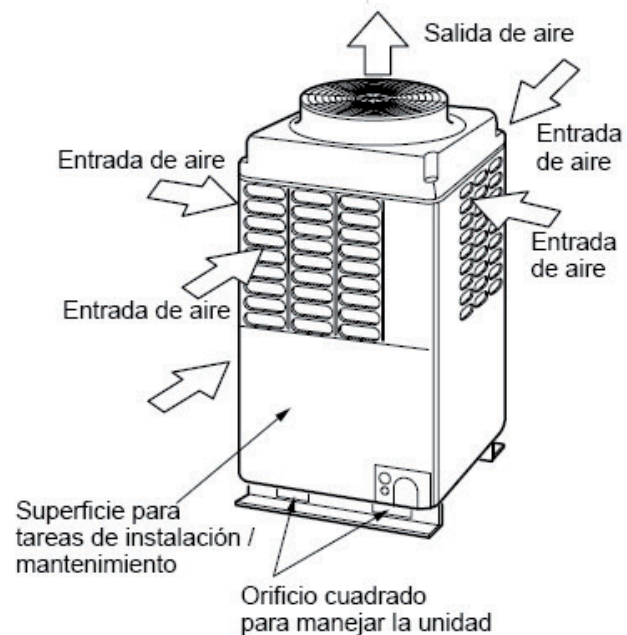
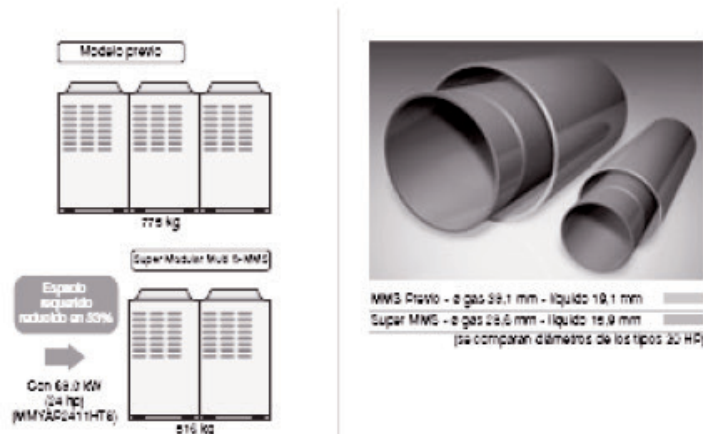
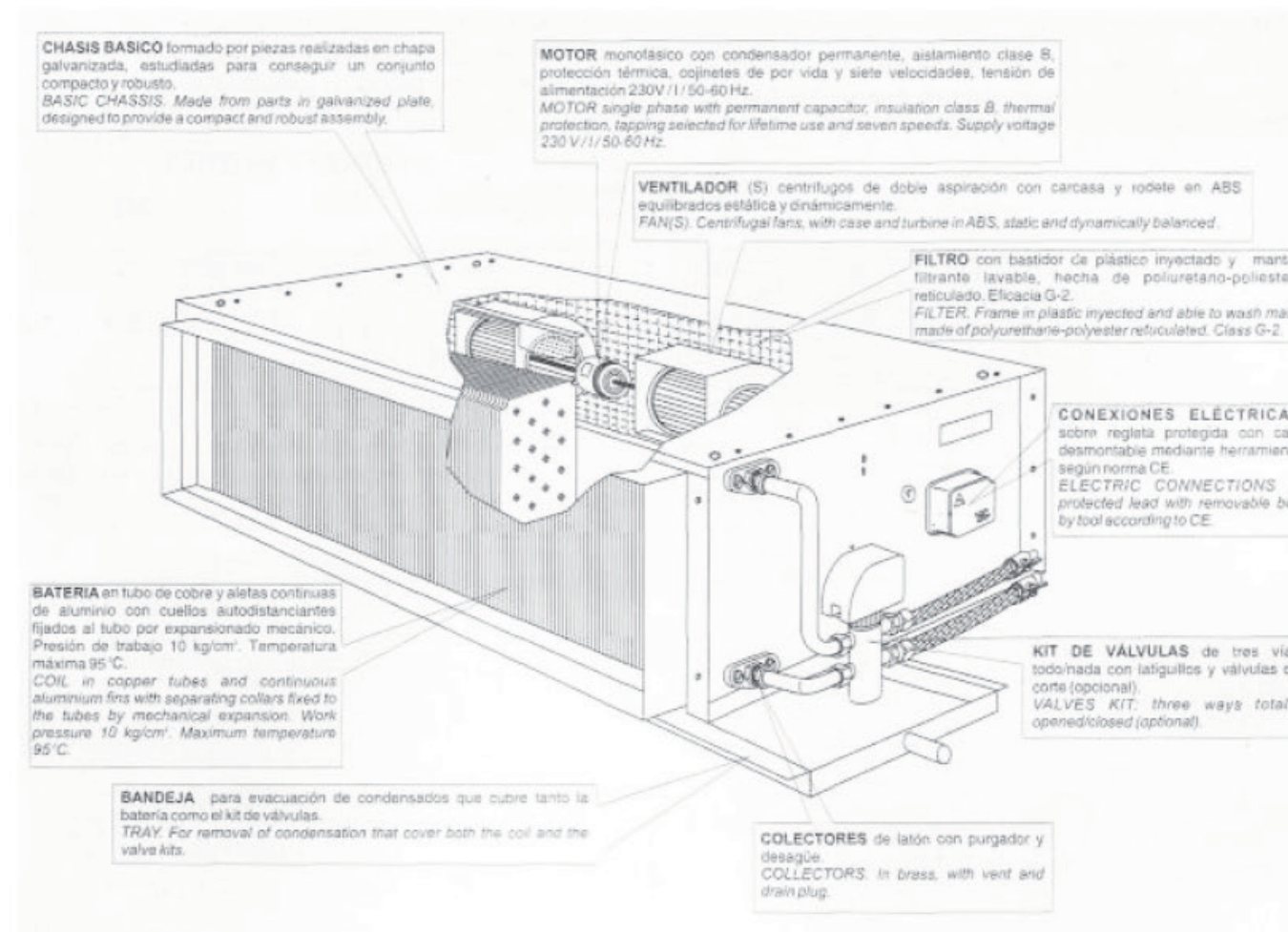


Instalación VRV. Planta Tipo
Escala 1.400



Instalación VRV. Planta Cubierta
Escala 1.400





FICHAS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS INSTALADOS

Unidad de suministro de refrigerante:

- Se instalarán los aparatos SMMS de la casa Daikin y se combinarán para obtener la potencia requerida con el objetivo de satisfacer la demanda generada.

En la sala de máquinas se instalará un sistema de ventilación continuo que garantice el buen funcionamiento de las máquinas.

Unidades interiores:

- Para los splits se instalará el modelo de distribución por conductos de una vía también de la casa comercial Daikin.

EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

ASPECTOS GENERALES

1. La ejecución de las instalaciones sujetas a este RITE se realizará por empresas instaladoras autorizadas.
2. La ejecución de las instalaciones térmicas que requiera la realización de un proyecto, de acuerdo con el artículo 15, debe efectuarse bajo la dirección de un técnico titulado competente, en funciones de director de la instalación.
3. La ejecución de las instalaciones térmicas se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica.
4. Las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo al proyecto o memoria técnica que las diseñó y dimensionó.
5. Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto o memoria técnica se autorizarán y documentarán, por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, previa conformidad de la propiedad.
6. El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles relativos a:
 - a) control de la recepción en obra de equipos y materiales;

- b) control de la ejecución de la instalación;
- c) control de la instalación terminada.

RECEPCIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

- El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto o memoria técnica mediante:

- control de la documentación de los suministros;
- control mediante distintivos de calidad, en los términos del artículo 18.3 de este reglamento;
- control mediante ensayos y pruebas.

- En el pliego de condiciones técnicas del proyecto o en la memoria técnica se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los equipos y materiales de las instalaciones térmicas.

- El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, deben comprobar que los equipos y materiales recibidos:

- corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto o en la memoria técnica;
- disponen de la documentación exigida;
- cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto o memoria técnica;
- han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

- Control de la documentación de los suministros. El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales que entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto o memoria técnica. En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

- a) documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo;
- c) documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

-Control de recepción mediante distintivos de calidad. El instalador autorizado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto o memoria técnica sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.

- Control de recepción mediante ensayos y pruebas. Para verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE, puede ser necesario, en determinados casos y para aquellos materiales o equipos que no estén obligados al marcado CE correspondiente, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto o memoria técnica u ordenado por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN Y DE LA INSTALACIÓN TERMINADA

El control de la ejecución de las instalaciones se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, y las modificaciones autorizadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones técnicas.

Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente.

Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

4. CÁLCULO. VIVIENDA JÓVENES

1. EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	23 < T < 25
Humedad relativa en verano (%)	45 < HR < 60
Temperatura operativa en invierno (°C)	21 < T < 23
Humedad relativa en invierno (%)	40 < HR < 50
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	V < 0.14

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño / Aseo	24	21	50
Cocina	24	21	50
Dormitorio	24	21	50
Salón / Comedor	24	21	50

1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

La instalación proyectada se incluye en un edificio de viviendas, por tanto se han considerado los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		
	Por persona (m³/h)	Por unidad de superficie (m³/(h m²))	Por recinto (m³/h)
Baño / Aseo		2.7	54.0
Cocina		7.2	
Dormitorio	18.0	2.7	
Salón / Comedor	10.8	2.7	

1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La temperatura de preparación del agua caliente sanitaria se ha diseñado para que sea compatible con su uso, considerando las pérdidas de temperatura en la red de tuberías.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

2.1.2.- Cargas térmicas

2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

- Parámetros generales del cálculo
- Término municipal: Valencia
- Latitud (grados): 39.47 grados
- Altitud sobre el nivel del mar: 13 m
- Percentil para verano: 5.0 %
- Temperatura seca verano: 29.92 °C
- Temperatura húmeda verano: 22.70 °C
- Oscilación media diaria: 10.8 °C
- Oscilación media anual: 32 °C
- Percentil para invierno: 97.5 %
- Temperatura seca en invierno: 2.50 °C
- Humedad relativa en invierno: 90 %
- Velocidad del viento: 6.3 m/s
- Temperatura del terreno: 6.83 °C
- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
- Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
- Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

Refrigeración:

Conjunto: Conjunto												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
Dormitorio 1	Planta baja	107.75	151.54	181.51	267.07	297.04	38.31	52.65	190.39	34.35	319.72	487.43
Dormitorio 2	Planta baja	106.82	151.26	181.23	265.82	295.79	38.20	52.49	189.84	34.32	318.32	485.63
Salón	Planta baja	174.84	454.57	544.48	648.29	738.20	64.80	89.04	322.01	57.18	737.34	1060.22
Cocina	Planta baja	58.77	132.50	204.85	197.00	269.36	21.78	14.96	93.25	119.89	211.97	362.61
Total							163.1					
Carga total simultánea												2395.9

Calefacción:

Conjunto: Conjunto						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h m ²))	Total (kcal/h)
Dormitorio 1	Planta baja	470.25	38.31	200.26	47.25	670.52
Dormitorio 2	Planta baja	466.38	38.20	199.68	47.08	666.06
Salón	Planta baja	758.92	64.80	338.72	59.20	1097.64
Cocina	Planta baja	169.94	21.78	56.91	75.01	226.85
Baño 1	Planta baja	264.97	54.00	141.13	62.09	406.10
Baño 2	Planta baja	268.01	54.00	141.13	59.73	409.15
Total			271.1			
Carga total simultánea						3476.3

Resumen del cálculo de cargas térmicas:

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h m ²))	Potencia total (kcal/h)
Conjunto	37.8	2395.9

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h m ²))	Potencia total (kcal/h)
Conjunto	54.9	3476.3

CÁLCULO SUELO RADIANTE

Compuesta por 3 circuitos asociados a un colector situado en el acceso de uno de los baños el cual se conecta a una caldera de gas para ACS y calefacción

1. Diseño de circuitos. Cálculo de longitudes

La longitud de la tubería para cada circuito se calcula mediante la siguiente expresión:

$$L = \frac{A}{e} + 2 \cdot l$$

A = Área a climatizar cubierta por el circuito (m²)

e = Separación entre tuberías (m)

l = Distancia entre el colector y el área a climatizar (m)

Se describen, a continuación, los parámetros necesarios para el diseño de cada uno de los circuitos de la instalación:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Trazado	Separación entre tuberías (cm)	S (m ²)	q calefacción (kcal/(h·m ²))	Longitud máxima (m)	Longitud real (m)
Conjunto	CC 1	C 1	Espiral	20	10.86	61.7	200.0	66.3
		C 2	Espiral	20	10.87	61.3		56.3
		C 3	Espiral	20	18.83	70.3		97.0
Abreviaturas utilizadas								
S	Superficie del recinto			q refrigeración	Densidad de flujo térmico para refrigeración			
q calefacción	Densidad de flujo térmico para calefacción							

2. Cálculo de la temperatura de impulsión del agua

Para calcular la temperatura de impulsión de cada uno de los circuitos se considera la densidad de flujo térmico de cada uno de ellos, a excepción de los cuartos de baño. Considerando un salto térmico de 5°C, se calcula la temperatura de impulsión.

$$q = K_H \cdot \Delta\theta_H$$

q = Densidad de flujo térmico

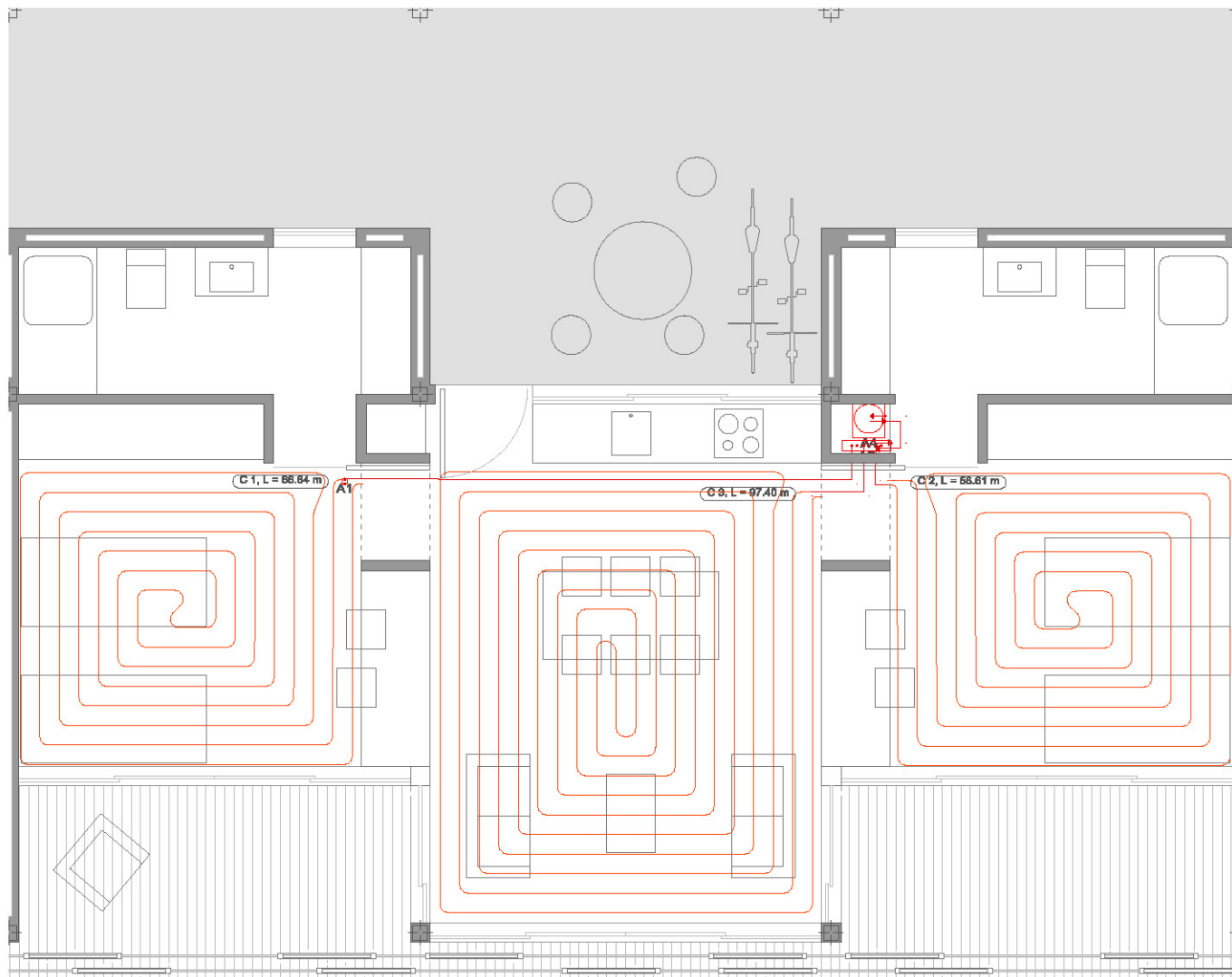
AQH = Desviación media de la temperatura aire-agua, que depende de las siguientes variables:

KH = Constante que depende de las siguientes variables:

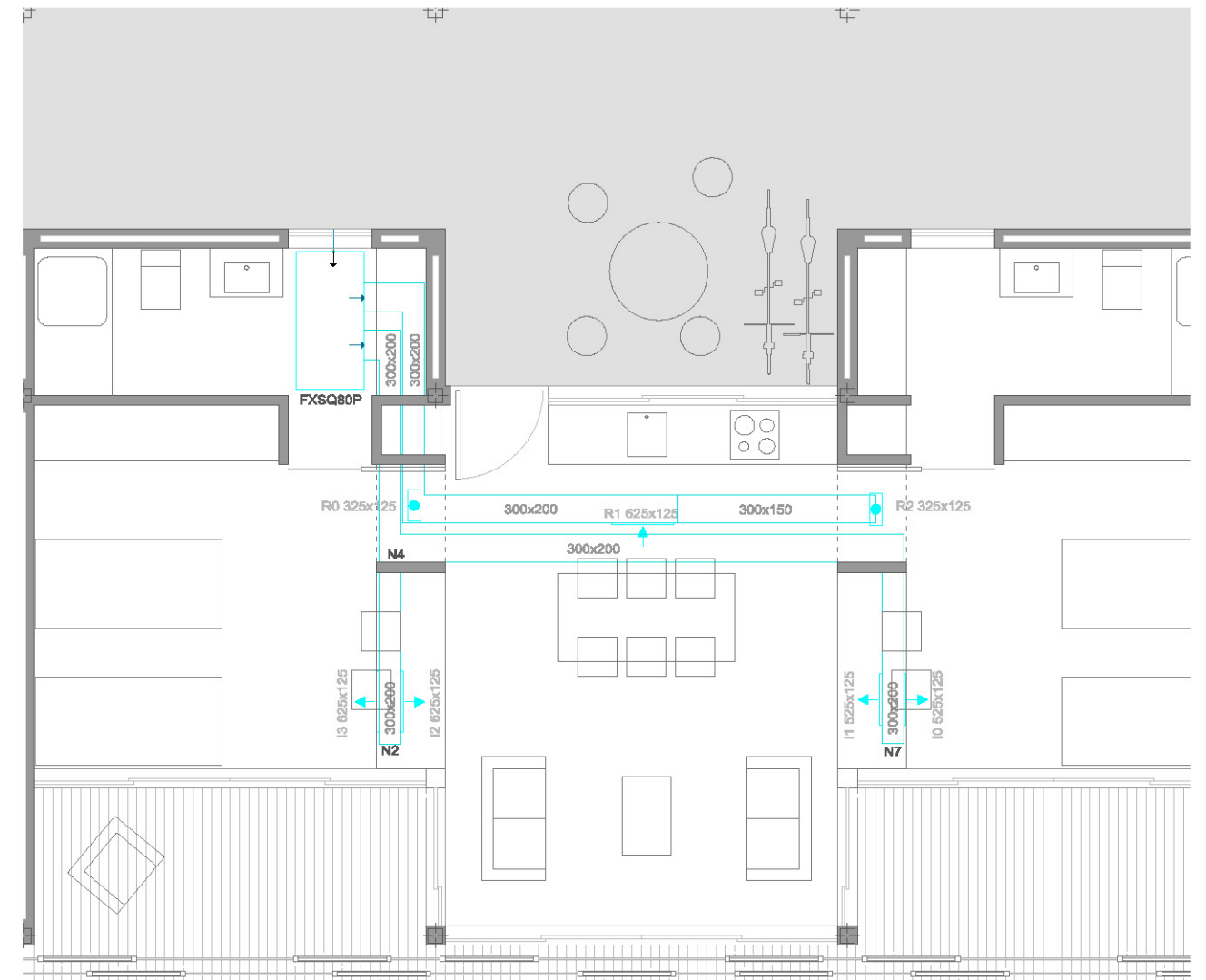
Se muestra a continuación un resumen de los resultados obtenidos:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	θ _v calefacción (°C)	θ _R calefacción (°C)	Potencia calefacción (kcal/h)
Conjunto	CC 1	C 1	59.0	46.0	670.5
		C 2	59.0	45.5	666.1
		C 3	59.0	54.0	1324.5
Abreviaturas utilizadas					
θ _v calefacción	Temperatura de impulsión calefacción			θ _v refrigeración	Temperatura de impulsión refrigeración
θ _R calefacción	Temperatura de retorno calefacción			θ _R refrigeración	Temperatura de retorno refrigeración

Plano de Instalación Suelo Radiante
Vivienda Jóvenes
Escala 1.80



Plano de Instalación Sistema VRV
Vivienda Jóvenes
Escala 1.80



CÁLCULO CONDUCCIÓN DE AIRE POR CONDUCTOS

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A11-Planta baja: Rejilla de retorno		325x125	347.2	160.00		38.6	1.25	3.99	0.11
A10 -> A11, (4.03, -5.21), 3.54 m: Rejilla de retorno		325x125	348.7	160.00		38.7	1.26	2.82	1.29
A10 -> A11, (6.31, -5.51), 6.12 m: Rejilla de retorno		625x125	804.1	330.00		42.1	1.57	4.11	0.00
N2 -> N3, (4.46, -7.52), 0.67 m: Rejilla de impulsión		625x125	402.1	430.00	6.8	14.0	0.51	5.95	1.93
N4 -> N7, (8.83, -7.30), 6.57 m: Rejilla de impulsión		325x125	347.2	210.00	8.5	31.3	1.61	7.88	0.00
N5 -> N2, (3.79, -7.32), 1.36 m: Rejilla de impulsión		325x125	348.7	210.00	8.5	31.5	1.62	7.03	0.86
N7 -> N1, (8.14, -7.55), 0.68 m: Rejilla de impulsión		625x125	402.1	430.00	6.8	14.0	0.51	6.90	0.99
Abreviaturas utilizadas									
Φ	Diámetro			P	Potencia sonora				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			ΔP_1	Pérdida de presión				
Q	Caudal			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
A	Área efectiva			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				
X	Alcance								

5.4 SANEAMIENTO

1. EXIGENCIAS GENERALES	5.43
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	5.43
3. DIMENSIONADO.....	5.46
4. EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN	5.51

5.4 SANEAMIENTO

El documento tiene por objeto calcular y diseñar la red de evacuación de aguas del proyecto según lo establecido en el CTE DB-HS-5 "Evacuación de Aguas" del Documento Básico de Salubridad del CTE que se regula la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales.

Se aboga por el diseño separativo, existiendo redes independientes para las aguas pluviales, que se almacenarán para su posterior uso y redes para las fecales.

Se disponen varios puntos de conexión con la red de alcantarillado, pues por la gran extensión del proyecto sería imposible resolverlo con una única conexión. Se tiene una conexión por cada cuarto húmedo respecto a la red de aguas residuales y una conexión por cada depósito o aljibe, pues estos verterán a la red de alcantarillado únicamente cuando sobrepasen cierto nivel, usando el agua que almacenan para riego de las zonas verdes. En total habrá 12 conexiones con la red de alcantarillado para favorecer el buen funcionamiento de todo el sistema.

1. EXIGENCIAS GENERALES

Se disponen cierres hidráulicos en la instalación que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Se busca que el trazado de las tuberías de la red de evacuación sea lo más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables. Se evita la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías son accesibles para su mantenimiento y reparación, ya que discurren por el falso techo registrable de toda la zona comercial.

La instalación es prácticamente horizontal ya que la recogida de aguas pluviales de planta baja se evacua directamente por gravedad y se almacena en un depósito bajo la calzada. La instalación de aguas residuales se realiza también en horizontal, discurriendo bajo la losa de cimentación hasta su llegada a un pozo para su posterior extracción mediante elevadores que suban las aguas sucias hasta la red de alcantarillado general.

La instalación únicamente se utiliza para la evacuación de aguas residuales o pluviales.

Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permiten el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evaporación de gases mefíticos.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Se trata de un sistema separativo con reutilización de las aguas pluviales. Al tratarse de un edificio que se desarrolla en cotas superiores a la rasante y teniendo en cuenta que la cota del alcantarillado no es superior a los 2 metros no será necesario emplear medios mecánicos de bombeo

Aguas pluviales:

El agua de lluvia, tanto la que discurra por la zona ajardinada, como la que se recoja en las zonas transitables pavimentadas, se conducirá mediante las pendientes hasta varios depósitos de almacenamiento, de diferente capacidad en función de la zona que abarcan, donde posteriormente serán utilizada para riego de la vegetación y limpieza de zonas comunes. Estos depósitos, que se dimensionarán para poder almacenar agua en situaciones extremas de lluvias torrenciales, contarán con una conexión al alcantarillado para poder regular la cantidad de agua almacenada.

Aguas Residuales:

Todos los puntos donde se producen aguas residuales se encuentran en cota -1.5. El diseño de la instalación se hará mediante tuberías encajadas en la losa de cimentación y colocadas previamente al hormigonado de la misma.

Estas tuberías conectarán con pozos destinados únicamente a aguas residuales en previsión de un fallo del sistema de bombeo que se realizará a continuación de estos pozos y siempre contando con una trituradora de fecales antes de la entrada a la bomba que no soporta elementos en suspensión.

A continuación se describen brevemente los elementos que componen la instalación:

Cierres hidráulicos:

Se utilizan sifones individuales, propios de cada aparato y sumideros sifónicos.

Estos son autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviesa arrastra los sólidos en suspensión y sus superficies interiores no retienen materias sólidas.

Están dotados de registros de limpieza fácilmente accesibles y manipulables.

El diámetro del sifón es igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. Cuando existe una diferencia de diámetros, el tamaño aumenta en el sentido del flujo.

Se instalan lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.

Redes de pequeña evacuación:

Es la parte de la red de evacuación que conduce los residuos desde los cierres hidráulicos, excepto de los inodoros, hasta los colectores bajo losa. Su trazado es sencillo para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección hasta el pozo de aguas residuales. Nunca se disponen desagües enfrentados acometiendo a una tubería común. Como se utiliza el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unen a un tubo de derivación, que desemboca en el colector.

Colectores enterrados:

Se encuentran en el perímetro de la losa de cimentación y únicamente portan aguas pluviales por el carácter abierto de las medianeras, ya que en caso de lluvia se deben poder recoger las aguas.

Al encontrarse a una cota inferior a la de la acometida general necesitaremos del apoyo de una bomba de presión, ubicada en la sala de instalaciones que ayude al agua a recuperar la cota de la acometida.

Tienen una pendiente del 2 % como mínimo.

Elementos de conexión:

Al final de la instalación y antes de la acometida se dispone el pozo general del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado.

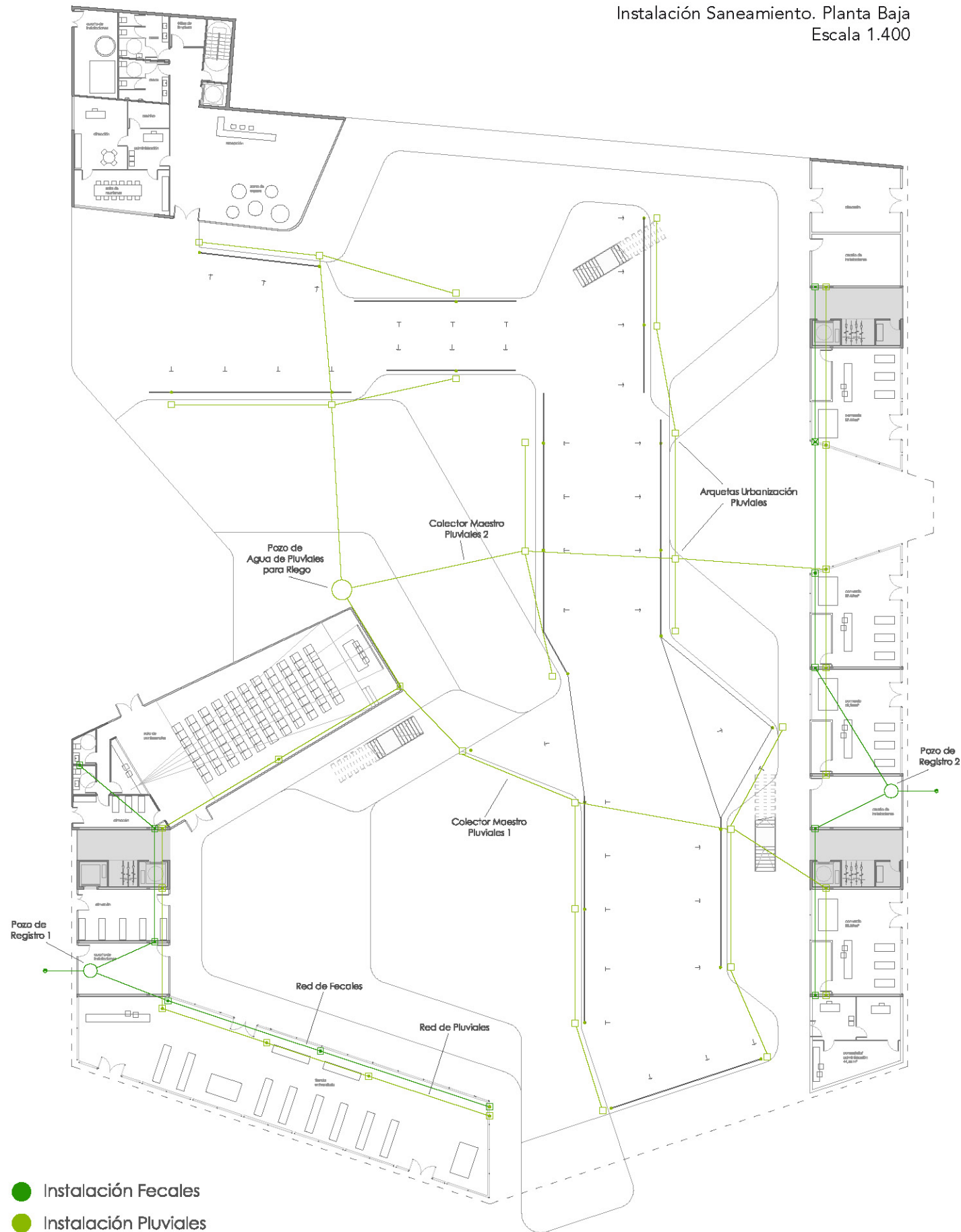
Válvulas antirretorno y seguridad:

Para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecarga, se disponen en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

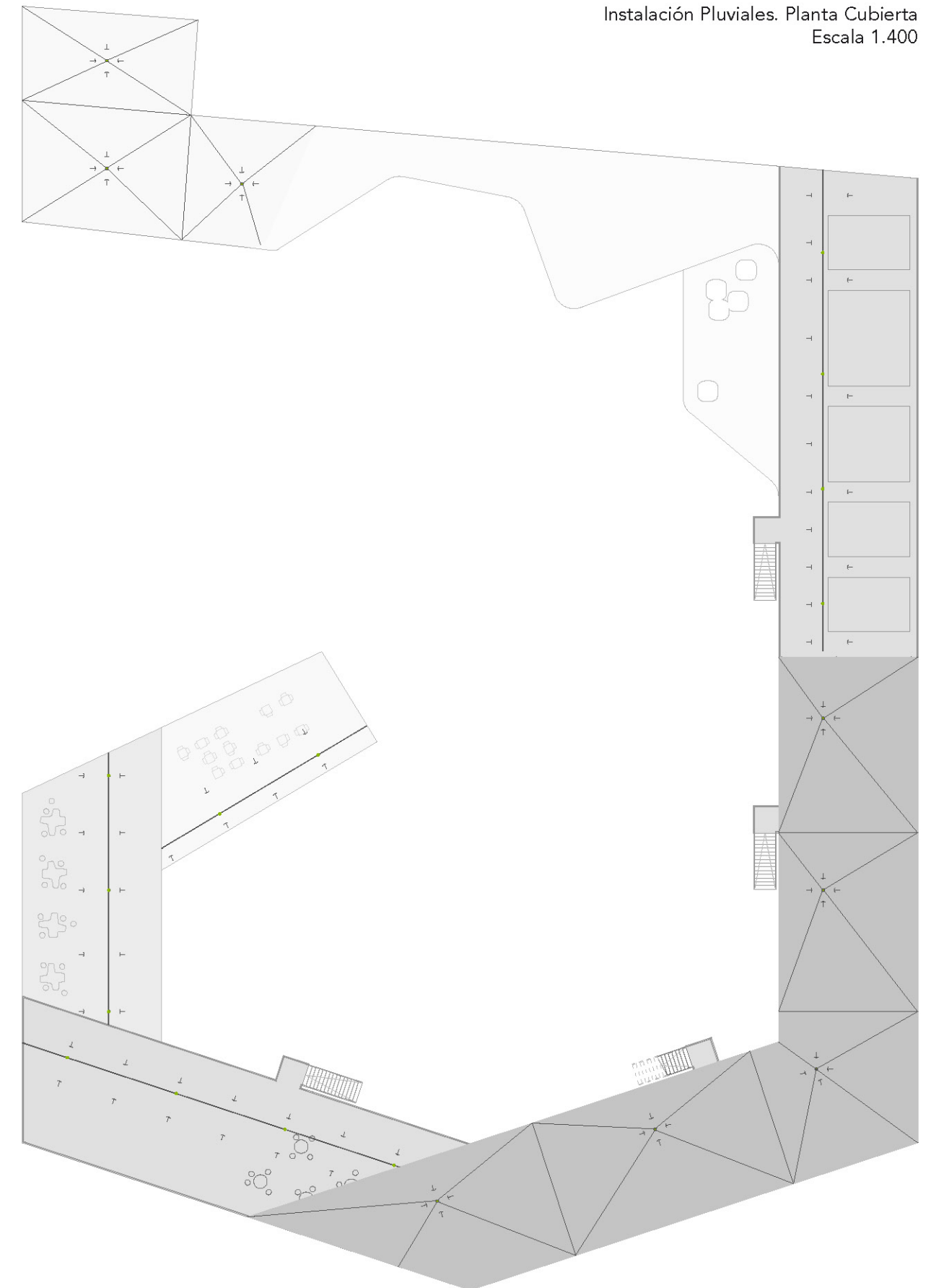
Subsistemas de ventilación:

Tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria, ya que el edificio tiene menos de 7 plantas. La salida de la ventilación está protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño favorece la expulsión de los gases.

Instalación Saneamiento. Planta Baja
Escala 1.400



Instalación Pluviales. Planta Cubierta
Escala 1.400



3. DIMENSIONADO

RED DE AGUAS FECALES

Se calculará mediante el método de adjudicación de unidades de descarga, en adelante UD, para cada aparato y dimensionando las conducciones en función del número de unidades de descarga que ha de evacuar.

El proceso consistirá en partir de la red de pequeña evacuación e ir avanzando hacia la conexión final con la red general de alcantarillado.

Red de pequeña evacuación:

Las UD y los diámetros mínimos los establece el CTE en la siguiente tabla (4.1 DB-HS- Evacuación de aguas):

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Tomaremos por tanto los siguientes diámetros para la red de pequeña evacuación:

- LAVABO:Ø 40mm
- DUCHA:Ø 40mm
- LAVAVAJILLAS:Ø 40mm
- FREGADERO:.....Ø 40mm
- LAVADORA:Ø 40mm
- URINARIO:Ø 40mm

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

*POR NORMA GENERAL EL DIAMETRO DE LAS CONDUCCIONES NO DEBE SER MENOR AL DEL TRAMO QUE LE PRECEDE

Ramales Colectores:

El diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de UD y la pendiente del ramal colector viene determinado por la siguiente tabla (4.3 DB-HS- Evacuación de agua):

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Tomaremos por tanto los siguientes diámetros con pendientes del 2%:

Cuarto húmedo 1

- RAMAL 1 (baño vivienda jóvenes): 1 lavabo + 1 ducha + 1 inodoro = 7ud — Ø 63mm

Cuarto húmedo 2

- RAMAL 2 (baño vivienda mayores): 2 lavabos + 1 ducha + 1 inodoro = 8 ud — Ø 63mm

Cuarto húmedo 3

- RAMAL 3 (cocina): 1 fregadero + 1 lavavajillas = 6 ud — Ø 50mm

Cuarto húmedo 4

- RAMAL 4 (aseo común): 2 lavabos + 2 inodoros = 6 ud — Ø 50mm

Simbología	
	Bote sifónico
	Colector maestro de aguas residuales
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Inodoro con cisterna

Plano de Instalación de Saneamiento
Vivienda Jóvenes
Escala 1.50



Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Fregadero de cocina (Fr)	40 mm
Lavavajillas (Lvv)	40 mm
Lavabo (Lvb)	32 mm
Bañera (con o sin ducha) (Ba)	40 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	110 mm

Cálculo red de pequeña evacuación Vivienda Jóvenes

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
4-5	1.18	1.81	6.00	90	2.82	1.00	2.82	49.82	1.02	84	90
5-6	1.16	2.00	3.00	40	1.41	1.00	1.41	-	-	34	40
5-7	0.60	2.00	3.00	40	1.41	1.00	1.41	-	-	34	40
10-11	0.99	1.00	8.00	110	3.76	0.71	2.66	41.50	0.80	104	110
11-12	0.12	2.30	4.00	75	1.88	1.00	1.88	49.80	1.01	69	75
12-13	1.29	2.00	1.00	32	0.47	1.00	0.47	-	-	26	32
12-14	0.50	2.00	3.00	40	1.41	1.00	1.41	-	-	34	40
11-15	0.42	2.00	4.00	110	1.88	1.00	1.88	-	-	104	110
18-19	1.04	1.00	8.00	110	3.76	0.71	2.66	41.50	0.80	104	110
19-20	0.15	2.30	4.00	75	1.88	1.00	1.88	49.80	1.01	69	75
20-21	0.54	2.00	3.00	40	1.41	1.00	1.41	-	-	34	40
20-22	1.23	2.00	1.00	32	0.47	1.00	0.47	-	-	26	32
19-23	0.35	2.00	4.00	110	1.88	1.00	1.88	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D _{min}	Diámetro interior mínimo	D _{int}	Diámetro interior comercial
Q _b	Caudal bruto	D _{com}	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Colectores horizontales de aguas residuales:

En el proyecto los colectores horizontales transcurrirán embebidos en la losa hasta llegar a los pozos. Dada la distancia entre los diferentes cuartos húmedos resulta imposible realizar un pozo general del edificio así que se proyectan 3 pozos que conectarán con la red general.

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla (4.5 DB-HS- Evacuación de aguas) en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Tomaremos por tanto los siguientes diámetros con pendientes del 1%:

- COLECTOR Tipo. Recoge 2 cuartos húmedos por planta.
- 35UD..... Ø 110mm

RED DE AGUAS PLUVIALES

Al igual que la red de aguas residuales consistirá en partir de la red de pequeña evacuación e ir avanzando hacia la conexión final con la red general de alcantarillado.

Bajantes de aguas pluviales:

Como norma general el área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta. El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla (4.6 DB-HS- Evacuación de aguas), en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven:

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Como se especifica en el CTE el número de puntos de recogida es suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Bajantes de aguas pluviales:

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla siguiente (4.9 DB-HS- Evacuación de aguas)

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)	Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
	1 %	2 %	4 %	
125	125	178	253	90
229	229	323	458	110
310	310	440	620	125
614	614	862	1.228	160
1.070	1.070	1.510	2.140	200
1.920	1.920	2.710	3.850	250
2.016	2.016	4.589	6.500	315

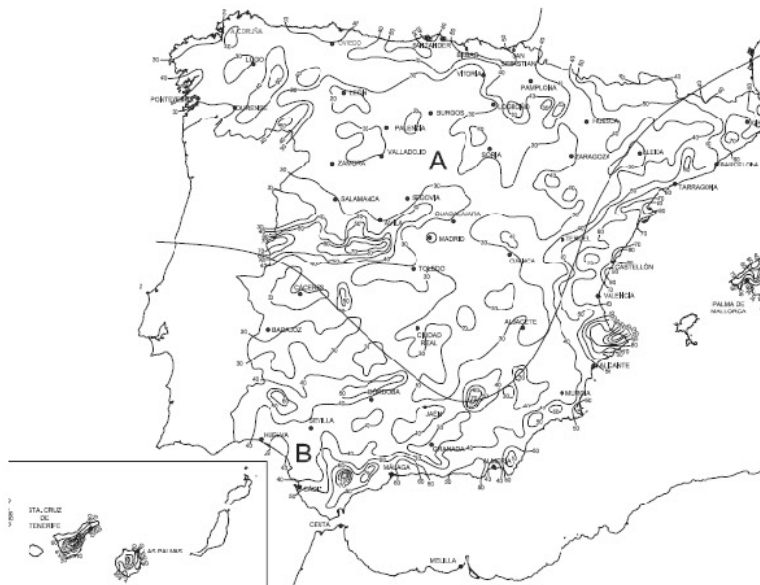


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Sin embargo si miramos en el Anexo B, la tabla para calcular la intensidad pluviométrica (ver columna izquierda), observamos que valencia no se corresponde con los 100mm/h de la tabla.

VALENCIA – ZONA B- isoyeta entre 60-70. Tomaremos 70, luego tenemos intensidad pluviométrica i=150 (mm/h). Aplicando el factor f de corrección a la superficie servida que se describe para los canalones y es válido también para los colectores y bajantes obtenemos que:

$f = i / 100$ siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar
 $f = 150/100 = 1'50$

Teniendo en cuenta los valores de la tabla 4.9, que las pendientes de todos los colectores serán al 1% los diámetros de las bajantes y colectores se muestran a continuación desglosados pues la complejidad del proyecto, el tamaño del mismo y las limitaciones que supone la construcción por debajo de la rasante con limitación de la altura útil hacen que estos estén fragmentados no habiendo un único colector principal al que van entroncando los secundarios.

5. EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

Válvulas de desagüe:

Su ensamblaje e interconexión se efectúa mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Van provistas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo las automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de las válvulas son de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos que son necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realiza mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permite la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado.

Si el tubo es de polipropileno, no se puede utilizar líquido soldador.

Sifones individuales:

Los sifones individuales son accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallan instalados.

Los cierres hidráulicos no quedan tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento.

Los sifones individuales llevan en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalan lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente. La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón es igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Sumideros:

Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas como en terrazas son de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realiza mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protege con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permite absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

Canalones perimetrales:

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN.

Las redes son estancas y no presentan exudaciones ni están expuestas a obstrucciones.

Se evitan los cambios bruscos de dirección y se utilizan piezas especiales adecuadas. Se evita el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetan mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevaran forro interior elástico y son regulables para darles la pendiente adecuada.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se realizan con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retaca con masilla asfáltica o material elástico.

Si el manguetón del inodoro es de plástico, se acopla al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES.

Las bajantes se ejecutan de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realiza con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas es de 15 veces el diámetro. Para tubos de 3m

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellan con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se puede realizar la unión mediante junta elástica.

Las bajantes, se mantienen separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

Ejecución de las redes de ventilación

Las ventilaciones primarias van provistas del correspondiente accesorio estándar que garantiza la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA.

El entronque con la bajante se mantiene libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se sitúa un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalan en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se sitúan codos de 45°, con registro roscado. La separación entre abrazaderas es función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo: en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;

Se incluyen abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red queda separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetan al forjado, son de hierro galvanizado y disponen de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se disponen sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos. Los restantes soportes son deslizantes y soportan únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo queda a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizan mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

Se instalan los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizan manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolonga 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

ACCIONES GENERALES A TENER EN CUENTA EN LA INSTALACIÓN

Existen muchas otras normas complementarias muy adecuadas y prácticamente imprescindibles para un buen funcionamiento de una instalación de saneamiento:

- El desagüe de lavabos, bidés, baños o botes sinfónicos registrables, antes de su acometida en las bajantes.
- El desagüe de los fregaderos, lavaderos y aparatos de desagüe por bombeo se debe realizar a través de sifones individuales registrables, antes de su acometida a las bajantes.
- En los aparatos dotados de sifón individual las longitudes y pendientes de las tuberías de desagüe cumplirán las siguientes condiciones:
 - Fregaderos: pendientes entre 2,50 y 5%, distancia máxima a la bajante de 2m.
 - Lavabos: mismas consideraciones anteriores, pero colocación del bidé siempre más próxima a la bajante que el lavabo.
 - Bañeras y duchas: se admiten pendientes hasta del 10%.
- Debe considerarse siempre la posibilidad de dilatación libre de las conducciones respecto a sí mismas y respecto a los encuentros con otros elementos constructivos. Ello conlleva la independencia total de la red con respecto a los elementos estructurales del edificio para impedir movimientos relativos entre unos y otros. Son, pues, necesarios elementos elásticos de interposición.
- La protección de los materiales empleados con respecto a la agresión ambiental, a otros materiales no compatibles y a las aguas sucias, Ello permitirá el mantener una estanqueidad máxima de la red no solamente frente a las aguas, sino también ante gases, olores, etc.
- Al atravesar un muro, se emplearán pasamuros de plástico, dentro de los cuales las tuberías puedan deslizarse no quedando nunca una junta dentro de estos pasamuros.
- Cuando las tuberías vayan empotradas en algún muro, se deberá dejar una pequeña cámara alrededor de la tubería para evitar que las posibles condensaciones marquen la tubería en la junta del cerramiento, deberán ir debidamente aisladas para evitar tanto las condensaciones como los ruidos.
- Debe evitarse, siempre que sea posible, el enfriamiento de dos desagües sobre una tubería común, muy particularmente cuando se ejecuten colectores colgados del forjado.
- La posición de rebosadero en los lavabos, bidés, baños y fregaderos es, por supuesto, obligada. Se permitirá desaguar por el mismo tubo el lavadero y el fregadero siempre que el fondo de uno de ellos no esté más debajo de 15cm con respecto al otro.

- El desagüe de los inodoros a las bajantes, se realizará directamente o mediante manguetón de acometida a longitud máxima 1m. La agrupación de inodoros en bajantes pareadas es, en principio, deseable para poder localizar la ubicación de eventuales fugas.
- Las uniones de los desagües de los diferentes servicios y aparatos con las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, que en todo caso nunca será inferior a los 45 grados.
- La previsión de rejilla desmontable y cierre hidráulico en los sumideros.
- La ventilación de las bajantes por su extremo superior, para evitar succiones (ventilación primaria).
- Las bajantes serán de las mismas dimensiones en toda su longitud.
- Los encuentros de las bajantes con la red horizontal de saneamiento, será mediante registros, por tratarse de una red suspendida.
- La existencia de una arqueta o pozo general de registro entre la red horizontal de saneamiento y la red general de alcantarillado.
- Un aspecto de importancia es el de la protección contra retornos de agua mediante las necesarias válvulas de retención que evitan circulaciones.

MATERIALES

Con carácter general y para toda la instalación se utilizarán para todas las conducciones únicamente dos materiales.

Para la red de colectores, tanto de fecales como de pluviales que vaya colgada se utilizará PVC, mientras que para los colectores que vayan enterrados en la zona ajardinada o embebidos en la losa se utilizará Polietileno.

Los depósitos, cuyas paredes son las del propio hormigón, irán tratados a nivel de envolvente para garantizar tanto la estanqueidad de los mismos como la integridad del hormigón que los forman.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

5.5 GAS

1. DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN RECEPTORA 5.55
2. DISPOSITIVO DE CORTE DE SUMINISTRO 5.55

5.5 GAS

Para la resolución de esta instalación se ha considerado seguir el sistema resolutivo llevado a cabo para el resto. Por lo que partiendo de la red general se resuelve la instalación mediante un único contador comunitario A continuación se distribuye el conjunto de tuberías verticales por el muro técnico 2 del ala oeste, concretamente por la parte exterior contando de este modo con la ventilación necesaria que requiere esta instalación. A continuación se desplazará por el falso techo ventilado hasta la entrada de cada una de las viviendas donde se dispondrá una llave de usuario, hasta llegar posteriormente a la caldera de gas para calefacción y acs que se han dispuesto en el armario técnico situado a la entrada de los baños.

1. DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DE LA INSTALACIÓN RECEPTORA:

ACOMETIDA INTERIOR

[Es el conjunto de conducciones, elementos y accesorios comprendidos entre la llave de acometida, excluida ésta, y la llave de edificio, incluida ésta.]

En nuestro caso, al ser la distancia del tramo entre la llave de acometida y el muro del cerramiento menos a 10 metros, y está enterrado, no necesita de una llave de edificio.

INSTALACIÓN COMÚN

[Es el conjunto de conducciones, elementos y accesorios comprendidos entre la llave de edificio, o la llave de acometida si aquélla no existe, excluida ésta, y las llaves de abonado, incluidas éstas.]

En primer lugar, nos encontramos con la acometida, ejecutada en polietileno, la cual cuenta con una llave de acometida. Esto supone el límite de responsabilidad de la Empresa Distribuidora quien determina su posición, siendo ésta el límite de la propiedad y cortando el suministro de toda la instalación receptora. La llave está fabricada en latón. La presión en la acometida es de MPB.

Tras la acometida está el tallo, que supone una transición de polietileno a acero galvanizado, ya que la radiación ultravioleta deteriora el plástico. Esta pieza de transición es prefabricada y llega al armario de regulación.

El armario de regulación es del tipo A-50, teniendo por tanto un caudal nominal de 50m³(n)/h. Tras el paso por el armario de regulación, la presión pasa de ser MPB a ser MPA.

INSTALACIÓN INTERIOR

[Es el conjunto de conducciones, elementos y accesorios comprendidos entre la llave de abonado, o la llave de acometida o de edificio, según el caso, si se suministra a un solo abonado, excluida ésta, y las llaves de conexión de aparato, incluidas éstas.]

Tras la llave de vivienda, se encuentra la instalación interior de la vivienda, que comienza en la cocina, que es por donde entra la bajante. La instalación interior cuenta con calentador de 10 l/min. y caldera de calefacción pequeña en la galería, y una cocina-horno en la cocina.

2. DISPOSITIVOS DE CORTE DE SUMINISTRO DE GAS:

Como elementos incorporados a la instalación receptora y que permiten cerrar el suministro de gas a diversos tramos de la misma o a los aparatos a gas, hemos empleado las siguientes llaves:

Llave de acometida:

Dispositivo de corte más próximo o en el mismo límite de la propiedad, accesible desde el exterior de la propiedad e identificable, que puede interrumpir el paso de gas a la totalidad de la instalación receptora.

La llave de acometida es el límite de responsabilidad de la Empresa Suministradora, quien determina su ubicación.

En nuestra instalación hemos optado por una llave macho-macho con conexiones por junta plana.

Llave de montante colectivo:

Dispositivo de corte que permite cortar el paso de gas al tramo de instalación común que suministra a varios abonados situados en un mismo sector o ala de un edificio.

En nuestra instalación hemos optado por una llave macho-macho con conexiones por junta plana.

Llave de abonado:

Dispositivo de corte que, perteneciendo a la instalación común, establece el límite entre ésta y la instalación individual y que puede interrumpir el paso de gas a una única instalación individual.

En nuestra instalación hemos optado por una llave macho-macho con conexiones por junta plana.

Llave de contador:

Dispositivo de corte que ha de estar situado lo más cerca posible de la entrada del contador de gas.

En nuestra instalación hemos optado por una llave de contador en escuadra macho-hembra con conexiones por junta plana.

Llave de vivienda:

Dispositivo de corte que, situado lo más próximo posible al punto de penetración de la instalación en la vivienda o local privado, o estando situada en el exterior es accesible desde el interior, permite acceder al usuario al corte o apertura del suministro de gas al resto de su instalación individual.

En nuestra instalación hemos optado por una llave macho-macho con conexiones por junta plana.

Llave de conexión de aparato:

Dispositivo de corte que, formando parte de la instalación individual, está situado lo más próximo posible a la conexión de cada aparato a gas y puede interrumpir el suministro de gas a cada uno de ellos.

En nuestra instalación hemos optado por una llave macho-macho con pata y conexiones por junta plana.

5.6 INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

1. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	5.58
2. ORIENTACIÓN, INCLINACIÓN Y SOMBRAS	5.58
3. TIPO DE INSTALACIÓN	5.58
4. CAPTADORES. CURVAS DE RENDIMIENTO.....	5.58
5. FLUIDO CALOPORTADOR	5.60
6. DEPÓSITO ACUMULADOR	5.61
7. ENERGÍA AUXILIAR	5.61

5.6 INSTALACIÓN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

El objeto del presente proyecto es diseñar la instalación de agua caliente sanitaria, mediante calentamiento por energía solar térmica, para una vivienda unifamiliar de nueva construcción.

1. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Coordenadas geográficas:

Latitud: 39° 28' 12"
Longitud: 0° 22' 12" O

Zona climática IV según CTEDB HE 4.

2. ORIENTACIÓN, INCLINACIÓN Y SOMBRAS

La orientación e inclinación de los captadores será la siguiente:

Orientación: S(180°)
Inclinación: 40°

El campo de captadores se situará sobre la cubierta, según el plano de planta adjunto.

La orientación e inclinación del sistema de captación, así como las posibles sombras sobre el mismo, serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites especificados en la siguiente tabla:

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

3. TIPO DE INSTALACIÓN

El sistema de captación solar para consumo de agua caliente sanitaria se caracteriza de la siguiente forma:

Por el principio de circulación utilizado, clasificamos el sistema como una instalación con circulación forzada.

Por el sistema de transferencia de calor, clasificamos nuestro sistema como una instalación con intercambiador de calor en el acumulador solar para cada una de las viviendas.

Por el sistema de expansión, será un sistema cerrado.

Por su aplicación, será una instalación para calentamiento de agua.

4. CAPTADORES. CURVAS DE RENDIMIENTO

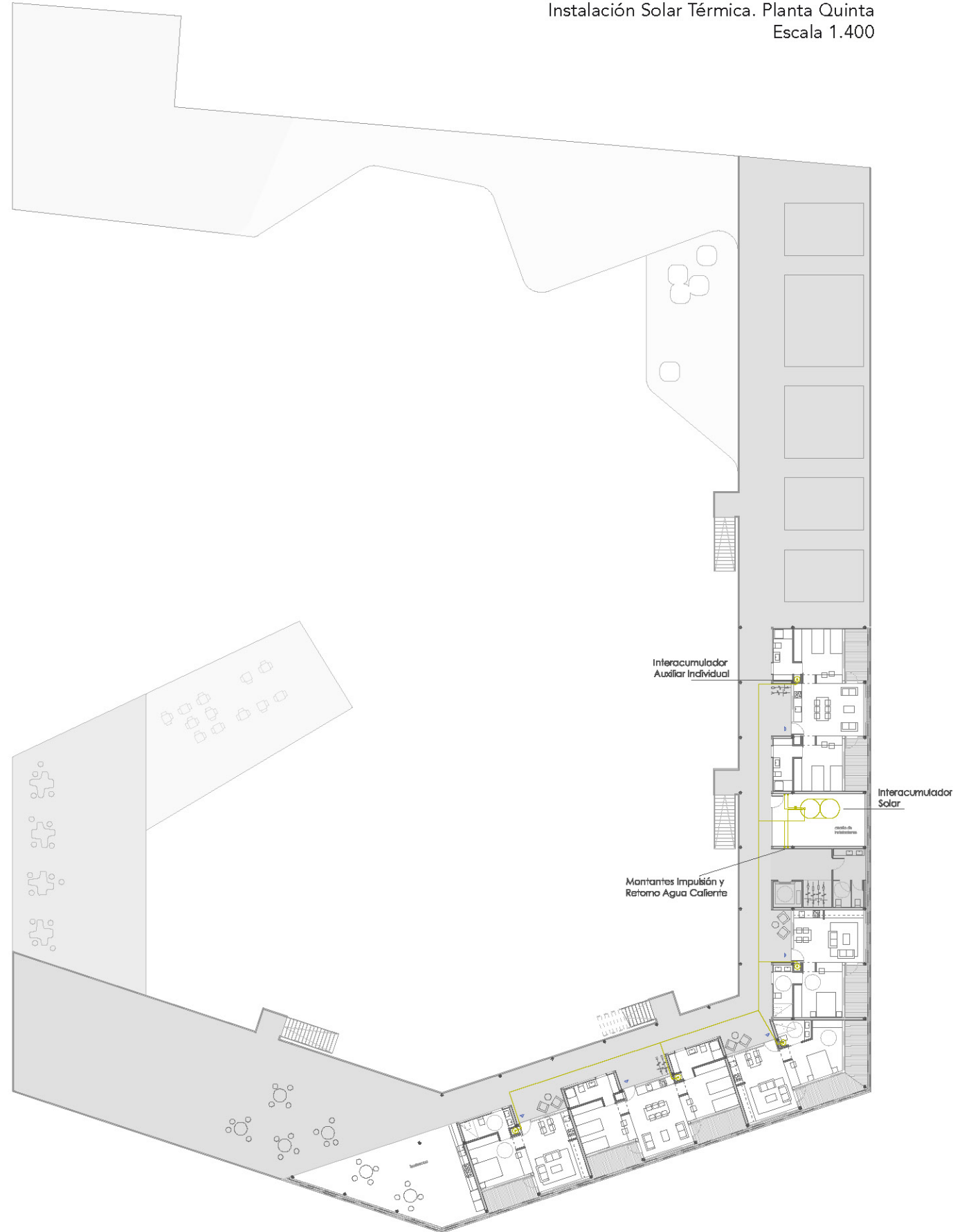
El tipo y disposición de los captadores que se han seleccionado se describe a continuación:

Modelo:

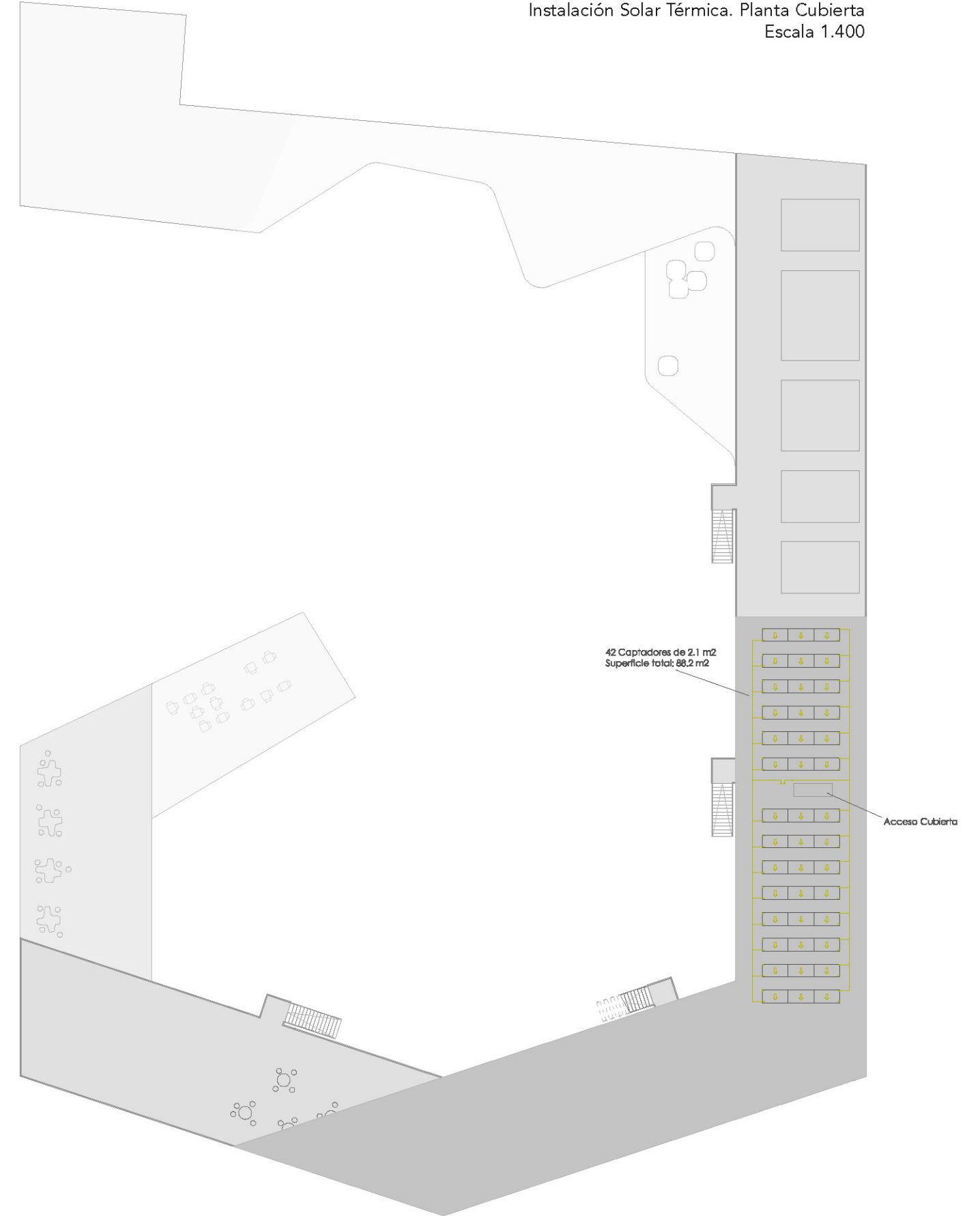
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de captador solar térmico de tubos de vacío completo, partido, para instalación individual, compuesto por: un panel, de 1260x1650x140 mm, rendimiento óptico 0,93 y coeficiente de pérdidas 1,623 W/m²K, con tubos de vidrio con borosilicato, compuestos por un tubo interior recubierto internamente de una capa de absorción de nitrato de aluminio (NAI), una cámara de vacío y un tubo exterior de 47 mm de diámetro y 1500 mm de longitud y colectores de cobre de 8 mm de diámetro, carcasa de aluminio con aislamiento de poliuretano, reflectores montados sobre el chasis para mejorar el rendimiento; estructura de soporte; interacumulador formado por depósito interno de acero inoxidable, de 200 l, serpentín, aislamiento de poliuretano de 45 mm de espesor, depósito externo de acero con acabado pulido panel de control;

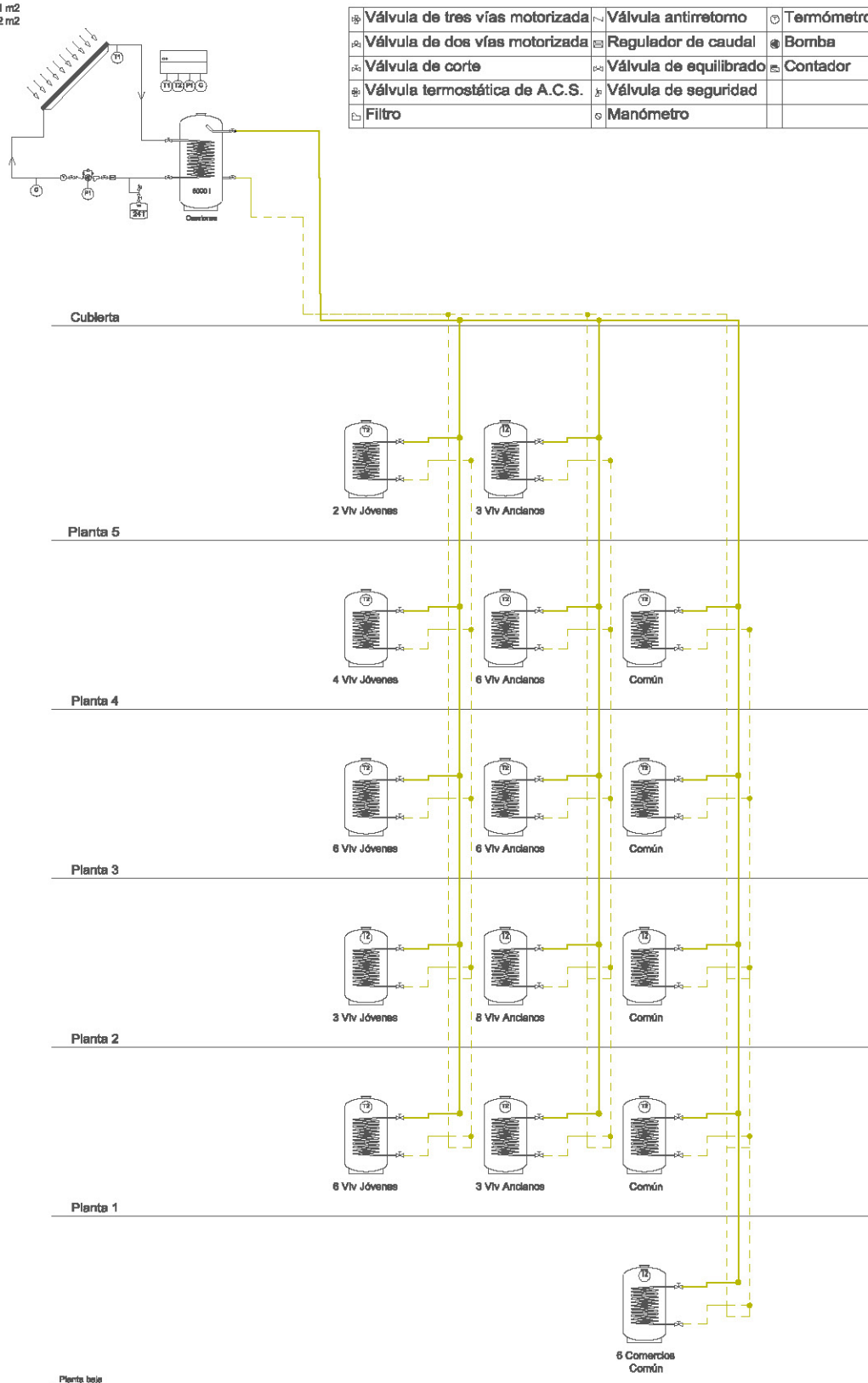
Instalación Solar Térmica. Planta Quinta
Escala 1.400



Instalación Solar Térmica. Planta Cubierta
Escala 1.400



42 Captadores de 2.1 m²
Superficie total: 88.2 m²



Esquema de Instalación General de Contribución solar para ACS.:

Se parte un sistema de captación conformado por 42 captadores los cuales calientan el agua acumulada en un interacumulador solar común situado en cubierta. Desde aquí se reparte este agua a cada uno de los interacumuladores auxiliares individuales. Este elemento, al mismo tiempo se encuentra conectado a una caldera de gas como aportador de energía auxiliar.

vaso de expansión; bomba de circulación; centralita de control; válvulas y manómetro, incluso líquido de relleno para captador solar térmico. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

El captador seleccionado debe poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia, según lo regulado en el RD 891/1980, de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

DISPOSICIÓN DE LOS CAPTADORES

Los captadores se dispondrán en filas constituidas por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie o en serie-paralelo, debiéndose instalar válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes durante los trabajos de mantenimiento, sustitución, etc.

Dentro de cada fila o batería los captadores se conectarán en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo se obtendrá teniendo en cuenta las limitaciones especificadas por el fabricante.

Como regla general, el número de captadores conectados en serie no puede ser superior a tres. Únicamente, para ciertas aplicaciones industriales y de refrigeración por absorción, si está justificado, este número podrá elevarse a cuatro, siempre y cuando el fabricante lo permita.

Se dispondrá de un sistema para asegurar igual recorrido hidráulico en todas las baterías de captadores. En general, se debe alcanzar un flujo equilibrado mediante el sistema de retorno invertido. Si esto no es posible, se puede controlar el flujo mediante mecanismos adecuados, como válvulas de equilibrado.

La entrada de fluido caloportador se efectuará por el extremo inferior del primer captador de la batería y la salida por el extremo superior del último.

La entrada tendrá una pendiente ascendente del 1% en el sentido de avance del fluido caloportador.

5. FLUIDO CALOPORTADOR

Para evitar riesgos de congelación en el circuito primario, el fluido caloportador incorporará anticongelante.

Como anticongelantes podrán utilizarse productos ya preparados o mezclados con agua. En ambos casos, deben cumplir la reglamentación vigente. Además, su punto de congelación debe ser inferior a la temperatura mínima histórica (-8°C) con un margen de seguridad de 5°C. En cualquier caso, su calor específico no será inferior a 3 KJ/kgK (equivalente a 1 Kcal/kg°C).

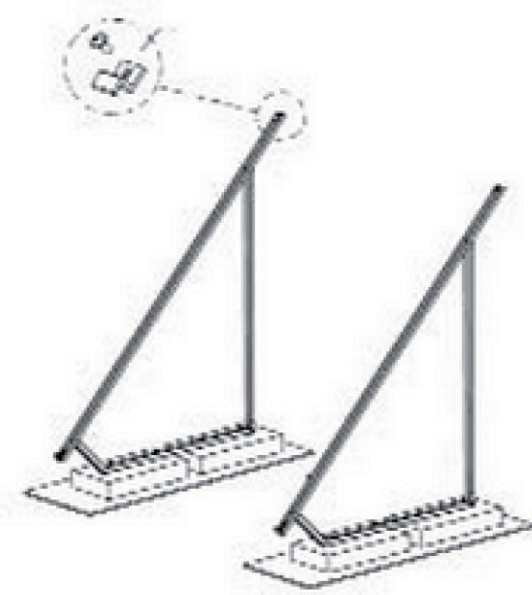
Se deberán tomar las precauciones necesarias para prevenir posibles deterioros del fluido anticongelante cuando se alcanzan temperaturas muy altas. Estas precauciones deberán de ser comprobadas de acuerdo con UNE-EN 12976-2.

La instalación dispondrá de los sistemas necesarios para facilitar el llenado de la misma y asegurar que el anticongelante está perfectamente mezclado.

Es conveniente disponer un depósito auxiliar para reponer las posibles pérdidas de fluido caloportador en el circuito. No debe utilizarse para reposición un fluido cuyas características sean incompatibles con el existente en el circuito.

En cualquier caso, el sistema de llenado no permitirá las pérdidas de concentración producidas por fugas del circuito y resueltas mediante reposición con agua de la red.

En este caso, se ha elegido como fluido caloportador una mezcla comercial de agua y propilenglicol al 28%, con lo que se garantiza la protección de los captadores contra rotura por congelación hasta una temperatura de -13°C, así como contra corrosiones e incrustaciones, ya que dicha mezcla no se degrada a altas temperaturas. En caso de fuga en el circuito primario, cuenta con una composición no tóxica y aditivos estabilizantes.



Estructura de captadores para cubierta plana

Las principales características de este fluido caloportador son las siguientes:

Densidad: 1045.32 Kg/m³.
 Calor específico: 3.682 KJ/kgK.
 Viscosidad (60°C): 2.83 mPa s.

6. DEPÓSITO ACUMULADOR

VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con las especificaciones del apartado 3.3.3.1: Generalidades de la sección HE 4 DB-HE CTE.

$$50 < (V/A) < 180$$

donde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

SUPERFICIE DE INTERCAMBIO

La superficie útil de intercambio cumple el apartado 3.3.4: Sistema de intercambio de la sección HE 4 DB-HE CTE, que prescribe que la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0.15.

Para cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se debe instalar una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

CONJUNTOS DE CAPTACIÓN

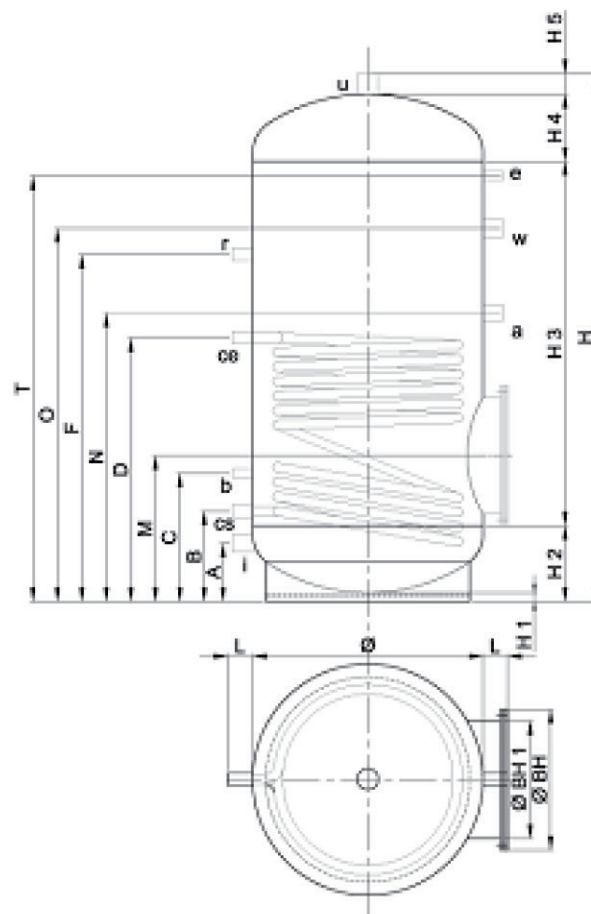
En la siguiente tabla pueden consultarse los volúmenes de acumulación y áreas de intercambio totales para cada conjunto de captación:

7. ENERGÍA AUXILIAR

Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica en cualquier circunstancia, la instalación de energía solar debe contar con un sistema de energía auxiliar, en este caso se dispone de una caldera de gas individual.

Este sistema de energía auxiliar debe tener suficiente potencia térmica para proporcionar la energía necesaria para la producción total de agua caliente sanitaria, en ausencia de radiación solar. La energía auxiliar se aplicará en el circuito de consumo, nunca en el circuito primario de captadores.

El sistema de aporte de energía auxiliar con acumulación o en línea siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación. En el caso de que el sistema de energía auxiliar no disponga de acumulación, es decir, sea una fuente de calor instantánea, el equipo será capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente, con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.



Esquema Interacumulador Solar

5.7 TELECOMUNICACIONES

1. EXIGENCIAS GENERALES	63
2. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN	64

5. TELECOMUNICACIONES.

El presente Proyecto Técnico tiene como objeto el justificar técnicamente, mediante los cálculos correspondientes, detallar y especificar todos y cada uno de los elementos que componen la Infraestructura Común de Telecomunicaciones (a partir de ahora ICT), con la que deberá ser dotado el edificio objeto del proyecto, así como el conjunto de la misma y su instalación.

Asimismo se da cumplimiento, también, a la Orden del Ministerio de Ciencia y Tecnología CTE/1296/2003 de 14 de Mayo (B.O.E. de 27 de Mayo de 2003) por la que se desarrolla el Reglamento Regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad instalación de equipos y sistemas de telecomunicación, aprobado por el Real Decreto 401/2003 de 4 de Abril.

1. EXIGENCIAS GENERALES

Dicha ICT dotará al Edificio de los siguientes Servicios:

- Captación, adaptación y distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales
- Cálculo para la correcta captación, adaptación y distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite. Aunque no se instalará en nuestro caso la recepción de estas señales, pero si permitirá el poder colocar, en un futuro, dichos elementos y distribuir dichas señales.
- Acceso al servicio de Telefonía disponible al público (TB + RDSI)
- Así mismo el proyecto comprende la infraestructura necesaria, que permitirá el acceso a los servicios de Telecomunicaciones de Banda Ancha ofrecido por los diferentes operadores de estos Servicios, así como infraestructura de canalización que permita la incorporación de nuevos servicios que puedan surgir en un futuro.

Con carácter general, la infraestructura común de telecomunicación para la captación y distribución de señales de radiodifusión y televisión, terrenal y satélite, deberá respetar las siguientes condiciones:

- El sistema deberá disponer de los elementos necesarios para que las señales distribuidas a cada Toma de Usuario, de los diferentes servicios de T.V. y radiodifusión sonora, vía terrenal o satélite, reúnan los niveles de calidad que se fija en la tabla del Anexo I del Reglamento en su punto 4.5, que se expresará en el cuadro de medidas, en el Pliego de Condiciones.
- Tanto la Red de Distribución como la Red de Dispersión y la Red de Usuario estarán preparadas para permitir la distribución de la señal, de manera transparente, entre la cabecera y la Toma de Usuario en la banda de frecuencias comprendida entre 47 MHz. y 2.150 MHz. En el caso de disponer de canal de retorno este deberá estar situado en la banda de frecuencias comprendida entre 5 y 30 MHz.
- En cada uno de los dos cables que componen las redes de distribución y dispersión se situarán las señales procedentes del conjunto de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión terrenales, quedando el resto de ancho de banda disponible de cada cable para situar, de manera alternativa, las señales procedentes de los posibles conjuntos de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión por satélite.
- Las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrenales establecidas en el apartado 1.2.A.b serán distribuidas sin manipulación ni conversión de frecuencia.
- Las bandas de frecuencias 195,0 a 233 MHz. y 470,0 a 862,0 MHz. se deberán destinar, con carácter prioritario, para la distribución de señales de radiodifusión sonora digital terrenal y televisión digital terrenal, respectivamente, no pudiéndose reclamar la protección de otras señales de telecomunicación distribuidas en estas bandas frente a las interferencias causadas por RTV digital terrenal, aunque la emisión de estas señales se produzca con posterioridad al diseño y construcción de la I.C.T..
- Este diseño debe permitir el cumplimiento de la Norma UNE-EN 50083-1, UNE-EN 50083-2 y UNE-EN 50083-8 de CENELEC, relativas a materias de seguridad eléctrica y de compatibilidad electromagnética para este tipo de instalaciones.

2. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.

Las redes de alimentación de los distintos operadores se introducen la ICT (Infraestructura Común de Telecomunicaciones), por la parte inferior del inmueble a través de la arqueta de entrada y de las canalizaciones externa y de enlace, atravesando el punto de entrada general del edificio y, por la parte superior del mismo, a través de la canalización de enlace hasta los registros principales situados en los recintos de instalaciones de telecomunicaciones, donde se produce la interconexión con la red de distribución de la ICT.

La red de distribución tiene como función principal llevar a cada planta del edificio las señales necesarias para alimentar la red de dispersión. La infraestructura que la soporta está compuesta por la canalización principal, que une los recintos de instalaciones de telecomunicaciones inferior y superior y por los registros principales.

La red de dispersión se encarga, dentro de cada planta del inmueble, de llevar las señales de los diferentes servicios de telecomunicación hasta los PAU de cada usuario. La infraestructura que la soporta está formada por la canalización secundaria y los registros secundarios.

La red interior de usuario tiene como función principal distribuir las señales de los diferentes servicios de telecomunicación en el interior de cada área, desde los PAU hasta las diferentes bases de toma de cada usuario. La infraestructura que la soporta está formada por la canalización interior de usuario y los registros de terminación de red y de toma.

Así, con carácter general, pueden establecerse como referencia los siguientes puntos de la ICT:

- Punto de interconexión o de terminación de red: es el lugar donde se produce la unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores de los servicios de telecomunicación con la red de distribución de la ICT del edificio.

Se encuentra situado en el interior de los recintos de instalaciones de telecomunicaciones.

- Punto de distribución: es el lugar donde se produce la unión entre las redes de distribución y de dispersión de la ICT del inmueble.

Habitualmente se encuentra situado en el interior de los registros secundarios.

- Punto de acceso al usuario (PAU): es el lugar donde se produce la unión de las redes de dispersión e interiores de cada usuario de la ICT del inmueble.

Se encuentra situado en el interior de los registros de terminación de red.

- Base de acceso terminal: es el punto donde el usuario conecta los equipos terminales que le permiten acceder a los servicios de telecomunicación que proporciona la ICT del inmueble.

Se encuentra situado en el interior de los registros de toma.

ELEMENTOS DE REFERENCIA DE LA INSTALACIÓN DE ICT.

Arqueta de entrada:

Es el recinto que permite establecer la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del inmueble.

Se encuentra en la zona exterior del conjunto, junto a la acometida de luz y a ella confluyen por un lado las canalizaciones de los distintos operadores y por otro la canalización externa de la ICT del edificio.

Su construcción corresponde a la propiedad del edificio.

La arqueta de entrada deberá tener unas dimensiones interiores mínimas de 800 x 700 x 820 mm (largo x ancho x profundo), dispondrá de dos puntos para el tendido de cables situados 150 mm por encima de su fondo.

Canalización externa:

Está constituida por los conductos que discurren por la zona exterior del edificio desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general del edificio.

Es la encargada de introducir en el inmueble las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los diferentes operadores. Su construcción corresponde a la propiedad del edificio.

La canalización externa estará constituida por un mínimo de 8 conductos de 63 mm de diámetro exterior.

Punto de entrada general

Es el lugar por donde la canalización externa que proviene de la arqueta de entrada accede a la zona común del edificio, capaz de albergar los conductos de 63 mm de diámetro exterior que provienen de la arqueta de entrada.

Canalización de enlace:

Es la que soporta los cables de la red de alimentación desde el punto de entrada general hasta el registro principal ubicado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones. Esta canalización estará formada por tubos, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos, podrán instalarse empotrados o superficiales.

En nuestro caso discurrirán enterradas hasta que penetren en el Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones.

- Recinto Inferior (RITU): es el local o habitáculo donde se instalarán los registros principales correspondientes a los distintos operadores de los servicios de telecomunicación, y los posibles elementos necesarios para el suministro de estos servicios. Asimismo, de este recinto arranca la canalización principal de la ICT del edificio. En el proyecto coincide todo en un mismo espacio denominado RITU (recinto de instalaciones de telecomunicación único).

- Recinto superior (RITS): es el local o habitáculo donde se instalarán los elementos necesarios para el suministro de los servicios de RTV y, en su caso, de otros posibles servicios. En él se alojarán los elementos necesarios para adecuar las señales procedentes de los sistemas de captación de emisiones radioeléctricas de RTV, para su distribución por la ICT del edificio, en el caso de otros servicios, los elementos necesarios para trasladar las señales recibidas hasta el RITI. En el proyecto coincide todo en un mismo espacio denominado RITU (recinto de instalaciones de telecomunicación único).

- Recinto modular (RITM): para el caso que nos ocupa, los recintos superior e inferior ser realizados mediante armarios ignífugos de tipo modular. Los armarios que albergarán las instalaciones de telecomunicaciones tendrán unas dimensiones de 100 x 50 x 200 cm (ancho x profundo x alto). En el proyecto coincide todo en un mismo espacio denominado RITU (recinto de instalaciones de telecomunicación único).

Canalización principal:

Es la que soporta la red de distribución de la ICT del comercio o espacio interior, conecta los RITM entre sí y éstos con los registros secundarios. Estará formada por tuberías o canaletas.

En ella se intercalan los registros secundarios, que conectan la canalización principal y las secundarias.

También se utilizan para seccionar o cambiar de dirección la canalización principal.

En el caso de acceso radioeléctrico de servicios distintos de los de radiodifusión sonora y televisión, la canalización principal tiene como misión añadida la de hacer posible el traslado de las señales desde el RITS hasta el RITI.

Deberá ser rectilínea, fundamentalmente vertical y de una capacidad suficiente para alojar todos los cables necesarios para los servicios de telecomunicación del edificio.

La canalización discurrirá próxima al hueco de ascensor, por los huecos de instalaciones previstos, mediante tubos, cuyo diámetro será de 40 mm.

Canalización interior de usuario:

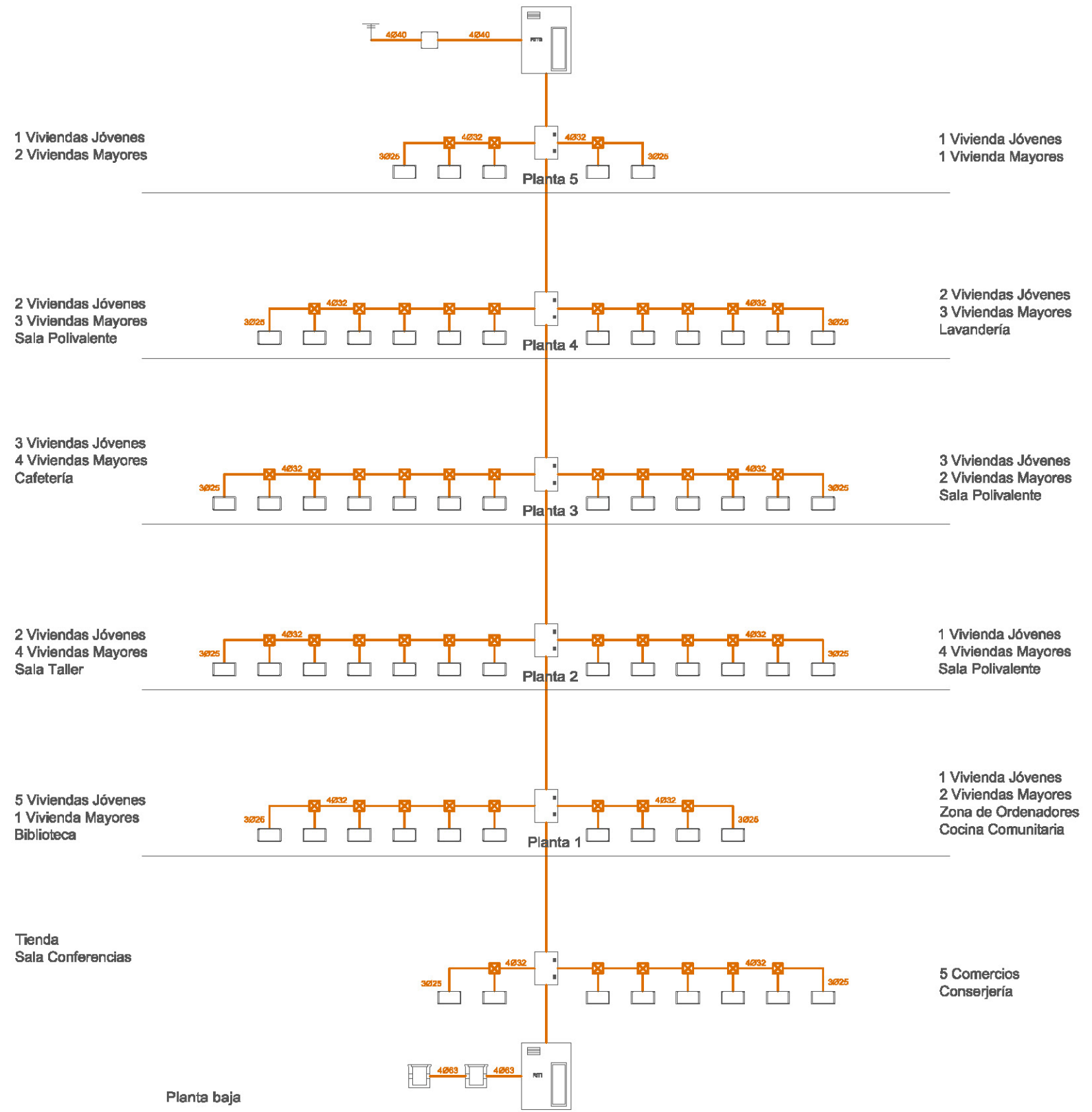
Es la que soporta la red interior de usuario, conecta los registros de terminación de red y los registros de toma. En ella se intercalan los registros de paso que son los elementos que facilitan el tendido de los cables de usuario.

Estará realizada con tubos de material plástico, lisos, que irán por el suelo técnico de las plantas, para ascender posteriormente por los elementos de compartimentación interior y por los puntos practicables del suelo técnico, uniendo los registros de terminación de red con los distintos registros de toma.

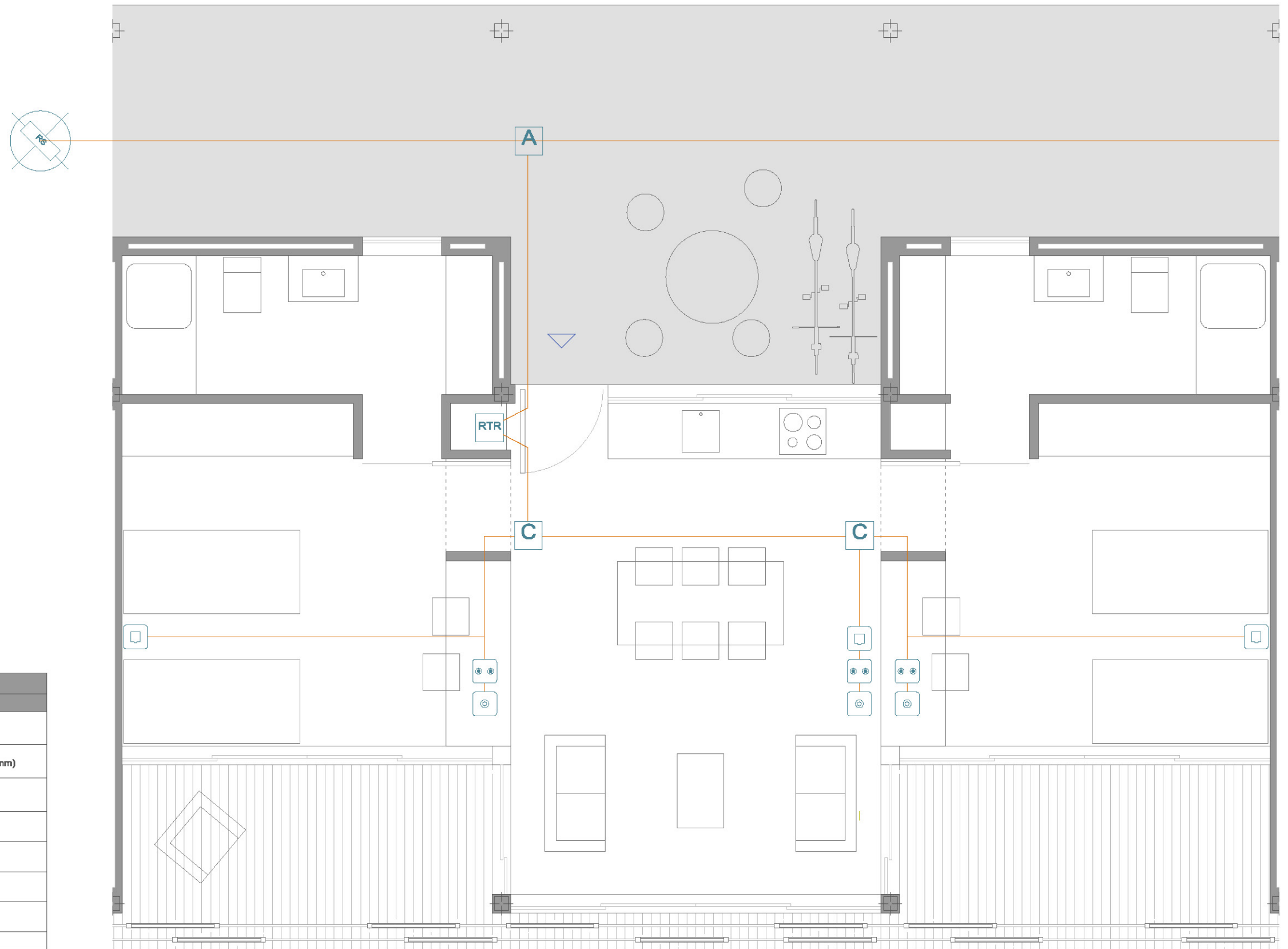
Registros de toma:

Son los elementos que alojan las bases de acceso terminal (BAT), o tomas de usuario, que permiten al usuario efectuar la conexión de los equipos terminales de telecomunicación o los módulos de abonado con la ICT, para acceder a los servicios proporcionados por ella.

Esquema General de Instalación de Telecomunicaciones.



Plano de Instalación de Telecomunicaciones
 Vivienda Jóvenes
 Escala 1.50



Leyenda	
Registros	
RS	Registro secundario (450x450x150 mm)
C	Registro de paso para canalizaciones secundaria e interior (100x160x40 mm)
RTR	Registros de terminación de red (300x500x60 mm)
⊗	Toma de televisión
⊙	Toma de televisión por cable
□	Toma de teléfono
⊗	Toma no asignada
1∅20 mm	Canalización interior de usuario 20 mm

6. CUMPLIMIENTO DE CTE

1. ACCESIBILIDAD	6.02
2. INCENDIOS.....	6.08
3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	6.20

6.1 ACCESIBILIDAD

1. ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO.....	6.03
2. ACCESIBILIDAD ENTRE PLANTAS	6.05
3. ACCESIBILIDAD EN PLANTAS DEL EDIFICIO	6.05
4. ACCESIBILIDAD EN LA VIVIENDA	6.06
5. MECANISMOS ACCESIBLES	6.07
6. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN	6.07

6.1 ACCESIBILIDAD

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

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

1. ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO

El espacio exterior común está diseñado para ser accesible para todos los usuarios: jóvenes, ancianos y personas con cualquier discapacidad.

Itinerario accesible

La parcela dispone de itinerarios accesibles que comunican la entrada principal al edificio con los núcleos de comunicación vertical, y con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Se considera itinerario accesible a aquel itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación. Según el BOE-A-2010-4057 Acceso a espacios públicos urbanizados:

1. Los itinerarios peatonales accesibles garantizan el uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua de todas las personas. Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que todos no puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.

2. Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Discurre de manera colindante a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo.
- En todo su desarrollo posee una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- No presentará escalones aislados ni resaltes.
- Los desniveles serán salvados de acuerdo con las características establecidas en los artículos 14, 15, 16 y 17.
- Su pavimentación reunirá las características definidas en el artículo 11 (verificado en la SUA).
- La pendiente transversal máxima será del 2%.
- La pendiente longitudinal máxima será del 6%.
- En todo su desarrollo dispondrá de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento.
- Dispondrá de una correcta señalización y comunicación siguiendo las condiciones establecidas en el capítulo XI.

3. Cuando el ancho o la morfología de la vía impidan la separación entre los itinerarios vehicular y peatonal a distintos niveles se adoptará una solución de plataforma única de uso mixto.

4. En las plataformas únicas de uso mixto, la acera y la calzada estarán a un mismo nivel, teniendo prioridad el tránsito peatonal. Quedará perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferente de peatones, por la que discurre el itinerario peatonal accesible, así como la señalización vertical de aviso a los vehículos.

5. Se garantizará la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los puntos de cruce con el itinerario vehicular, pasos subterráneos y elevados.

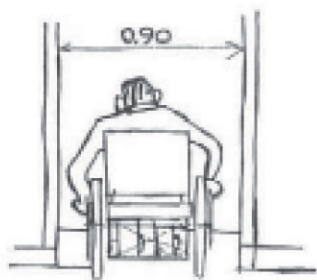
6. Excepcionalmente, en las zonas urbanas consolidadas, y en las condiciones previstas por la normativa autonómica, se permitirán estrechamientos puntuales, siempre que la anchura libre de paso resultante no sea inferior a 1,50 m.

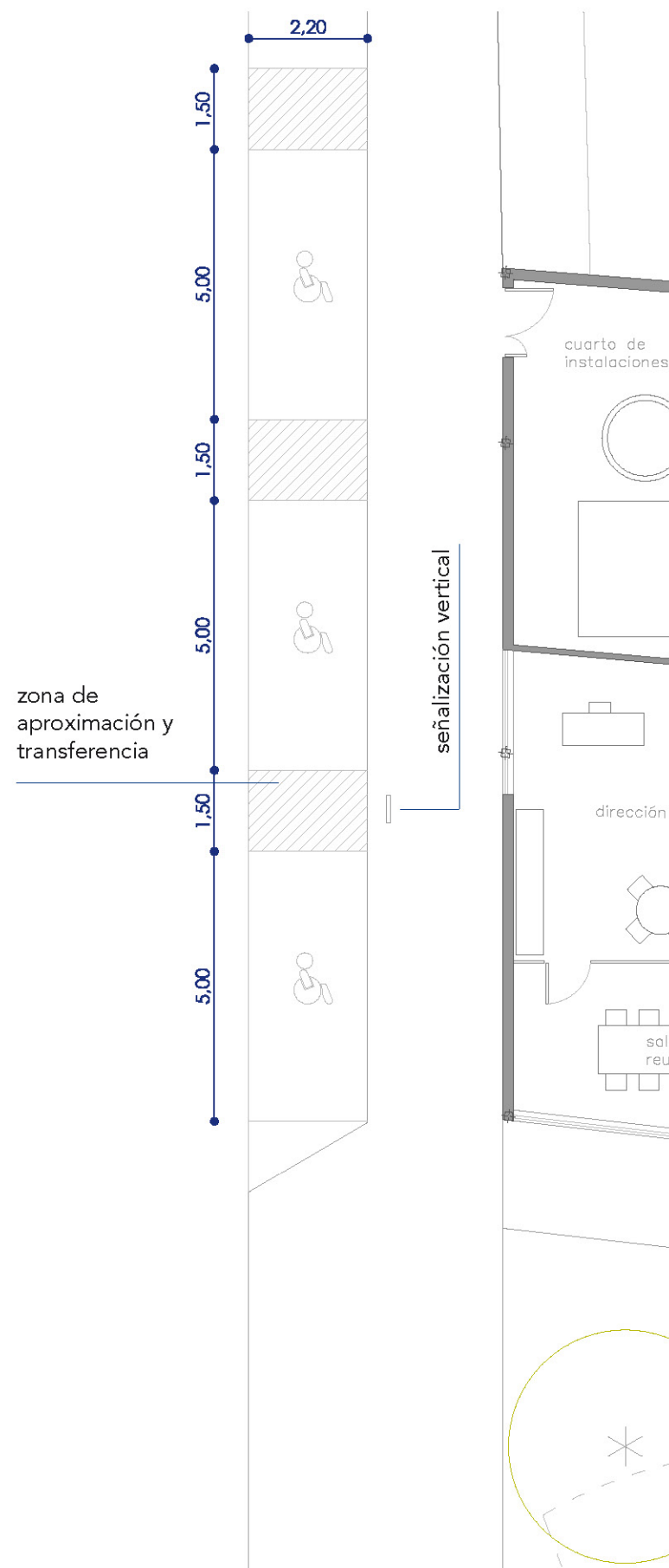
Áreas de estancia

Las áreas de estancia son las partes del área de uso peatonal, de perímetro abierto o cerrado, donde se desarrollan una o varias actividades (esparcimiento, juegos, actividades comerciales, paseo, deporte, etc.), en las que las personas permanecen durante cierto tiempo, debiéndose asegurar su utilización no discriminatoria por parte de las mismas.

El acceso a las áreas de estancia desde el itinerario peatonal accesible debe asegurar el cumplimiento de los parámetros de ancho y alto de paso, y en ningún caso presentarán resaltes o escalones.

Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles, de tipo fijo o eventual, en las áreas de estancia deberán estar conectadas mediante, al menos, un itinerario





peatonal accesible.

Las áreas de estancia destinadas a la realización de actividades que requieran la presencia de espectadores deberán disponer de una plaza reservada a personas con movilidad reducida por cada cuarenta plazas o fracción, que estarán debidamente señalizadas. Estas plazas tendrán una dimensión mínima de 1,50 m de longitud y 1,00 m de ancho y estarán ubicadas junto al itinerario peatonal accesible.

Cuando las áreas de estancia incorporen aseos, vestidores o duchas, estas dispondrán como mínimo de una unidad adaptada a personas con discapacidad por cada 10 unidades o fracción.

Con el fin de mejorar la accesibilidad de las instalaciones y servicios se incorporan dispositivos y nuevas tecnologías que faciliten su interacción y utilización por parte de todas las personas, considerando de forma específica la atención a las personas con discapacidad sensorial y cognitiva.

Las personas con discapacidad que sean usuarias de perros guía o perros de asistencia gozarán plenamente del derecho a hacer uso de los espacios públicos urbanizados, sin que por esta causa puedan ver limitada su libertad de circulación y acceso.

Parques y jardines

Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles en los jardines están conectadas entre sí y con los accesos mediante, al menos, un itinerario peatonal accesible.

El mobiliario urbano, ya sea fijo o móvil, de carácter permanente o temporal, cumple lo establecido en el capítulo VIII.

Los pavimentos son adecuados para evitar el tropiezo o la inestabilidad.

Existen áreas de descanso a lo largo del itinerario peatonal accesible en intervalos inferiores a 50 m, que disponen de bancos o asientos.

Elementos de urbanización y arbolado

En ningún caso interrumpen el itinerario accesible ni pueden suponer un estorbo.

Mobiliario urbano: bancos

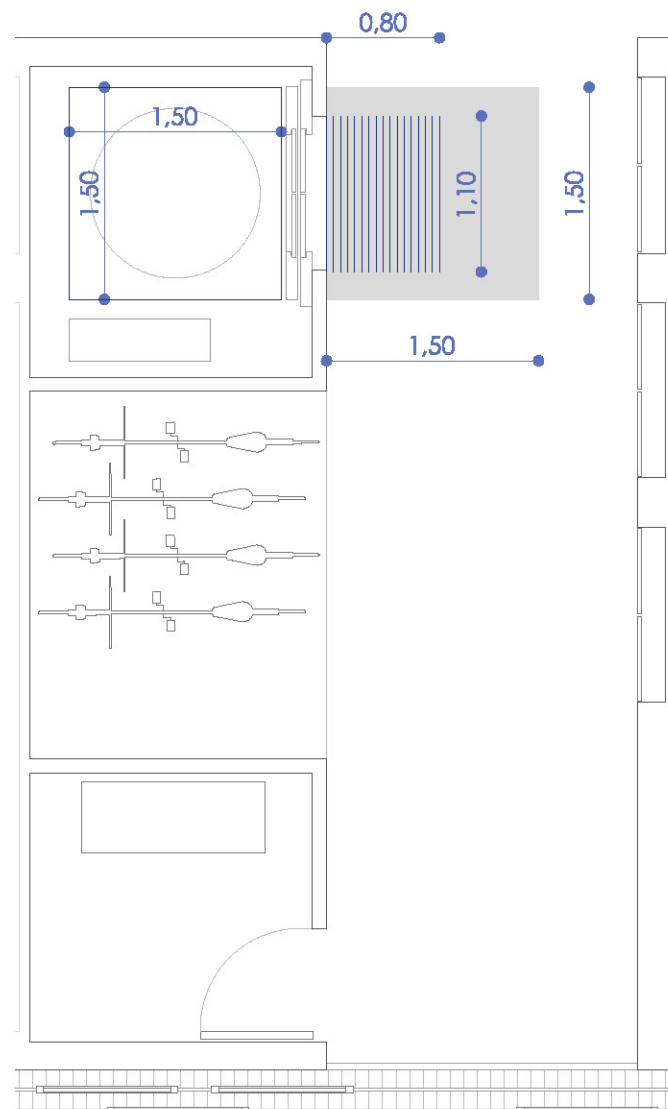
A efectos de facilitar la utilización de bancos a todas las personas y evitar la discriminación, los bancos se han diseñado con los siguientes criterios de accesibilidad:

- Diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 m y 0,45 m.
- Respaldo con altura mínima de 0,40 m y reposabrazos.
- A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 0,60 m de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un área libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de diámetro 1,50 m que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

La disposición de estos bancos accesibles en las áreas peatonales será, como mínimo, de una unidad por cada agrupación y, en todo caso, de una unidad de cada cinco bancos o fracción.

Plazas de aparcamiento accesibles

Las plazas dispuestas en línea tendrán una dimensión mínima de 5,00 m de longitud \times 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia posterior de una anchura igual a la de la plaza y una longitud mínima de 1,50 m.



2. ACCESIBILIDAD ENTRE PLANTAS

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comuniquen con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trasteros o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

Ascensor accesible

Todos los ascensores cumplen la normativa para ser considerados accesibles.

Ascensor que cumple la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones que se establecen a continuación:

- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente.
- Las dimensiones de la cabina 1.50m x 1.50m, cumplen las condiciones de las dimensiones mínimas, que para edificios de uso Residencial Vivienda con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas deben ser > 1,10 x 1,40m.

3. ACCESIBILIDAD EN PLANTAS DEL EDIFICIO

El edificio dispondrá de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

Se considera itinerario accesible a aquel itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

Según el CTE SUA:

Desniveles:

- * Los desniveles se salvan mediante rampa accesible

Espacio para giro

- * Se deja un espacio de diámetro > Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos

Pasillos y pasos

- * La anchura libre de paso $\geq 2.50\text{m}$ (el mínimo por normativa es de 1,20 m.)
- * En los estrechamientos puntuales la anchura mínima también de $\geq 2.50\text{m}$

Puertas

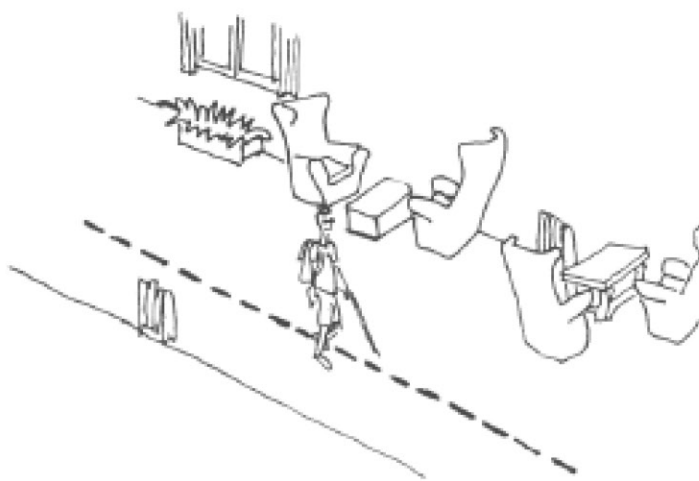
- * La anchura libre de paso es de 1m mínimo en cualquier puerta del edificio. (La normativa fija que sea $\geq 0,80\text{m}$ medida en el marco y aportada por no más de una hoja)
- * Los mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos
- * En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m
- * Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30\text{m}$
- * Fuerza de apertura de las puertas de salida $\leq 25\text{N}$ ($\leq 65\text{N}$ cuando sean resistentes al fuego)

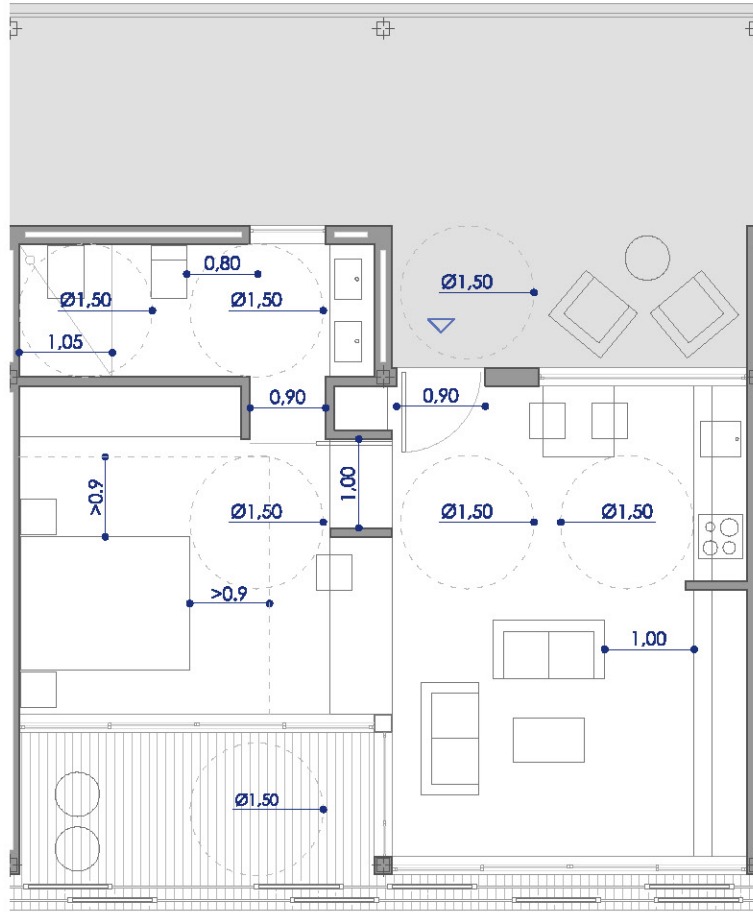
Pavimento

- * No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Tampoco felpudos o moquetas
- * Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación

Pendiente

- * La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$





4. ACCESIBILIDAD EN LA VIVIENDA

Vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas

Vivienda que cumple las condiciones que se establecen a continuación:

Desniveles

- * No se admiten escalones

Pasillos y pasos

- * Anchura libre de paso $\geq 1,10$ m
- * Estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección

Vestíbulo

- * Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos. Se puede invadir con el barrido de puertas, pero cumpliendo las condiciones aplicables a éstas

Puertas

- * Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m, medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m
- * Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos
- * En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro $\varnothing 1,20$ m
- * Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m

Mecanismos

- * Cumplen las condiciones que le sean aplicables de las exigibles a los mecanismos accesibles: interruptores, enchufes, válvulas y llaves de corte, cuadros eléctricos, intercomunicadores, carpintería exterior, etc.

Estancia principal

- * Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la estancia

Dormitorios (todos los de la vivienda)

- * Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos considerando el amueblamiento del dormitorio
- * Espacio de aproximación y transferencia en un lado de la cama de anchura $\geq 0,90$ m
- * Espacio de paso a los pies de la cama de anchura $\geq 0,90$ m

Cocina

- * Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la cocina
- * Altura de la encimera ≤ 85 cm
- * Espacio libre bajo el fregadero y la cocina, mínimo 70 (altura) x 80 (anchura) x 60 (profundidad) cm

Baño [al menos uno]

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

Terraza

- * Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,20$ m libre de obstáculos
- * Carpintería enrasada con pavimento o con resalto cercos ≤ 5 cm

5. MECANISMOS ACCESIBLES

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Son los que cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

6. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

6.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

1. SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR.....	6.09
2. SECCIÓN SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR	6.12
3. SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES.....	6.13
4. SECCIÓN SI 4. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	6.15
5. SECCIÓN SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	6.17
6. SECCIÓN SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.....	6.17

6.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

1. SECCIÓN SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR.

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

El edificio híbrido de nueva construcción [Viviendas inter-generacionales + Servicios y equipamientos propios y de barrio] se ha compartimentado en 7 sectores de incendio. La división en sectores se ha hecho del siguiente modo: por un lado el geriátrico, independiente del resto del edificio; por la planta baja, que alberga el comercio; y por cada una de las 5 plantas de vivienda. Siempre según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 del DB-SI1, que establecen que:

- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder los 2.500 m².
- Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
- 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 diferenciado para zonas de uso Residencial vivienda, en todo caso.

Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, no se ha considerado los locales de riesgo especial, que estén contenidos en dicho sector.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio satisfacen las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 del DB-SI1. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes con el resto del edificio están compartimentados conforme a lo que se establece en el punto anterior. Los ascensores disponen en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

[Tablas de resistencias en página 6.10]

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio se han clasificado conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la **tabla 2.1**. Los locales y las zonas así clasificados cumplen las condiciones que se establecen en la **tabla 2.2**.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación se han solucionado de forma compatible con las de compartimentación establecida en DB-SI1. A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

[Tablas de resistencias en página 6.11]

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> - Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>. - 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 siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de uso <i>Residencial Vivienda</i>, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso <i>Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso <i>Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de uso <i>Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m² ⁽²⁾. Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia. - Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable. - No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.
<i>Residencial Vivienda</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m². - Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
<i>Administrativo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².
<i>Comercial</i> ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes, la superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de: <ul style="list-style-type: none"> ii) 2.500 m² en general.
<i>Pública Concurrencia</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m² excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que: <ul style="list-style-type: none"> a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con el sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio; c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B-s1, d1 en suelos.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

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
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- <i>Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo</i>	EI 120	EI 90	EI 90	EI 120
- <i>Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario</i>	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- <i>Aparcamiento</i> ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

⁽¹⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo. Un elemento delimitador de un sector de incendios puede precisar una resistencia al fuego diferente al considerar la acción de fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc.

⁽²⁾ Como alternativa puede adoptarse el tiempo equivalente de exposición al fuego, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anexo 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 cambio cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener un función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

⁽⁴⁾ La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que está destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

⁽⁵⁾ EI 180 si la altura de evacuación del edificio es mayor que 28 m.

⁽⁶⁾ Resistencia al fuego exigible a las paredes que separan al aparcamiento de zonas de otro uso. En relación con el forjado de protección.

6. CUMPLIMIENTO DE CTE

Sector 1	Planta baja		
USO	Comercial		
SITUACIÓN	Planta Baja		
SUPERFICIE (m2)	862,95		
ALTURA DE EVACUACIÓN	Evacuación descendente	h<15m	H.Proyecto (m). 0
	Evacuación ascendente	h<28m	H.Proyecto (m). 0
Elemento			Resistencia al Fuego
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio			120

Sector 5	Planta4		
USO	Residencial Vivienda		
SITUACIÓN	Planta 4		
SUPERFICIE (m2)	1.104,75		
ALTURA DE EVACUACIÓN	Evacuación descendente	h<15m	H.Proyecto (m). 13,8
	Evacuación ascendente	h<28m	H.Proyecto (m). 0
Elemento			Resistencia al Fuego
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio			120

Sector 2	Planta 1		
USO	Residencial Vivienda		
SITUACIÓN	Planta 1		
SUPERFICIE (m2)	1.446,05		
ALTURA DE EVACUACIÓN	Evacuación descendente	h<15m	H.Proyecto (m). 4,8
	Evacuación ascendente	h<28m	H.Proyecto (m). 0
Elemento			Resistencia al Fuego
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio			120

Sector 6	Planta5		
USO	Residencial Vivienda		
SITUACIÓN	Planta 5		
SUPERFICIE (m2)	666,25		
ALTURA DE EVACUACIÓN	Evacuación descendente	15m<h<28m	H.Proyecto (m). 16,8
	Evacuación ascendente	h<28m	H.Proyecto (m). 0
Elemento			Resistencia al Fuego
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio			120

Sector 3	Planta 2		
USO	Residencial Vivienda		
SITUACIÓN	Planta 2		
SUPERFICIE (m2)	1.415,95		
ALTURA DE EVACUACIÓN	Evacuación descendente	h<15m	H.Proyecto (m). 7,8
	Evacuación ascendente	h<28m	H.Proyecto (m). 0
Elemento			Resistencia al Fuego
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio			120

Sector 6	Zona de mayores		
USO	Pública concurrencia		
SITUACIÓN	Extremo noroeste		
SUPERFICIE (m2)	1004		
ALTURA DE EVACUACIÓN	Evacuación descendente	15m<h<28m	H.Proyecto (m). 10,8
	Evacuación ascendente	h<28m	H.Proyecto (m). 0
Elemento			Resistencia al fuego
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio			120

Sector 4	Planta3		
USO	Residencial Vivienda		
SITUACIÓN	Planta 3		
SUPERFICIE (m2)	1.282,15		
ALTURA DE EVACUACIÓN	Evacuación descendente	h<15m	H.Proyecto (m). 10,8
	Evacuación ascendente	h<28m	H.Proyecto (m). 0
Elemento			Resistencia al fuego
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio			120

Local de Riesgo: Cocina comunitaria. Planta 2 y 5	
USO	Cocinas
Situación	Planta 5
Superficie (m2)	82,5
Clasificación	Local sin riesgo
Condiciones de las zonas de riesgo especial	
- Resistencia al fuego de la estructura portante (2)	
- Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI90
- Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	
- Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	
- Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (6)(m)	

Local de Riesgo: Sala de calderas. Planta Baja	
USO	Sala de calderas
Situación	Planta Baja
Superficie (m2)	31
Clasificación	Local sin riesgo
Condiciones de las zonas de riesgo especial	
- Resistencia al fuego de la estructura portante (2)	
- Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI90
- Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	
- Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	
- Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (6)(m)	

Local de Riesgo: Lavandería. Planta 4	
USO	Lavanderías
Situación	Planta 4
Superficie (m2)	73,5
Clasificación	Riesgo Bajo
Condiciones de las zonas de riesgo especial	
- Resistencia al fuego de la estructura portante (2)	R90
- Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI90
- Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	NO
- Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	EI2 45-C5
- Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (6)(m)	$\leq 15,00 + 25\%$

Local de Riesgo: Almacén de residuos. Planta Baja	
USO	Almacén de residuos
Situación	Planta Baja
Superficie (m2)	31
Clasificación	Riesgo Alto
Condiciones de las zonas de riesgo especial	
- Resistencia al fuego de la estructura portante (2)	R180
- Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI180
- Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	SI
- Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	2 x EI2 45-C5
- Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (6)(m)	$\leq 25,00 + 25\%$

Local de Riesgo: Contadores de electricidad. Planta Baja	
USO	Contadores de electricidad
Situación	Planta Baja
Superficie (m2)	31
Clasificación	Riesgo Bajo
Condiciones de las zonas de riesgo especial	
- Resistencia al fuego de la estructura portante (2)	R90
- Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI90
- Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	NO
- Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	EI2 45-C5
- Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (6)(m)	$\leq 15,00$

(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, 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 cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar

la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

(4) Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

(5) El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

(6) Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Situación del elemento	Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables		C-s2, d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidas		B-s1, d0	CFL-s1
Componentes de las instalaciones eléctricas: cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.			
Recintos de riesgo especial		B-s1, d0	BFL-s1

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, de los techos o de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

2. SECCIÓN SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

DATOS INICIALES

El edificio [Viviendas inter-generacionales + Servicios y equipamientos propios y de barrio] de Nueva Construcción es una edificación entre medianeras con una altura de evacuación descendente de 19,8 metros. La fachada no tiene cámara de aire.

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio son al menos EI 120, cumpliendo lo dispuesto en el punto 1 del apartado 1 del DBSI-2.

Propagación Vertical

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, es B-s3,d2 en toda la altura de la fachada.

CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

3. SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Sector Planta baja

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie, deben cumplir las siguientes condiciones, según lo establecido en el punto 1 del apartado 1 del DB SI3:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

No se aplica ninguna condicional adicional a los sectores: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para calcular la ocupación se adoptan los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del presente DB.

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas, se determina según los parámetros indicados en la tabla 3.1 del presente DB.

- Los comercios de planta baja tienen salida al espacio exterior seguro
- Las plantas de vivienda tienen cada una tres escaleras exteriores de evacuación, cuya disposición cumple con lo indicado en la tabla 3.1 (anexada a la izquierda)

Cuadro ocupación edificio "[Viviendas inter-generacionales + Servicios y equipamientos propios y de barrio]"				
SECTOR/LOCAL	USO	Sup.Útil	Dens.Ocu pa	NºPersonas
Planta baja	Comercial	526	2	263
	Salón de actos	225	1p/asi	70
	Administración	65	10	7
Total Ocupantes sector				340
Planta 1	Residencial Vivienda	1.446,05	20	73
	Total Ocupantes sector			
Planta 2	Residencial Vivienda	1.415,95	20	71
	Total Ocupantes sector			
Planta3	Residencial Vivienda	1.282,15	20	65
	Total Ocupantes sector			
Planta4	Residencial Vivienda	1.104,75	20	56
	Total Ocupantes sector			
Planta5	Residencial Vivienda	591,25	20	30
	Cocina comunitaria	75,00	10	8
	Total Ocupantes sector			
Planta mayores	Área gimnasia	256,00	5	55
	Zona de baño	60,00	2	30
	Total ocupantes sector			
Local Riesgo. Lavandería. Planta 4		66,80	10	7
Local Riesgo. Almacén de residuos. Planta Baja		28,00	40	1
Total Ocupantes Edificio				729

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. <p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 20 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio⁽²⁾, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.</p>

¹⁾ La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
²⁾ Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede alcanzarse el límite general de 28 m de altura de evacuación.
³⁾ La planta de salida del edificio debe contar con más de una salida.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Criterios para la asignación de los ocupantes

A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias (3 por planta en este caso), no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.

Cálculo

El dimensionado de los elementos de evacuación se calcula según lo indicado en la tabla 4.1 del presente DB.

Al tratarse de escaleras exteriores y, siendo la altura del edificio h<28m, las escaleras, según lo estipulado en el CTE DB-SI, se consideran **escaleras especialmente protegidas**.

La anchura de la escalera es mayor a la necesaria por motivos de evacuación, su capacidad de evacuación puede llegar a las 240 personas en sentido descendente.

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

Las escaleras para evacuación cumplen con las condiciones de protección indicadas en la tabla 5.1 del presente DB.

Al tratarse de escaleras exteriores y, siendo la altura del edificio h<28m, las escaleras, según lo estipulado en el CTE DB-SI, se consideran escaleras especialmente protegidas.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Las salidas de recinto, planta o edificio, tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", según se define en la norma UNE 23034:1988, como refleja el punto 1.a del apartado 7 del DB SI3.

ESCALERAS							
Nombre de Escalera	Exposición	Tipo Protección	Evacuación		Nº de Personas	Ancho	
			altura	Sentido		Norma	Proyecto
Escaleras planta baja	Exterior	Esp Protegida	4,8	descendente	100	1	1,5
Escaleras plantas superiores	Exterior	Esp Protegida	3	descendente	50	1	1,5

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS				
Nombre de Escalera	Evacuación		Nº de Personas	Tipo Protección
	Altura	Sentido		
Escaleras planta baja	4,8	descendente	100	Especialmente Protegida
Escaleras pl.superiores	3	descendente	50	Especialmente Protegida

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.

Las señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 del DB SI3, según el punto 1.f del apartado 7 del DB SI3.

Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores, acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO", según el punto 1.g del apartado 7 del DB SI3.

La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales de evacuación deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal, según lo establecido en el punto 2 del apartado 7 del DB SI3.

EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.

El presente apartado de la Sección 3 del DB SI no es de aplicación a este edificio ya que se trata de un edificio de uso Residencial Vivienda, con una altura menor de 28 metros, y no es necesario cumplir los requisitos exigidos en dicho apartado.

4. SECCIÓN SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios según las condiciones 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, cumplen lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le son de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto es diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, constituyen un sector de incendio diferente, se dispone de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

[Tablas anexadas en la página siguiente]

[Notas al pie de tablade sistemas de protección contra incendio: sectores]

SI.04.01.001) En general se coloca un extintor portátil de eficacia 21A -113B cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

SI.04.02.007) En el uso Comercial se dispone de Bocas de Incendio Equipadas por ser la superficie construida superior a 500 m2. Los equipos instalados serán de 25 mm.

SI.04.05.004) Se dispone de un sistema de alarma.

SI.04.06.007) Con el fin de mejorar las prestaciones del edificio en relación con el Requisito Básico de seguridad en caso de incendio se dispondrá de un sistema de detección.

SI.04.08.010) Con el fin de mejorar las prestaciones del edificio en relación con el Requisito Básico de seguridad en caso de incendio se dispone un sistema automático de extinción.

SI.04.02.011) Con el fin de mejorar las prestaciones del edificio en relación con el Requisito Básico de seguridad en caso de incendio se instalan bocas de incendio equipadas, los equipos instalados son de tipo 45 mm.

SI.04.04.004) El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio

[Notas al pie de tablade sistemas de protección contra incendio: locales de riesgo]

SI.04.01.003) En las zonas de riesgo especial, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, se coloca un portátil de eficacia 21A -113B, en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual sirve simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instala además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

SI.04.02.011) Con el fin de mejorar las prestaciones del edificio en relación con el Requisito Básico de seguridad en caso de incendio se instalan bocas de incendio equipadas, los equipos instalados son de tipo 45 mm.

SI.04.04.004) El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

SI.04.05.004) Se dispone de un sistema de alarma.

SI.04.08.010) Con el fin de mejorar las prestaciones del edificio en relación con el Requisito Básico de seguridad en caso de incendio se dispone un sistema automático de extinción.

Instalaciones edificio [Viviendas inter-generacionales + Servicios y equipamientos propios y de barrio] Nombre del sector	Uso	Superficie(m2)		altura Evacuación(m)		Ocupación
		Sector	Bloque	Asc	Desc	
Planta baja	Comercial	526,00	6.747,50	0	0	340
	Nombre Instalación		Tipo		N°	
	EXTINTORES		SI.04.01.001		10	
	(BIE) BOCA DE INCENDIO EQUIPADA		SI.04.02.007		2	
	SISTEMA DE ALARMA		SI.04.05.004		1	
	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO		SI.04.06.007		1	
Planta 1	Residencial Vivienda	1.446,05	6.747,50	0	5	73
	Nombre Instalación		Tipo		N°	
	EXTINTORES		SI.04.01.001		10	
	(BIE) BOCA DE INCENDIO EQUIPADA		SI.04.02.011		2	
	SISTEMA DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIO		SI.04.04.004		1	
	SISTEMA DE ALARMA		SI.04.05.004		1	
Planta 2	Residencial Vivienda	1.415,95	6.747,50	0	8	71
	Nombre Instalación		Tipo		N°	
	EXTINTORES		SI.04.01.001		10	
	(BIE) BOCA DE INCENDIO EQUIPADA		SI.04.02.011		2	
	SISTEMA DE ALARMA		SI.04.05.004		1	
	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO		SI.04.06.007		1	
Planta3	Residencial Vivienda	1.282,15	6.747,50	0	11	65
	Nombre Instalación		Tipo		N°	
	EXTINTORES		SI.04.01.001		10	
	(BIE) BOCA DE INCENDIO EQUIPADA		SI.04.02.011		2	
	SISTEMA DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIO		SI.04.04.004		1	
	SISTEMA DE ALARMA		SI.04.05.004		1	
Planta4	Residencial Vivienda	1.104,75	6.747,50	0	14	63
	Nombre Instalación		Tipo		N°	
	EXTINTORES		SI.04.01.001		8	
	(BIE) BOCA DE INCENDIO EQUIPADA		SI.04.02.011		2	
	SISTEMA DE DETECCIÓN Y DE		SI.04.04.004		1	

	ALARMA DE INCENDIO		SISTEMA DE ALARMA		SI.04.05.004	1
	Residencial Vivienda	666,25	6.747,50	0		
Planta5	Nombre Instalación		Tipo		N°	
	EXTINTORES		SI.04.01.001		6	
	(BIE) BOCA DE INCENDIO EQUIPADA		SI.04.02.011		1	
	SISTEMA DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIO		SI.04.04.004		1	
	SISTEMA DE ALARMA		SI.04.05.004		1	

CUADRO LOCALES DE RIESGO ESPECIAL EDIFICIO "MANZANA CERRADA"						
Nombre del local de riesgo especial	Uso	Superficie		altura Evacuación		Ocupación
		Local	Bloque	Asc	Desc	
Lavandería		66,80	6.747,50			7
	Nombre Instalación		Tipo		N°	
	EXTINTORES		SI.04.01.003		1	
	(BIE) BOCA DE INCENDIO EQUIPADA		SI.04.02.011		1	
	SISTEMA DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIO		SI.04.04.004		1	
	SISTEMA DE ALARMA		SI.04.05.004		1	
	SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINCIÓN		SI.04.08.010		1	
Contadores de electricidad		28,00	6.747,50			0
	Nombre Instalación		Tipo		N°	
	EXTINTORES		SI.04.01.003		1	
	SISTEMA DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIO		SI.04.04.004		1	
	SISTEMA DE ALARMA		SI.04.05.004		1	
Almacen de residuos		28,00	6.747,50			1
	Nombre Instalación		Tipo		N°	
	EXTINTORES		SI.04.01.003		1	
	SISTEMA DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIO		SI.04.04.004		1	
	SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINCIÓN		SI.04.08.010		1	

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

Sector : Planta baja: De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
Sector : Planta 1: De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
Sector : Planta 2: De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
Sector : Planta 3: De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
Sector : Planta 4: De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
Sector : Planta 5: De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
Local de riesgo especial : Lavandería. Planta 4 De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
Local de riesgo especial : Contadores de electricidad. Planta Baja. De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10m.
Local de riesgo especial : Almacén de residuos. Planta Baja. De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

5. SECCIÓN SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Al ser la altura de evacuación descendente < 9m, se dispone de un espacio de maniobra junto a las fachadas donde se encuentran los accesos principales:

- a) anchura mínima libre 5m
- b) altura libre: la del edificio (19.8m)
- c) separación del vehículo al edificio 18m (por ser un edificio de entre 15 y 20m de altura de evacuación)
- d) distancia máxima a los accesos principales 30m
- e) pendiente máxima < 10%
- f) resistencia al punzonamiento: 10t sobre 20cm

ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente.
La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

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.

En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la 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 este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

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 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.

Sector: Planta baja; Uso: Comercial
Resistencia al fuego: R120 en plantas sobre rasante

Sector: Planta 1; Uso: Residencial Vivienda
Resistencia al fuego: R120 en plantas sobre rasante

Sector: Planta 2; Uso: Residencial Vivienda
Resistencia al fuego: R120 en plantas sobre rasante

Sector: Planta3; Uso: Residencial Vivienda
Resistencia al fuego: R120 en plantas sobre rasante

Sector: Planta4; Uso: Residencial Vivienda
Resistencia al fuego: R120 en plantas sobre rasante

Sector: Planta5; Uso: Residencial Vivienda
Resistencia al fuego: R120 en plantas sobre rasante

Nombre Local: Lavandería de riesgo Bajo
Resistencia al fuego: R90
Nombre Local: Contadores de electricidad de riesgo Bajo
Resistencia al fuego: R90

Nombre Local: Almacén de residuos de riesgo Alto
Resistencia al fuego: R180

La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

La resistencia al fuego de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en el edificio no será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona 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 $R 30$.

La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo. La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser $R 30$ cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS.

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales porque su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio.

DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO.

Se consideran 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 se obtienen del Documento Básico DB-SE.

Los valores de las distintas acciones y coeficientes se obtienen según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartado 4.2.2.

Como simplificación para el cálculo se estima el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como: $E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d$

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO.

La resistencia al fuego de los elementos se establecen 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.

En el análisis del elemento se considera 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 se evitará mediante detalles constructivos apropiados.

Los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio se toman iguales a la unidad: $\gamma_{M,fi} = 1$

En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado η_{fi} , definido como: $\eta_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$

Resistencia al fuego de los elementos estructurales:

Sector: Planta baja
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN:
Elemento estructural: Losas
Recubrimiento mínimo (mm): 35
Longitud del lado menor (mm): 150
Resistencia: R180
ESTRUCTURAS DE ACERO:
Elemento estructural:
Recubrimiento con paneles de pladur FOC
Resistencia: R 120

Sector: Planta3
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN:
Elemento estructural: Losas
Recubrimiento mínimo (mm): 35
Longitud del lado menor (mm): 150
Resistencia: R180
ESTRUCTURAS DE ACERO:
Elemento estructural:
Recubrimiento con paneles de pladur FOC
Resistencia: R 120

Sector: Zona mayores
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN:
Elemento estructural: Losas
Recubrimiento mínimo (mm): 35
Longitud del lado menor (mm): 150
Resistencia: R180
ESTRUCTURAS DE ACERO:
Elemento estructural:
Recubrimiento con paneles de pladur FOC
Resistencia: R 120

Sector: Planta 1
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN:
Elemento estructural: Losas
Recubrimiento mínimo (mm): 35
Longitud del lado menor (mm): 150
Resistencia: R180
ESTRUCTURAS DE ACERO:
Elemento estructural:
Recubrimiento con paneles de pladur FOC
Resistencia: R 120

Sector: Planta4
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN:
Elemento estructural: Losas
Recubrimiento mínimo (mm): 35
Longitud del lado menor (mm): 150
Resistencia: R180
ESTRUCTURAS DE ACERO:
Elemento estructural:
Recubrimiento con paneles de pladur FOC
Resistencia: R 120

Sector: Planta 2
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN:
Elemento estructural: Losas
Recubrimiento mínimo (mm): 35
Longitud del lado menor (mm): 150
Resistencia: R180
ESTRUCTURAS DE ACERO:
Elemento estructural:
Recubrimiento con paneles de pladur FOC
Resistencia: R 120

Sector: Planta5
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN:
Elemento estructural: Losas
Recubrimiento mínimo (mm): 35
Longitud del lado menor (mm): 150
Resistencia: R180
ESTRUCTURAS DE ACERO:
Elemento estructural:
Recubrimiento con paneles de pladur FOC
Resistencia: R 120

6.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

1. SUA 1. FRENTE RIESGO DE CAÍDAS	6.21
2. SUA 2. FRENTE RIESGO DE IMPACTO	6.23
3. SUA 3. FRENTE RIESGO APRISIONAMIENTO	6.24
4. SUA 4. FRENTE RIESGO ILUMINACIÓN INADECUADA	6.24
5. SUA 5. FRENTE SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	6.25
6. SUA 6. FRENTE RIESGO DE AHOGAMIENTO.....	6.25
7. SUA 7. FRENTE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	6.26
8. SUA 8. FRENTE AL RAYO	6.26
9. SUA 9. ACCESIBILIDAD	6.26

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾, Duchas.	
	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

6.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

1. SECCIÓN SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2 del SUA1.

Edificio [Viviendas intergeneracionales + servicios propios y de barrio]			
Localización y características del suelo	Pavimento	Clase	Proyecto
Zonas interiores Secas			
Superficies con pendiente menor que el 6%	Pétreo natural	1	2
Escaleras	Pétreo natural	2	2
Zonas interiores húmedas			
Superficies con pendiente menor que el 6%	Embaldosado Cerámico	2	2
Zonas exterior			
Zonas exteriores	Pétreo natural	3	3

DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.
- Existen barreras para delimitar zonas de circulación.
- Las barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo, según se establece en el ap 3.2 del DB-SUA1.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

- en zonas de uso restringido;
- en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;
- en los accesos y en las salidas de los edificios;

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

DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 5 cm del borde, como mínimo.

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m dado que la diferencia de cota que protegen no excede de 6 m.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Las barreras de protección dispuestas en las cubiertas transitables accesibles privadamente tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir una fuerza horizontal igual a 1,6 kN/m, según se establece en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE.

Por tratarse de un **uso Residencial vivienda**, en cualquier zona del edificio, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).

Por tratarse de un **uso Comercial**, en las zonas de uso público, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).

ESCALERAS Y RAMPAS

Escaleras de uso general

Peldaños

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

No se admite bocel.

Tramos

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1. del DB-SUA.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

[tablas en página siguiente]

Mesetas

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

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores Otras zonas	1,40			
	1,20			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

⁽¹⁾ En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

⁽²⁾ Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

Escaleras planta baja		General		Residencial Vivienda	
<i>Tramo recto</i>					
Ancho Util	Altura Máx		Huella Mín		Contrahuella
Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma Proyecto
150	320	250	28	28	13-18,5 18
<i>Meseta</i>		<i>Longitud</i>		<i>Ancho</i>	
<i>Tipo de disposición</i>		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Tramos de igual dirección		100	2	150	2
<i>Pasamanos</i> Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Se dispondrán pasamanos en ambos lados debido a que la anchura del tramo es superior a 1,2m					

Dimensiones en centímetros (cm)

Escaleras plantas superiores		General		Residencial Vivienda	
<i>Tramo recto</i>					
Ancho Util	Altura Máx		Huella Mín		Contrahuella
Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma Proyecto
150	320	300	28	28	13-18,5 18
<i>Meseta</i>		<i>Longitud</i>		<i>Ancho</i>	
<i>Tipo de disposición</i>		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Tramos de igual dirección		100	2	150	2
<i>Pasamanos</i> Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Se dispondrán pasamanos en ambos lados debido a que la anchura del tramo es superior a 1,2m					

Dimensiones en centímetros (cm)

Pasamanos

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

Este proyecto cumple las condiciones del apartado 5 de la sección 1 del CTE DB SUA ya que todos sus acristalamientos de vidrio transparente son practicables o fácilmente desmontables.

2. SECCIÓN SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTOS

IMPACTO

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas situadas en el interior de viviendas quedan exentas de cumplir este apartado. Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m, sobre nivel del suelo.

Las puertas de vidrio disponen de elementos que permiten identificarlas, tales como cercos o tiradores, por lo que no es necesaria la señalización requerida en el apartado 1 del SUA2.1.4 del CTE.

3. SECCIÓN SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

En zonas de uso público, los aseos accesibles disponen de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmite una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

En zonas de uso público las cabinas de vestuarios accesibles disponen de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmite una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

4. SECCIÓN SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación

El edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DBSI;
- c) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1 ;
- d) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- e) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- f) Las señales de seguridad;
- g) Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - en cualquier otro cambio de nivel;
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s. La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

5. SECCIÓN SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

El presente proyecto por tener un uso diferente de los usos: graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie, no le es de aplicación las condiciones establecidas en el CTE DB SUA 5, tal y como indica el apartado ámbito de aplicación de la propia sección.

En todo lo relativo a las condiciones de evacuación se ha tenido en cuenta las condiciones de la Sección SI 3 del CTE DB SI.

6. SECCIÓN SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

El presente proyecto por tratarse no disponer de piscina no le son de aplicación las condiciones establecidas por el apartado 1.Piscinas, de la sección 6 del CTE DB SUA

7. SECCIÓN SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Para este proyecto este apartado no es de aplicación al no disponer de zona de aparcamiento.

8. SECCIÓN SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Procedimiento de verificación

Densidad de impactos sobre el terreno N_g : 2
 Superficie de captura A_e : 0
 Coeficiente de entorno C_1 : 0,5
 Frecuencia esperada de impactos N_e : 0
 Coeficiente de entorno C_2 : 1
 Coeficiente de entorno C_3 : 1
 Coeficiente de entorno C_4 : 5
 Coeficiente de entorno C_5 : 1
 Riesgo admisible N_a : : 0,0011
 Debido a que la frecuencia esperada es menor al riesgo admisible, el edificio no necesita de un sistema de protección contra el rayo.

Tipo de instalación exigido

Al tener una Eficacia requerida menor que 0.80, no es necesario la instalación de sistemas de protección contra el rayo.

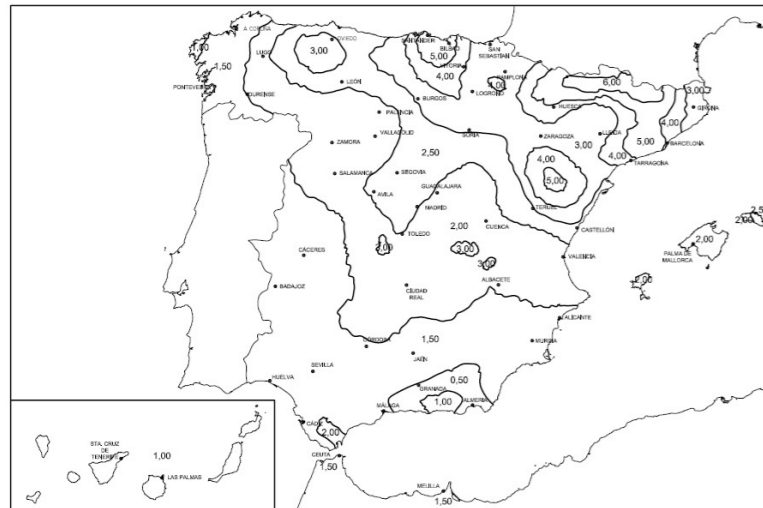


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

9. SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD

[Desarrollado en el apartado específico 06.1 ACCESIBILIDAD de la presente memoria]

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1