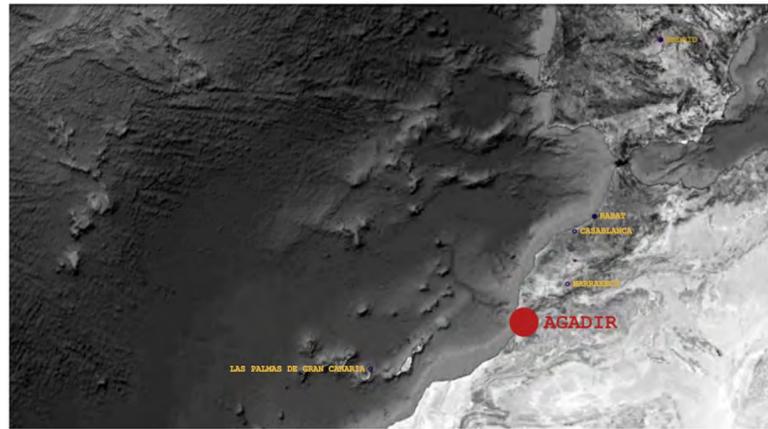




LOCALIZACIÓN . Datos generales



AGADIR

Región:
Souss Massa Drâa

País:
Marruecos

Ubicación:
30° 25' 0"N 9° 34' 0"O

Población:
678.596 hab. (2004)

Equipamientos:
Puerto
Aeropuerto
Universidad

Distancias:
Rabat: 600 km
Marrakech: 260 km
Casablanca: 440 km

TRAMA URBANA . Previa a terremoto Febrero 1960



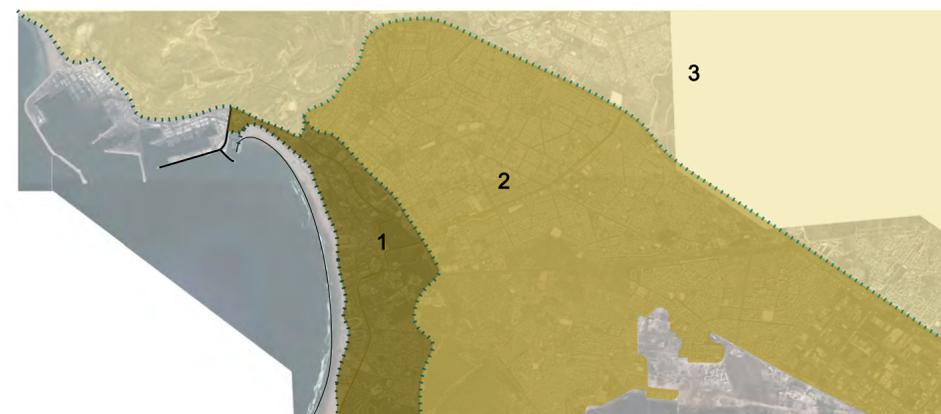
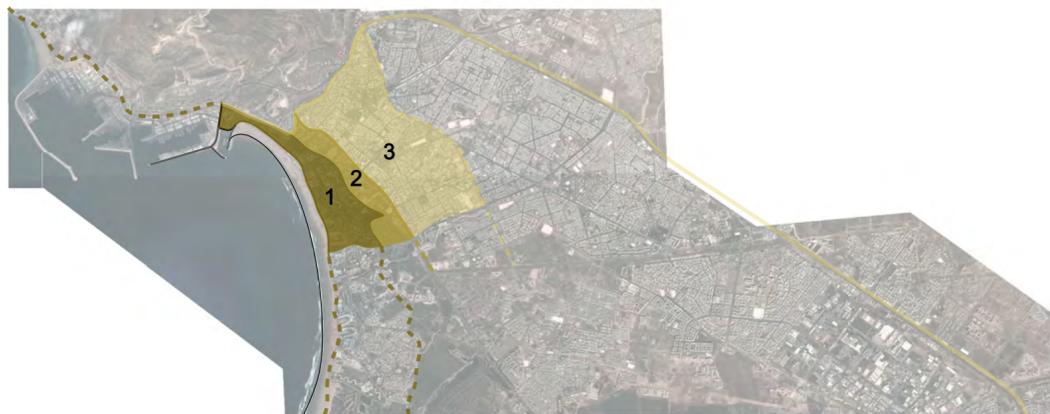
Agadir, antiguamente conocida como Santa Cruz del Cabo Aguer, es una ciudad de Marruecos.

El lunes 29 de Febrero de 1960, tuvo lugar el terremoto más mortífero de toda la historia del país. Dentro de la escala de Richter alcanzó los 5,7, destruyendo por completo el barrio del Talborjt, centro histórico de la ciudad, donde las casas no estaban preparadas para resistir sismos. El terremoto acabó con la vida de más de 15000 personas, además de 12000 heridos.

La ciudad se reconstruyó posteriormente a 2 km del epicentro, con proyectos a cargo de los arquitectos de la ruptura.

Yuxtaposición de tramas urbanas

TRAMA URBANA . Posterior a terremoto Febrero 1960



Plan d'aménagement d'Agadir

- 1. HOTELES
- 2. SERVICIOS
- 3. VIVIENDAS

Se reserva la primera línea de playa y su franja inmediata para un sector hotelero en auge y que actúa como motor de desarrollo económico de la ciudad tras el terremoto.

En la segunda franja se disponen una serie de servicios y equipamientos de distintas escalas y usos para dar respuesta a las necesidades de la ciudad.

La franja de uso viviendas se reserva para la última banda, una vez dispuestas las anteriores, permitiendo su libre crecimiento hacia nuevas áreas de la ciudad.

Evolución y desarrollo del Plan

- 1. HOTELES/SERVICIOS
- 2. VIVIENDAS
- 3. ÁREAS DE EXPANSIÓN

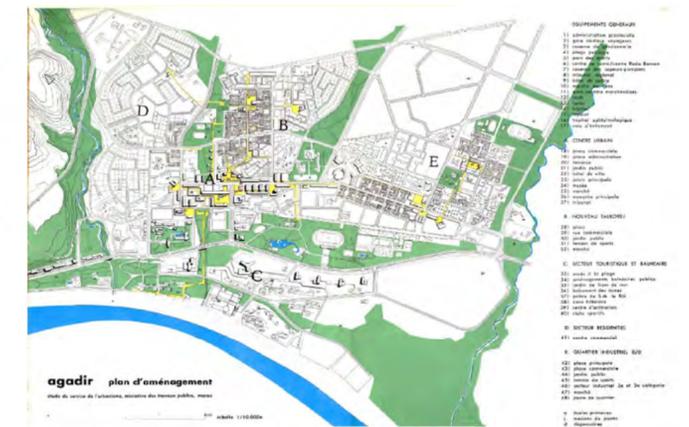
Con el paso del tiempo, las franjas de hoteles y servicios se diluyen y unifican y se entienden como banda de servicios terciarios y motor económico de la ciudad.

La franja de viviendas se completa y consolida. Sin embargo, no se construye una trama urbana suficientemente vertebrada, conformándose un mosaico de tramas.

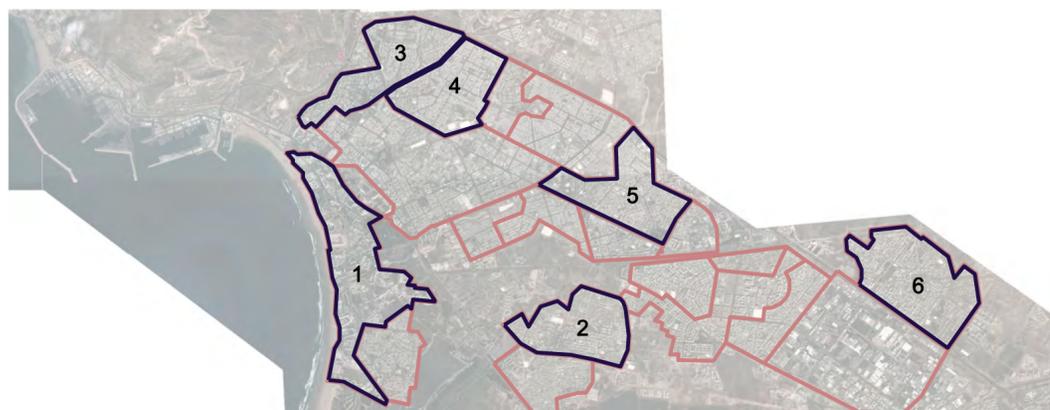
Aparecen nuevas áreas urbanas sin consolidar, además de importantes vacíos entre ellas, debido a un rápido crecimiento urbano y a la escasa planificación del mismo.

Tras el terremoto, las autoridades marroquíes deciden la inmediata reconstrucción de la ciudad. Se constituye un equipo de arquitectos marroquíes en colaboración con arquitectos franceses "los arquitectos de la ruptura". Tan solo seis meses después del terremoto ya está elaborado el Plan de Ordenación para la Reconstrucción, que dirige el arquitecto Mourad Ben Embarek.

Aprovechan la ocasión para transformar una ciudad anclada en la tradición a otra siguiendo los principios del movimiento moderno.



TRAMA URBANA . Yuxtaposición e identificación de tramas



1. Superficie: 171.582 m²
Ocupación: 24,7%
Altura media: 4 plantas
Edificabilidad: 0,98 m²/m²

3. Superficie: 93.024 m²
Ocupación: 39,1%
Altura media: 3 plantas
Edificabilidad: 1,17 m²/m²

5. Superficie: 101.367 m²
Ocupación: 43,1%
Altura media: 2-3 plantas
Edificabilidad: 1,07 m²/m²

2. Superficie: 101.372 m²
Ocupación: 46,9%
Altura media: 2 plantas
Edificabilidad: 0,94 m²/m²

4. Superficie: 114.289 m²
Ocupación: 39,8%
Altura media: 2-3 plantas
Edificabilidad: 0,99 m²/m²

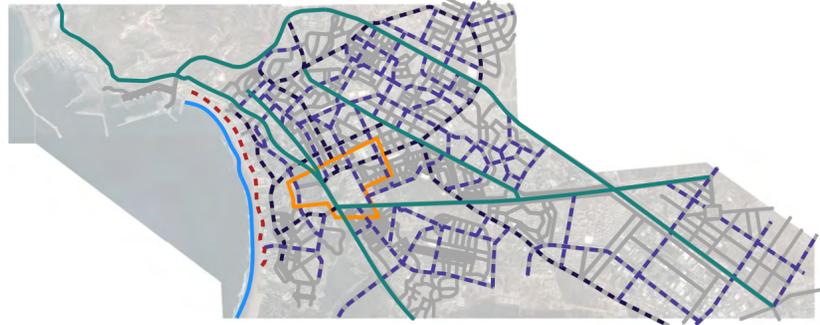
6. Superficie: 66.270 m²
Ocupación: 47,8%
Altura media: 3 plantas
Edificabilidad: 1,43 m²/m²

A pesar de contar con la estructura en franjas propuesta en el Plan d'aménagement, la estructura urbana es discontinua y heterogénea. Se entiende la ciudad de Agadir, por tanto, como un mosaico de diversas tramas urbanas, que van desde referencias a las geometrías árabes, hasta la cuadrícula ortogonal.

Por otra parte, la presencia de tal variedad de tramas urbanas hacen que no haya una estructura clara y vertebrada en la ciudad.

Yuxtaposición de tramas urbanas

MOVILIDAD . Estructura viaria



Clasificación de la estructura viaria

- Vías de PRIMER grado
- Vías de SEGUNDO grado
- Vías de TERCER grado
- Paseo marítimo: conexión longitudinal PEATONAL

Se observa como la zona de proyecto se encuentra perfectamente conectada con la estructura viaria existente, estando situada en el encuentro entre dos de las vías definidas como ejes principales: el Barreau Est-Oest y la N-10, prolongación tras el cruce del Bulevar Hassan II con la Avenida Mohammed V.



Estructura viaria actual de Agadir

Se ha definido la estructura urbana de Agadir como un mosaico de tramas urbanas, debido a la heterogeneidad de su conformación y trazado, a pesar de partir de una estructura clara de franjas de uso en la reconstrucción de la ciudad después del terremoto de 1960.

Debido al rápido crecimiento de la ciudad, esta claridad de la estructura inicial no se transmite al sistema viario, pues a pesar de la existencia de ciertos ejes principales (Avenida Mohammed V, Bulevar Hassan II, Barreau Est-Oues, etc.), se aprecia una clara escasez de vías vertebradoras de la trama urbana, sobre todo en sentido noroeste-sureste.

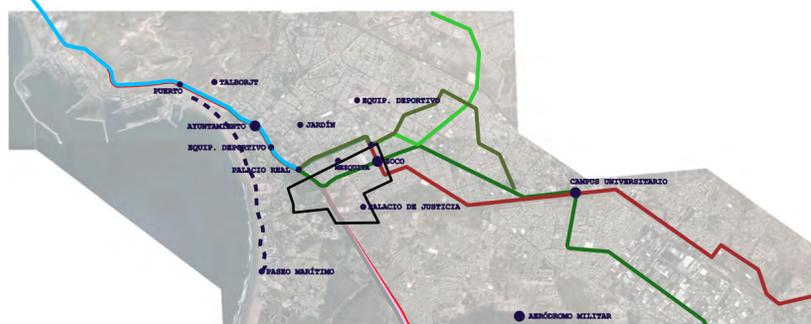


Esquema de actuación sobre la estructura viaria

- Ejes viarios longitudinales a potenciar
- Áreas a conectar
- Área de intervención

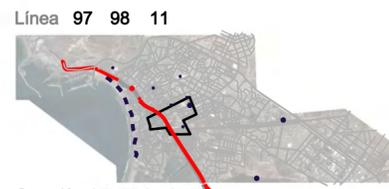
Se parte por tanto de la detección de esta falta de conectividad longitudinal de la ciudad en dirección noroeste-sureste como base para la propuesta urbana.

MOVILIDAD . Transporte público



Líneas de transporte público

- Puntos y equipamientos de interés
- Línea 97
- Línea 98
- Línea 11
- Línea 22
- Línea 5
- Línea 4
- Línea 2
- Línea 16



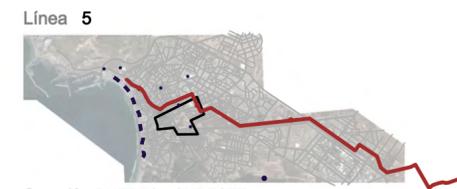
Línea 97 98 11

Conexión CENTRO - SUR



Línea 22

Conexión CENTRO - SURESTE



Línea 5

Conexión PUERTO - SURESTE



Línea 4

Conexión CENTRO - NORTE



Línea 2

Conexión CENTRO - NORESTE



Línea 16

Conexión CENTRO - ESTE

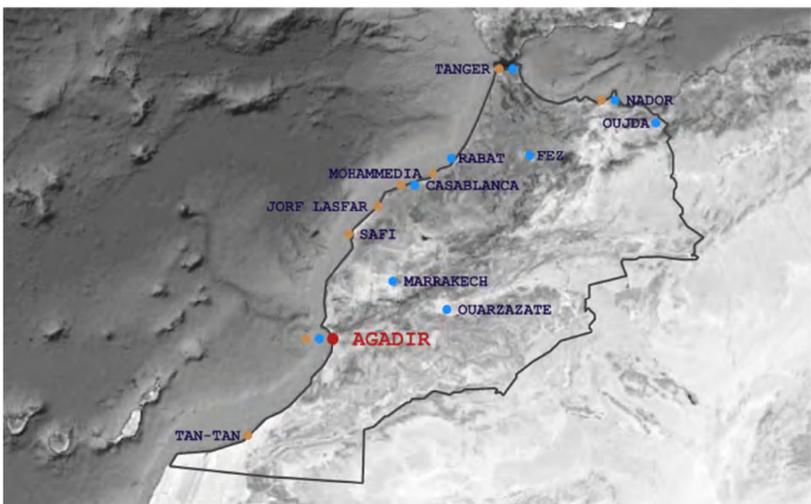
Se ha desarrollado una importante red de transporte público en la ciudad, que resuelve aunque sea de forma parcial los problemas de conectividad detectados en el análisis del viario anterior.

Además, la introducción de líneas de autobuses y la promoción de su uso entre los habitantes de Agadir supone un paso a favor de la resolución de los problemas causados por la utilización predominante del vehículo privado y el tráfico y contaminación que esto genera.

Sin embargo, se hace necesaria la reorganización de determinadas líneas de autobuses, puesto que muchas de ellas se solapan en parte de su recorrido.

La mera implantación de líneas de transporte públicas no resuelve por sí misma los graves problemas de conectividad de la ciudad.

MOVILIDAD . Distancias y tiempo de desplazamiento



Aeropuertos Principales centros de Marruecos			
● Casablanca	● Agadir	● Fez	● Oujda
● Marrakech	● Tánger	● Nador	● Ouarzazate
● Rabat			

Puestos Principales centros de Marruecos			
● Casablanca	● Safi	● Tánger	● Tan-Tan
● Mohammedia	● Agadir	● Nador	● Jorf Lasfar

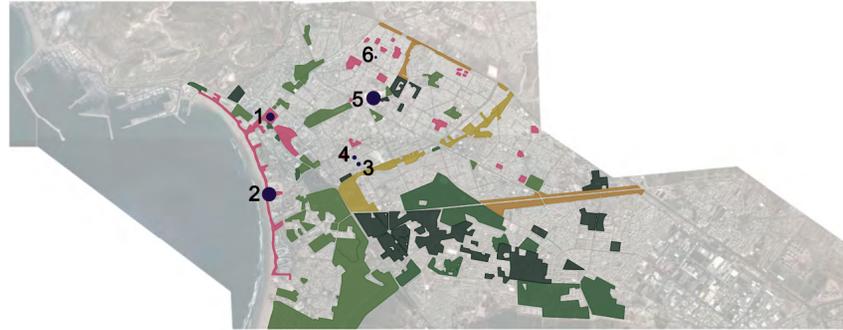
Distancias Agadir y las ciudades de Marruecos			
● Rabat 600 km	● Marrakech 260 km	● Fez 756 km	● Oujda 1101 km
● Casablanca 440 km	● Tánger 880 km	● Nador 1096 km	● Safi 294 km



Tiempos aproximados de desplazamientos en Agadir

	Ayuntamiento	Mezquita	Zoco	C.B.D.	Universidad	Paseo
🚗	8 min.	5 min.	2 min.	3 min.	15 min.	6 min.
🚶	8 min.	15 min.	6 min.	8 min.	40 min.	18 min.

ESPACIOS LIBRES Y EQUIPAMIENTOS . Clasificación e identificación

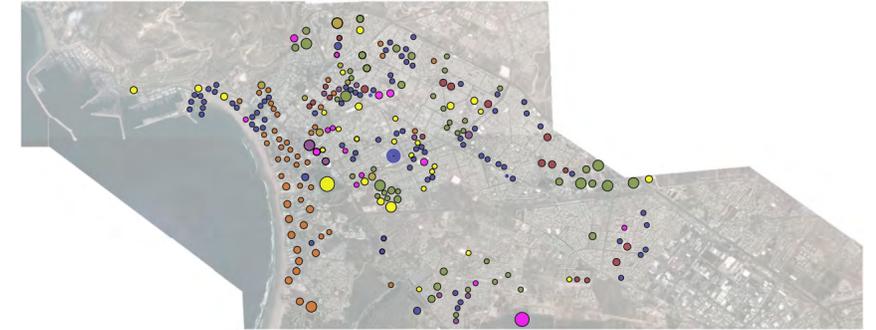


Clasificación de espacios libres

- Entorno del barranco
- Espacios vacíos
- Espacios de transición
- Áreas con vegetación
- Áreas urbanas no consolidadas
- Plaza/paseo marítimo

En el estudio de la red de espacios libres de la ciudad se detecta que en el desarrollo d Agadir no ha existido una estrategia clara en cuanto a la organización, estructura y escala de los espacios públicos. Se distingue además una serie de vacíos en áreas centrales y de crecimiento de la ciudad, de considerables dimensiones.

<p>1. PLAZA AYUNTAMIENTO</p> <p>Superficie: 62.100 m2 Escala: Grande Vegetación: Si</p>	<p>3. ESPACIOS ENTRE VIVIENDAS</p> <p>Superficie: 1.712 m2 Escala: Pequeña Vegetación: No</p>	<p>5. PARQUES URBANOS</p> <p>Superficie: 111.690 m2 Escala: Grande Vegetación: Si</p>
<p>2. PASEO MARITIMO</p> <p>Superficie: 35.086 m2 Escala: Grande Vegetación: Si</p>	<p>4. ESPACIO ASOC. A MEZQUITA</p> <p>Superficie: 1.796 m2 Escala: Media Vegetación: No</p>	<p>6. ZONAS COLMATADAS</p> <p>Superficie: 2.114 m2 Escala: Pequeña Vegetación: No</p>

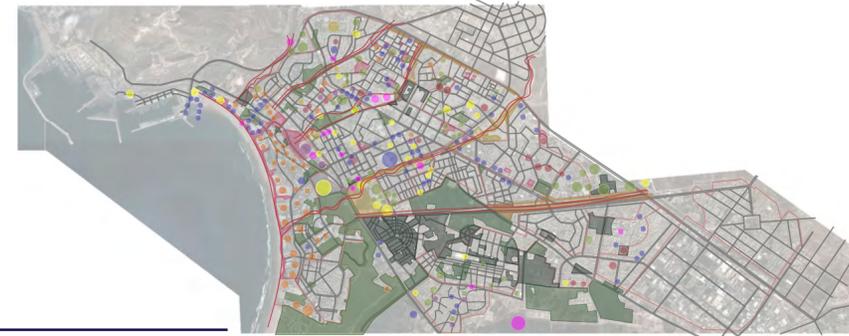


Clasificación de equipamientos

- Turístico
- Institucional
- Sanitario
- Religioso
- Comercial
- Educativo
- Servicio
- Deportivo

Se aprecia claramente la franja de uso hotelero en primera línea de playa, detectada en el análisis de la estructura urbana. Sin embargo, el desarrollo de equipamientos en áreas de crecimiento de la ciudad carece de una estrategia general de ordenación, así como de relación con espacios libres y conectividad de la trama urbana.

ESTRATEGIAS . Bases de la propuesta urbana

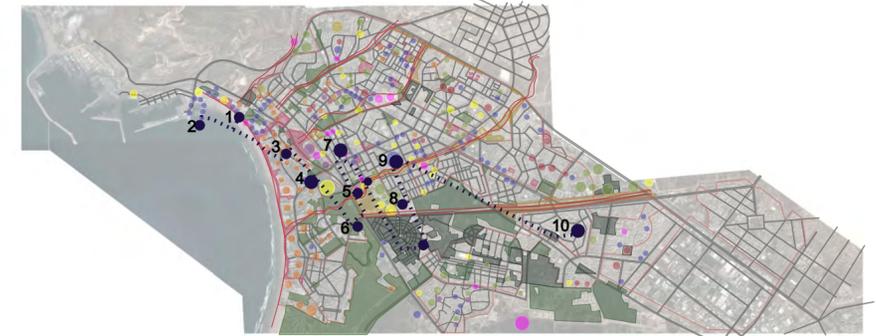


Plan verde de Agadir

Al superponer las diferentes capas analizadas se observa que la estructura de franjas planteada para la reconstrucción de la ciudad tras el terremoto de 1960 se ha quedado obsoleta y actualmente no da respuesta por sí misma a las necesidades de la ciudad. Por tanto, se debe mejorar la situación actual, complementando la estructura inicial para resolver sus problemas.

De este modo, un primer paso ha sido el Plan Verde de Agadir, desarrollado por el DACT de la ULPGC. En él se ha tratado de mejorar la relación entre las distintas franjas a través del aprovechamiento de los cuatro barrancos que atraviesan transversalmente Agadir, además del corredor viario de acceso más importante (Barreau Est-Ouest).

Estos cinco ejes se entienden como corredores verdes que introducen el bosque de Arganiè en la ciudad, unidos de forma longitudinal por el paseo marítimo peatonal que recorre toda la costa de Agadir y basando la propuesta en el icono de la mano de Fátima.



Nodos

1. ● Talborjt
2. ● Puerto deportivo
3. ● Ayuntamiento
4. ● Parque deportivo
5. ● Jardín
6. ● Auditorio
7. ● Parque urb. deportivo
8. ● Zoco
9. ● C.B.D.
10. ● Campus universitario

Una vez resuelta la conectividad transversal de la ciudad, se trabajará para solucionar la relación longitudinal de la estructura urbana de Agadir.

Para ello se parte de la idea de conseguir una estructura que englobe tanto la red de espacios libres, como de equipamientos, el viario, o la trama urbana.

Ésto se realizará a través de una malla estructurante que vincule las redes ya citadas.



RED / MALLA ESTRUCTURANTE DE LA PROPUESTA

La red o malla urbana estructurante que obtenemos como resultado del análisis se basa en la fijación de unos nodos o puntos fijos en la ciudad, tratándose éstos de equipamientos de cierta relevancia para Agadir.

De la unión de estos puntos clave a través del viario y corredores de la ciudad, se obtiene dicha red o malla estructurante que tomamos como base de la propuesta, y que queda conectada asimismo a la red de cinco corredores transversales de espacios libres establecida a través del Plan Verda de Agadir.

De esta manera, al basar la red en puntos de atracción de la ciudad, se generarán recorridos y flujos entre ellos, que a u vez influirán positivamente en la generación de nuevas redes secundarias de espacios libres a las que se asociarán equipamientos en funcion de la escala de la red, ya sea a nivel de barrio o de ciudad.



CONFORMACIÓN DE LAS REDES . Estructura urbana de la propuesta



De la red estructurante ciudad a la red estruct. barrio

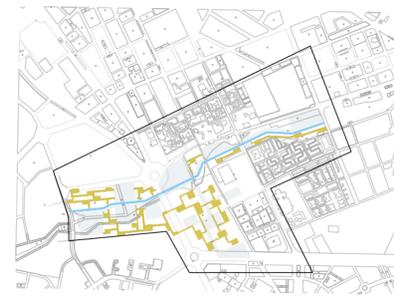
- Red estructurante ciudad
- Ejes Plan Verde de Agadir
- Área de proyecto
- Red estructurante principal de barrio

Partiendo de la malla urbana estructurante que establecemos a nivel ciudad, creamos una nueva red a nivel de barrio basada en el mismo concepto de conexión de equipamientos y espacios libres, y que cuenta con el uso Auditorio y el zoco de la ciudad como nodos de unión con la red estructurante del nivel ciudad.



Red principal

Fijamos dos redes de espacios libres para estructurar la propuesta. La primera de ellas, y principal, será aquella que conecta los espacios libres de mayor importancia entorno a los cuales se sitúan los usos que supongan un mayor flujo y presencia de personas.



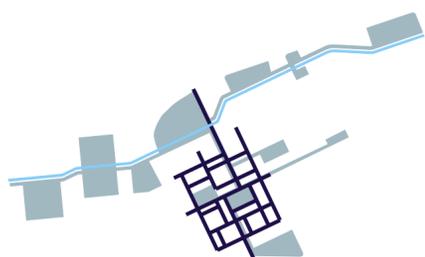
Red secundaria

La segunda red que establecemos se desarrolla a lo largo del cauce del barranco que atraviesa la zona, de forma que se recupera este espacio y se convierte en un parque urbano, creando pequeñas zonas de estancia entre áreas con gran presencia de vegetación. Además, se vincula también al área residencial.



Yuxtaposición de las redes estructurantes de la propuesta

CONFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL BARRIO . Estructura urbana de la propuesta

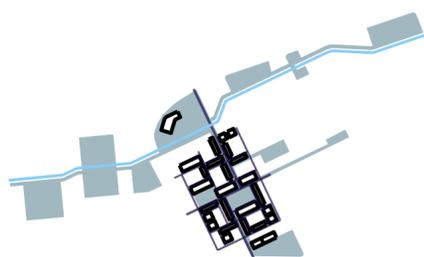


1. DISPOSICIÓN DE RECORRIDOS

Se establece una jerarquización de los recorridos internos del barrio:

- 2 ejes axiales principales
- Circulaciones secundarias

Predominio de la circulación interna peatonal.



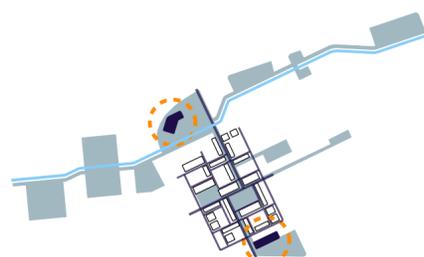
2. DISPOSICIÓN DE EDIFICIOS

Conformación de la plaza mediante la disposición de los edificios en dos ejes perpendiculares entre sí. Se busca siempre la formación de espacios públicos semicerrados - semabierto, que no se vean afectados por la disposición de recorridos perimetrales.



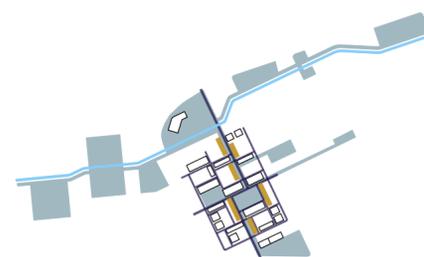
3. LIMITACIÓN DE ALTURA

La presencia cercana del antiguo Palacio Real, actual residencia para visitas oficiales, exige una limitación en altura de las edificaciones circundantes de forma proporcional y radial a la proximidad a dicho palacio.



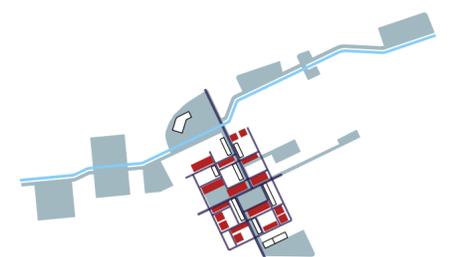
4. DISP. DE USOS PRINCIPALES

La disposición de un auditorio y un hotel de carácter urbano en áreas opuestas de la propuesta motivará la aparición de polos de atracción y la creación de flujos de recorridos entre ellos, que activarán las circulaciones interiores del barrio.



5. DISP. DE USOS ACT. TERCIARIA

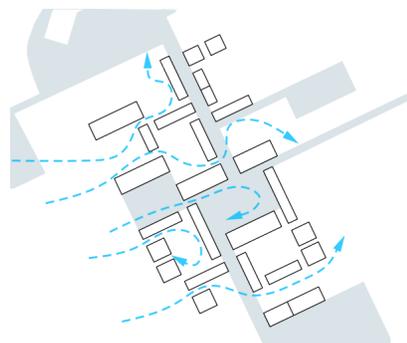
Se organiza el uso oficinas y la actividad terciaria en el eje noroeste-sureste, apoyándose por tanto en los ejes de circulación y espacios libres principales. El menor tiempo de uso de este edificio compensa que no se disponga en una buena orientación solar.



5. DISP. DE USO RESIDENCIAL

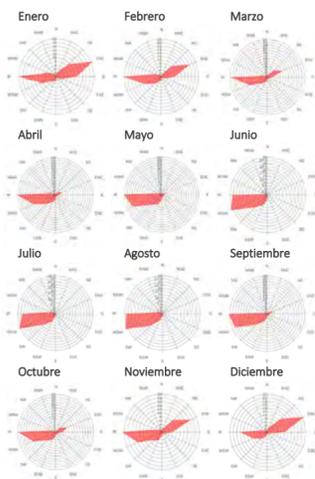
Disposición del uso residencial en eje suroeste-noroeste. No se trata de la orientación solar óptima, pero se valora también la importancia del establecimiento de cierta continuidad con la débil trama urbana existente en la zona.

FACTORES BIOCLIMÁTICOS . Estructura urbana de la propuesta

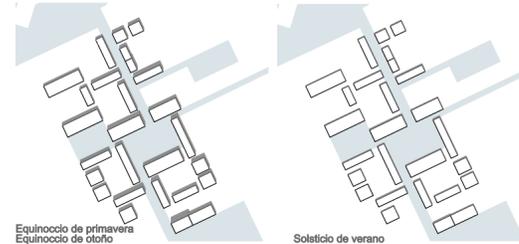


La dirección y sentido predominante del viento en el área de proyecto es este-este. Son por tanto, vientos procedentes del mar, cargados de humedad, que refrescarán los espacios libres del barrio al disponer los edificios en forma de barrera y provocar una nueva recirculación del viento. Esta medida compensará en parte el más que posible exceso de soleamiento en los meses de verano.

Estudio de vientos predominantes



Estudio de soleamiento

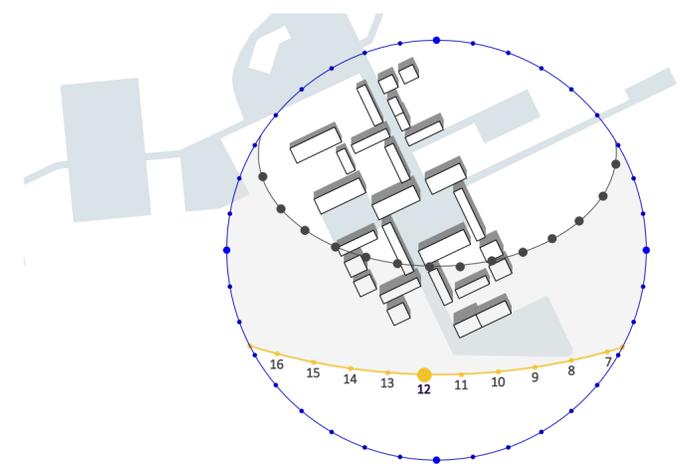


Como se observa en los diagramas de sombras, se consigue obtener un soleamiento completo de las edificaciones incluso en las fechas más críticas, es decir, en el solsticio de invierno (21 diciembre).

Por tanto, los edificios no arrojan sombra unos sobre otros, de modo que se asegura un mejor comportamiento desde el punto de vista bioclimático.

Sin embargo, durante los meses de verano, el soleamiento puede ser excesivo, por lo que se deberán adoptar estrategias de sombra en el diseño del espacio libre y en la protección solar de los edificios.

	21/03			21/06			21/09			21/12		
Hora	05:40	12:00	17:50	04:56	12:00	18:43	05:40	12:00	17:50	05:40	12:00	17:50
Elevación	-0,83°	59,83°	-0,83°	-0,83°	81,75°	-0,83°	-0,83°	59,34°	-0,83°	-0,83°	35,86°	-0,83°
Azimet	89,13°	187,2°	271,1°	61,98°	213,5°	298,0°	88,79°	194,1°	270,9°	116,9°	186,6°	243,0°



Solsticio de invierno: estudio de soleamiento y sombras

MOVILIDAD . Estructura viaria

- Vías de primer orden
- Vías de segundo orden
- Vías de segundo orden: prolongación Rue de Marrakech

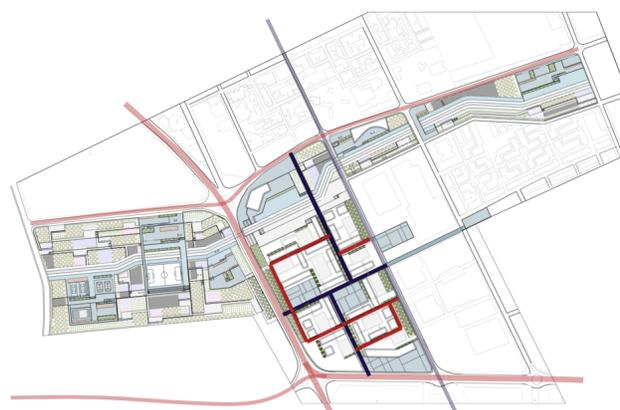


Jerarquización de vías rodadas

- Vías de tercer orden
- Vías de cuarto orden

El viario interior del barrio da prioridad por tanto a la circulación peatonal, evitando efectos adversos como el tráfico puede generar en los espacios interiores del barrio.

De este modo, se intenta recuperar la cultura de estancia en la calle, al ofrecer un entorno mucho más amable para el peatón.

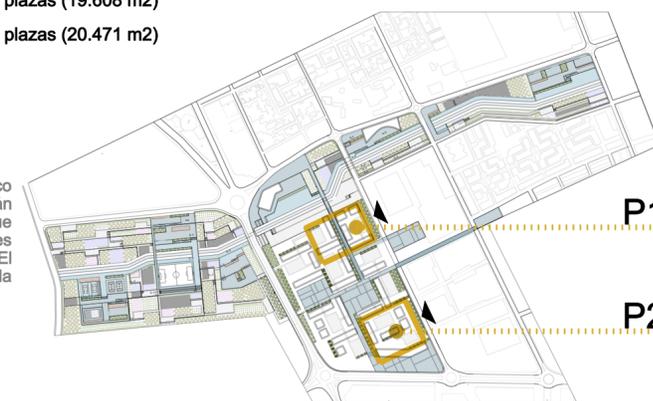


Jerarquización del viario interior del barrio

MOVILIDAD . Aparcamientos

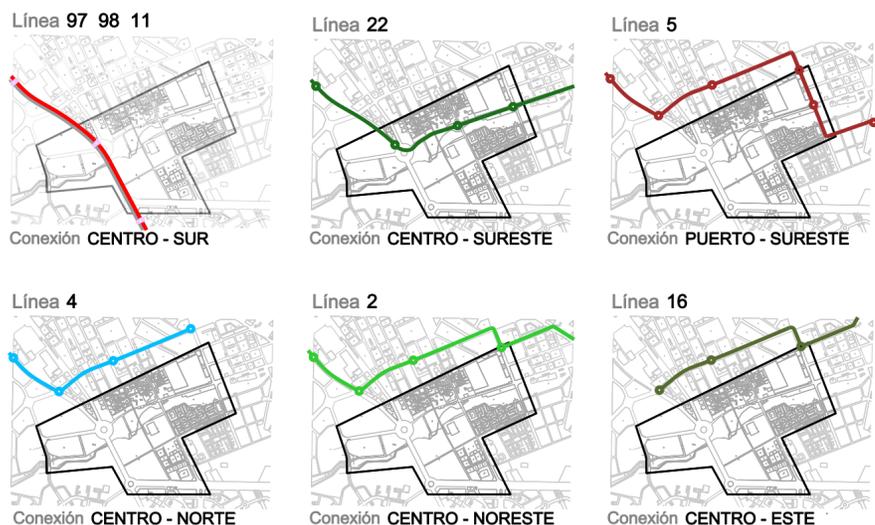
- Aparcamiento 1: 665 plazas (19.608 m2)
- Aparcamiento 2: 695 plazas (20.471 m2)
- ▶ Accesos

Para evitar la presencia de tráfico rodado en el barrio se construirán dos bolsas de aparcamiento que den servicio tanto a los habitantes del barrio como a los visitantes. El acceso se realizará a través de la vía de menor tráfico.



Bolsas de aparcamiento

MOVILIDAD . Transporte público



- Paradas
- Distancias radiales a paradas
- 50 m
- 100 m
- 500 m
- Recorrido transporte público



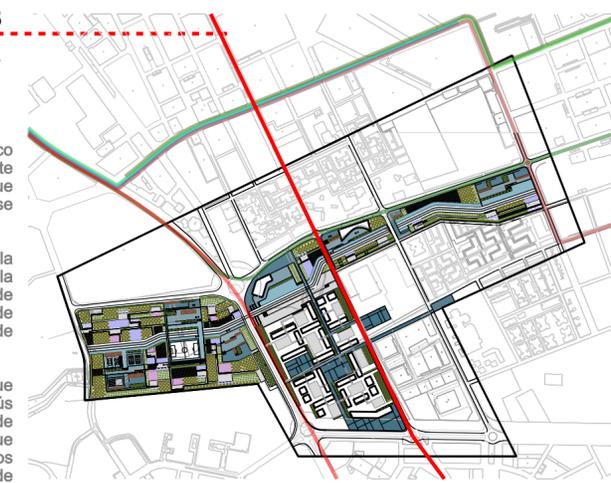
Recorridos y paradas de transporte público

MODIFICACIÓN LINEA: 98
 Conexión: CENTRO - SUR
 Solape con líneas:
 97 11 4 2 5 22

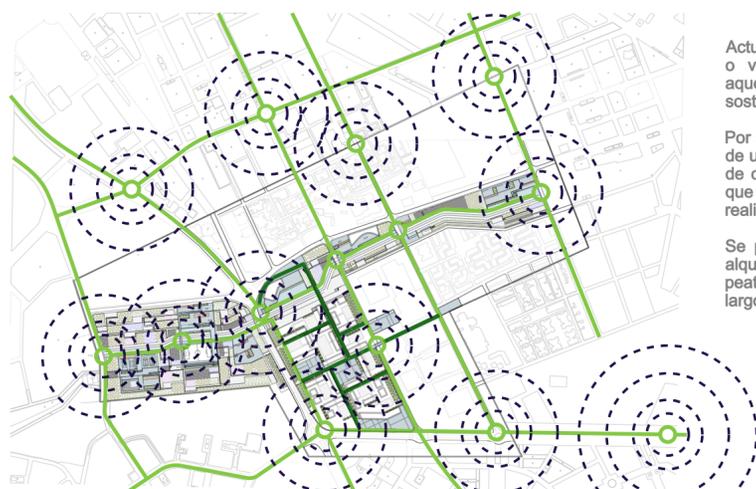
La red de transporte público establecida en Agadir es bastante completa, pero ello no quita que en muchos tramos, las líneas se solapen, perdiendo efectividad.

Por ello se propone la modificación del recorrido de la línea 98, que conecta el centro de la ciudad con la zona sur, de modo que circulará por Rue de Marrakech.

De esta manera, se consigue disponer una parada de autobús siempre a distancias menores de 200 m, siendo trayectos que pueden ser fácilmente asumidos para ir a pie e inducir el uso de transporte público.



MOVILIDAD . Red ciclista



Actualmente no existe en Agadir una red de carriles bici o vías ciclables que satisfaga las necesidades de aquellas personas que optan por una movilidad más sostenible.

Por ello, se desarrolla dicha red, se propone la creación de una empresa de alquiler de bicis, y puesta en marcha de campañas que fomenten el uso de este transporte, y que reduzcan el fuerte uso del vehículo privado que se realiza en la actualidad.

Se plantea también la disposición de estos puntos de alquiler o préstamo a distancias accesibles de forma peatonal, y tanto en los accesos del barrio como a lo largo del cauce del barranco y el parque que lo recorre.

- Puntos de alquiler (14)
- Distancias radiales a paradas
- 50 m
- 100 m
- 200 m
- Red ciclable externa: 14,8 km
- Red ciclable interna: 2,12 km

Jerarquización del viario interior del barrio

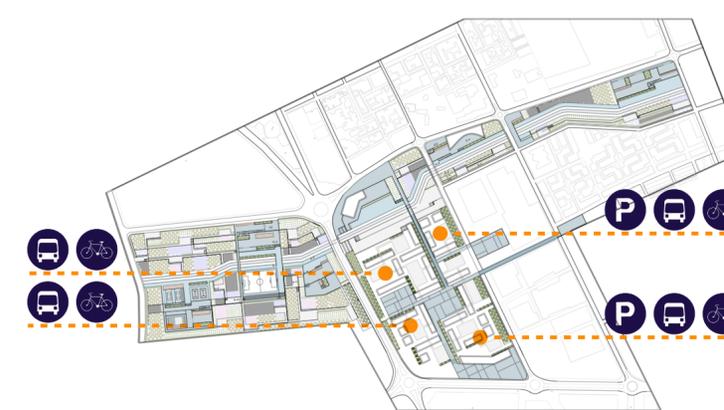
MOVILIDAD . Nodos de intercambiador



El establecimiento de dos grandes bolsas de aparcamiento en zonas periferales del barrio, la situación del mismo en una área clave para los accesos a Agadir, y la disposición de los puntos de alquiler y aparcamiento de bicicletas, así como de las paradas de transporte público de forma estratégica en la misma posición que las mencionadas bolsas de aparcamiento, hacen que la propuesta adopte el papel de intercambiador a nivel de ciudad.

De esta forma, en la propuesta podemos localizar cuatro puntos donde es posible dejar el vehículo privado y acceder al centro de la ciudad o al área de servicios mediante transporte colectivo o mediante bicicleta, pues se concentran en un mismo punto tanto los aparcamientos de vehículos como los puntos de acceso a bici o autobús.

Se pretende con ello disuadir el uso del vehículo privado a favor de medios de transporte más sostenibles, así como crear un modelo de movilidad que pueda extenderse a otras zonas de la ciudad.



Recorrido y paradas de transporte público

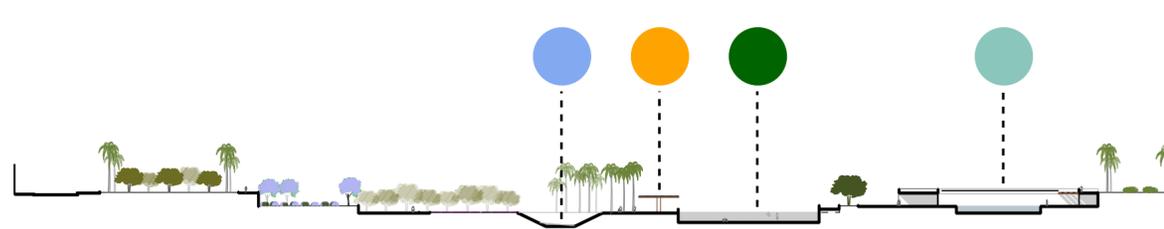
ZOOM A

ZOOM B

ZOOM C



ZOOM A . Red principal de espacios libres



Sección A1

- Cauce del barranco
- Espacio deportivo: baloncesto
- Espacio deportivo: tenis
- Espacio deportivo: piscina - balneario

El cauce del barranco y su entorno se convierten en un parque urbano que presta servicio tanto al barrio propuesto como al ámbito urbano próximo. La red principal de espacios libres propuesta para el barrio desarrolla a lo largo del barranco sus principales actividades, centrándose este primer tramo en los usos referidos al campo deportivo.

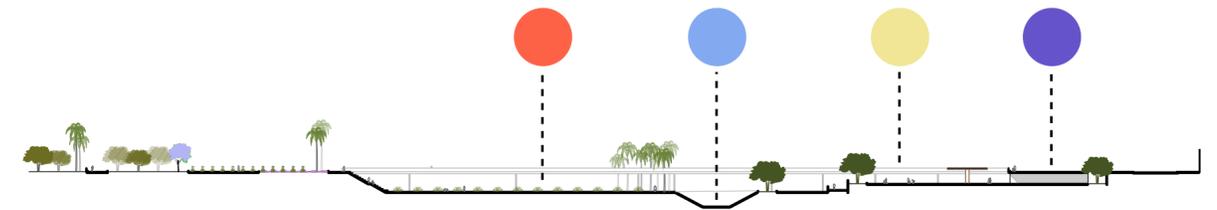
Al mismo tiempo, todas estas plazas se van ligando unas a otras a través del cauce del propio barranco así como mediante el paseo peatonal que lo recorre.

Con la conversión del barranco y sus márgenes en parque se pretende darle la vuelta a la situación actual y dejar de dar la espalda al mismo, integrándolo en la trama de Agadir.

Por otra parte, se establece un juego de relaciones entre las plataformas que conforman la red y la línea del cauce, de forma que éstas la atraviesan, integrándola en su espacio, o nacen a partir de dicha línea, etc.

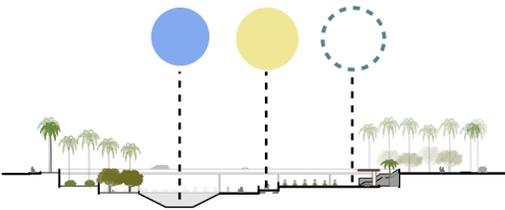
Sección A2

- Espacio deportivo: fútbol
- Cauce del barranco
- Espacio público - plaza
- Espacio deportivo: gimnasio



ZOOM B . Red principal de espacios libres

Para hacer que el parque urbano sea atractivo para los ciudadanos se debe conseguir integrar un programa bastante amplio en el mismo, que va más allá del simple espacio libre. Por ello, se añaden nuevos usos, relacionados también con la concienciación ecológica que se pretende llevar a cabo, como puede ser un centro botánico - ambiental; se integran edificaciones ya presentes en la zona, como es el caso del hospital; se implementan equipamientos que supongan un reclamo a nivel de la ciudad, como es el caso del auditorio o el hotel urbano, etc.

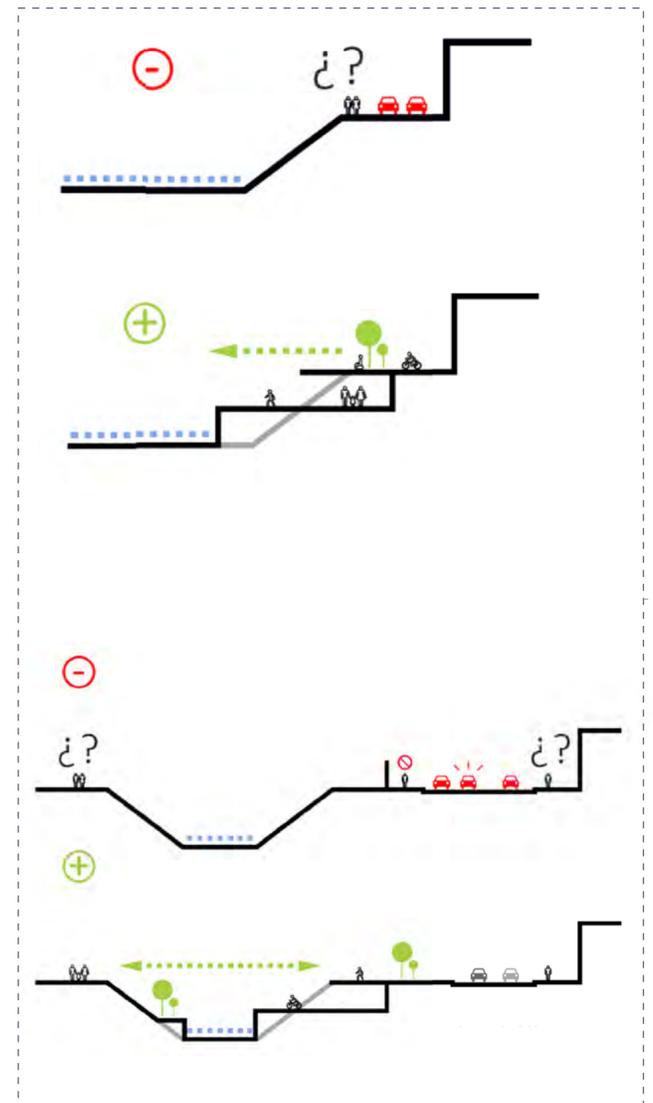
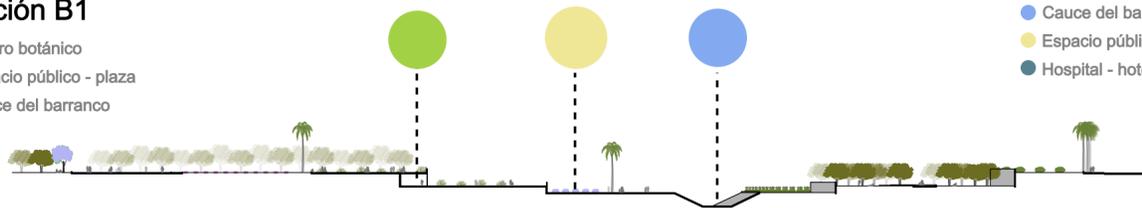


Sección B2

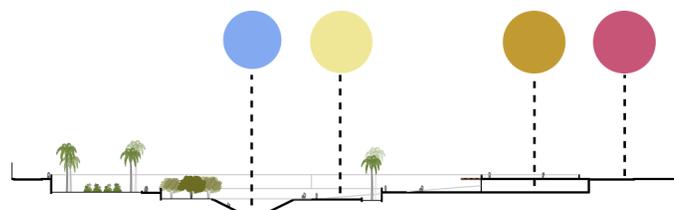
- Cauce del barranco
- Espacio público - plaza
- Hospital - hotel

Sección B1

- Centro botánico
- Espacio público - plaza
- Cauce del barranco



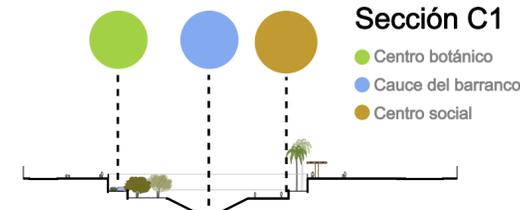
ZOOM C . Red principal de espacios libres



Sección C1

- Cauce del barranco
- Espacio público - plaza
- Centro social
- Espacio comercial - mercado

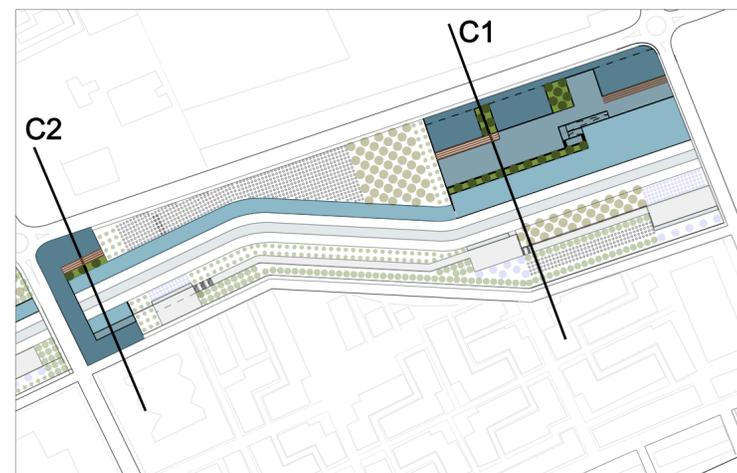
Como se ha explicado, en algunos casos se debe integrar un uso ya existente, o dotar de cierta cualidad al espacio al que se abre. El zoco de Agadir es uno de ellos, puesto que hoy en día da totalmente la espalda al barranco. Por ello, se pretende dotar a este equipamiento de una plaza en la que se pueda extender el propio mercado de forma temporal, así como integrar otros usos, sin olvidar el que se dote de una imagen acorde a la importancia que juega el zoco para Agadir y sus habitantes.



Sección C1

- Centro botánico
- Cauce del barranco
- Centro social

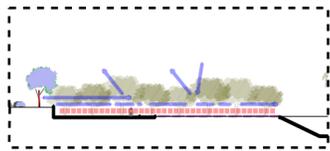
Otro de los objetivos de esta red de espacios libres es evitar que el barranco siga realizando el papel de grieta entre ambos márgenes del mismo, y se convierta en el elemento que actúa de charnela entre ellos y los integra. Así, en algunos casos la red se conforma mediante plazas que dan respuesta a la escasez de espacio libre con la que cuenta la trama del entorno del barranco, actuando asimismo como elemento de unión y conexión entre ambos lados.



VEGETACIÓN . Red secundaria de espacios libres



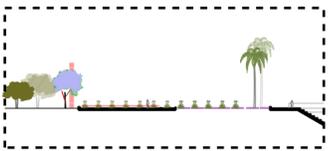
Argán
Argania spinosa



El argán se dispone formando grandes agrupaciones arboladas de porte relativamente alto, situadas en áreas entre las pequeñas plazas que componen la red secundaria de espacios libres. De esta manera, estas áreas de argán deben desempeñar la función de filtro visual entre plazas, de forma que se redirija la mirada hacia el cauce; así como actuar como barrera y elemento de protección frente al viento.



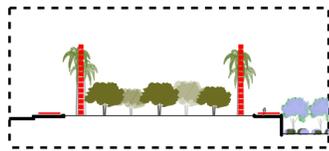
Jacaranda
Jacaranda mimosifolia



La jacaranda actúa como un elemento de referencia asociado a las plazas que conforman la red secundaria de espacios libres. Al tratarse del único elemento de color de porte alto se convierte en un punto reconocible dentro de la red del parque que recorre el barranco. Además, se sitúa en el lado de la plaza opuesto al barranco, cerrando el espacio y redirigiendo la mirada hacia su cauce.



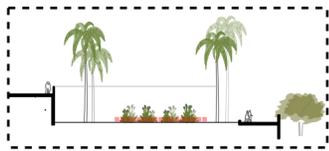
Palmera datilera
Phoenix dactylifera



Se hace uso de la palmera como un claro elemento de referencia en la estructura del parque debido a su porte, caracterizado por ser de gran altura, y más en comparación con el resto de especies empleadas. Sin embargo, al contrario que la jacaranda, no fija la posición de una zona de estancia, sino que orienta linealmente al usuario a lo largo de los caminos entre las plazas, guiando su recorrido al ir de forma paralela a dichos caminos.



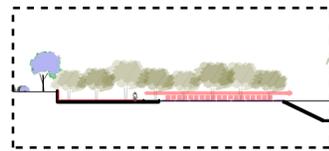
Palmito
Chamaerops humilis



El palmito, al tratarse ya de una planta de poca altura, se emplea como elemento de transición entre determinados tipos de vegetación. En este caso, se dispondría de forma superficial, ocupando pequeñas áreas y sin crear discontinuidades visuales debido a su porte medio. Asimismo, éste también se utiliza en forma de líneas en el perímetro de las plazas que componen la red principal de espacios libres.



Lampranthus spectabilis

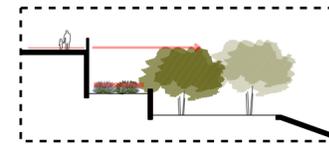


Se vuelve a hacer uso de la vegetación de color en ambos casos. Sin embargo, ahora, al emplearse vegetación bastante baja se pretende conseguir una superficie plana baja de color dispuesta siempre en el lado hacia el que se incitan las visuales en las zonas de estancia de la red secundaria, es decir, mirando hacia el cauce, en contraposición con la línea de color que se fija en la parte opuesta de dichas zonas de estancia.

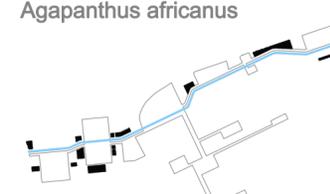
Lo que decide el uso que se hace de una planta u otra es si dicha zona de estancia está directamente vinculada con un cambio de cota o bancal o no, de forma que se emplea el lampranthus cuando la superficie vegetal y la plaza están al mismo nivel, y la lavanda en el caso contrario, aportando además un componente aromático al parque.



Lavanda
Lavandula angustifolia



Agapanto africano
Agapanthus africanus

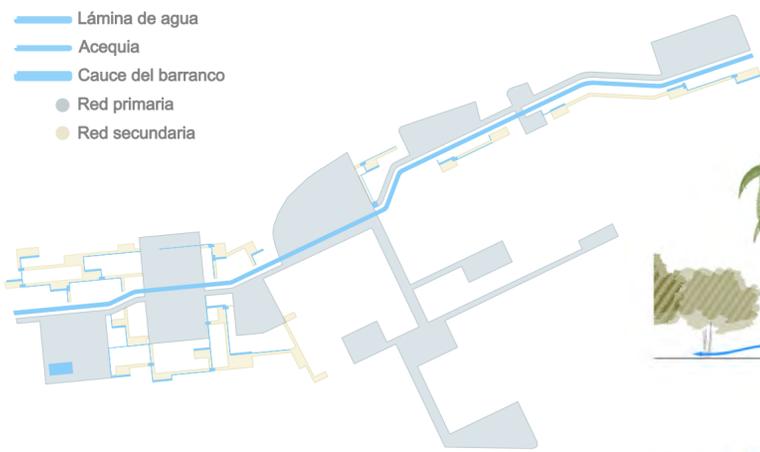


El agapanto actúa también como elemento de transición entre los distintos tipos de vegetación empleados. Además, se dispone de forma superficial, y se vuelve a trabajar con la introducción de elementos de color.

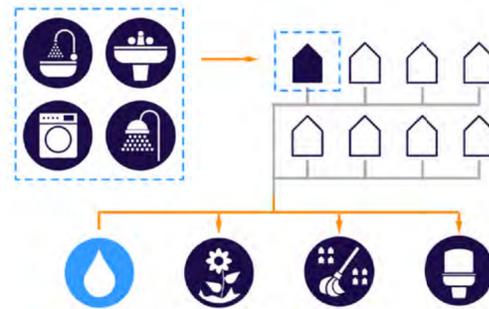
Además, al tratarse de vegetación de porte bajo, evita la formación de discontinuidades visuales en aquellas zonas donde se emplea.

RED DE AGUA . Elemento nexo de redes de espacios libres

- Lámina de agua
- Acequia
- Cauce del barranco
- Red primaria
- Red secundaria



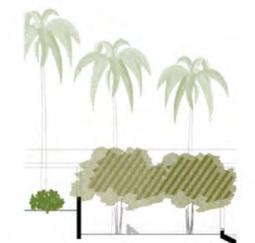
Esquema de la red de agua



La red de agua se convierte en el nexo de unión entre las distintas redes de espacios libres. NO se trata de un simple elemento de conexión o decorativo, sino que tendrá una función importante para la propuesta. Diferenciamos por tanto una red de agua que recorre el barranco y el parque, y que recoge el agua de lluvia en las distintas plazas a través de láminas de agua y acequias, reconduciéndola hacia el barranco o destinándola a regadío directo por reboso. Además, distinguiremos otra red que recogerá las llamadas aguas grises producidas en las viviendas, y que serán reutilizadas para limpieza de calles, regadío e inodoros, una vez tratadas en la planta de depuración dispuesta en el tramo final del barranco y que también recogerá el agua acumulada en su cauce.



Esquema de vegetación empleada

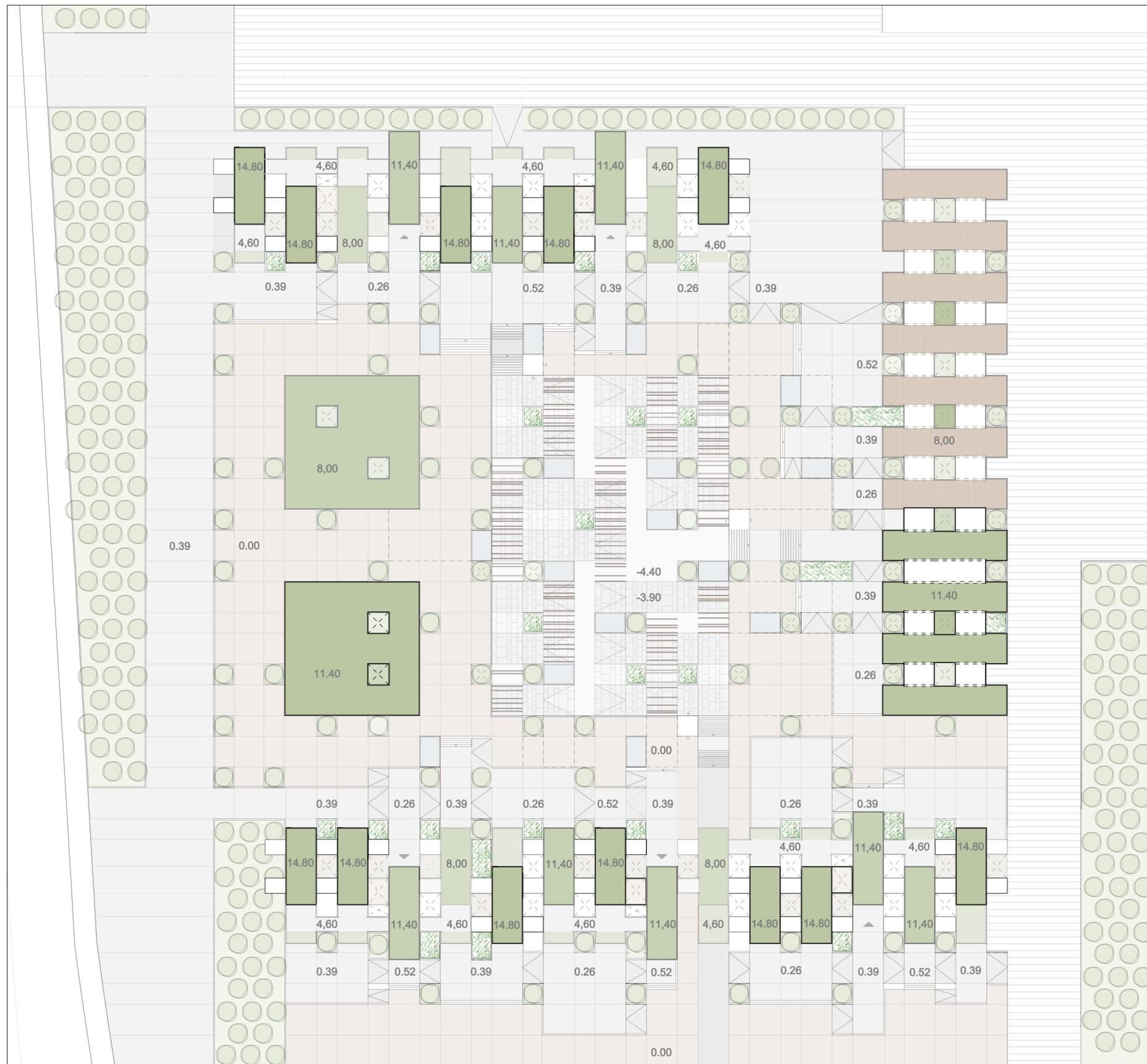


La combinación de la red de espacios de estancia, los caminos entre ellas y las áreas de vegetación conformarán la llamada red secundaria de espacios libres de la propuesta.

Esta red, junto con la definida en el apartado anterior viene a constituir el parque urbano que se propone junto al cauce del barranco.

PLANTA DE CUBIERTA. Desarrollo del sector

E 1:450



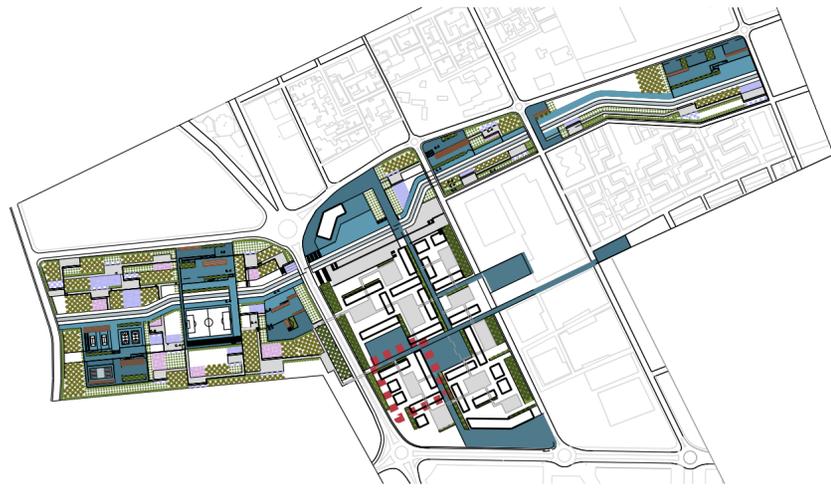
Se desarrolla un sector del eco - barrio que engloba a una de las plazas que componen la estructura secundaria de espacios libres, es decir, aquella que comprende principalmente el espacio de recreo de las viviendas.

Este espacio queda definido por dos edificios de uso residencial, situados en el norte y sur; dos edificios de usos múltiples situados al oeste; y un edificio de oficinas situado al este.

El espacio libre se desarrolla a partir de una modulación que funciona en conjunto con el diseño de los edificios. A partir de esta fragmentación se establecen las zonas de estancia, definidas además, por la topografía, que remarca la separación con las zonas de recorrido.

Cabe destacar que el espacio central tiene un cambio de cota, eliminando así el tránsito y consiguiendo dar mayor privacidad y que sea una zona destinada a las relaciones sociales de los vecinos del barrio así como de los visitantes. Este espacio es el que dispone de mayores zonas de estancias vinculadas además a pequeños locales.





El proyecto esta basado en el desarrollo de un sector del eco- barrio que engloba a una de las plazas que componen la estructura secundaria del espacio libre, es decir, aquella que comprende principalmente el espacio de recreo del uso residencial.

En este caso, el espacio libre del sector queda conformado por dos edificios de uso residencial, que orientan sus fachadas principales a norte y sur; por el lado oeste se sitúan dos edificios de usos múltiples y por el lado este el espacio queda cerrado por un edificio de uso oficinas.

Se pretende reducir la escala de un espacio libre de dimensiones considerables a la escala de vivienda. Para esto, dentro de la plaza se hace una diferenciación entre espacio más privado y espacio más público.

En la zona central aparece un cambio de sección para disminuir el tránsito y destinar ese espacio mayoritariamente a estancia y zona de reunión de los vecinos del barrio.



Como estrategias de diseño del espacio libre comenzamos definiendo una serie de zonas de estancia que propician las relaciones sociales entre los vecinos del barrio y los visitantes.

La vegetación desempeña también un papel muy importante en el desarrollo del espacio público. Éste aportará distintas cualidades al espacio que ocupa, que van desde la creación de áreas de sombra, la minimización del ruido proveniente de las vías próximas al sector o su colaboración como agente para la reducción en varios grados de la temperatura ambiente, una vez atraviesa el viento su volumen.

El jardín árabe tradicional debe ser una clara referencia a tener en cuenta en el diseño del espacio libre. Elementos como la vegetación o la presencia del sonido del agua y las condiciones ambientales que ello genera en los patios de los antiguos palacios árabes demuestran que las características de un eco - barrio no suponen nada novedoso.

De esta manera, la introducción de fuentes y láminas de agua como estrategia para el diseño del espacio libre deberá ayudar a mejorar las condiciones ambientales del mismo, colaborando en la reducción de la temperatura ambiente mediante la combinación del paso del viento y los saltos de agua, y amortiguando el ruido del tráfico, ayudado por la presencia de áreas de vegetación.

ESTRATEGIAS . Espacio libre más público

1. ZONAS DE ESTANCIA
Vinculadas a los locales

Zonas de estancia definidas por el tipo de pavimento y por el cambio de sección.

2. HUERTOS
Vinculados a las zonas de estancia y a los locales

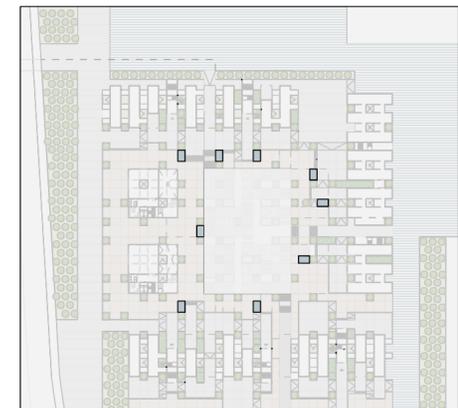
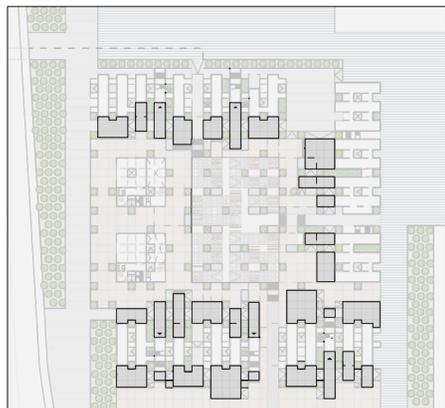
Huertos ecológicos con el fin de satisfacer las necesidades de los residentes y de los locales.

3. VEGETACIÓN
Introducción de especies autóctonas y vegetación de porte alto.

Escaso consumo de agua
Creación de áreas de sombra
Reducción de temperatura ambiente
Reducción del ruido

4. AGUA
Introducción de fuentes y láminas de agua.

Referencia al jardín árabe tradicional
Reducción de temperatura ambiente



ESTRATEGIAS . Espacio libre más privado

1. ZONAS DE ESTANCIA
Vinculadas a los locales

Zonas de estancia definidas por el tipo de pavimento y por el cambio de sección.

2. HUERTOS
Vinculados a las zonas de estancia y a los locales

Huertos ecológicos con el fin de satisfacer las necesidades de los residentes y de los locales.

3. VEGETACIÓN
Introducción de especies autóctonas y vegetación de porte alto.

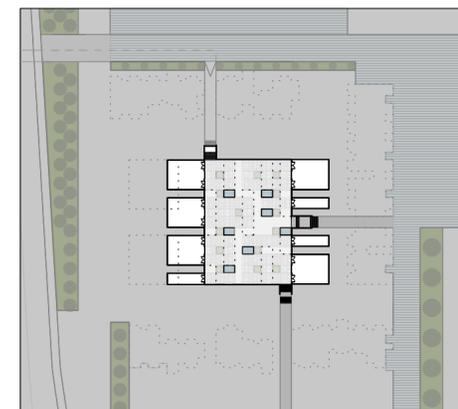
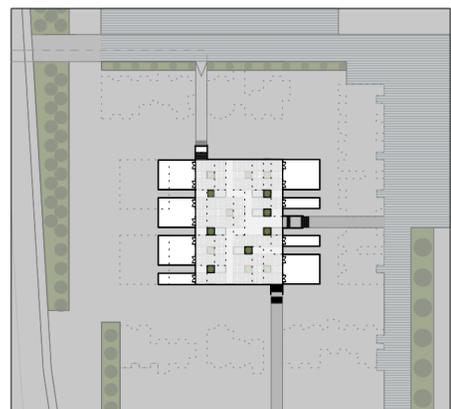
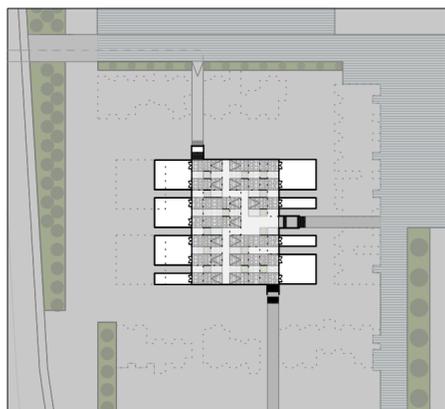
Escaso consumo de agua
Creación de áreas de sombra
Reducción de temperatura ambiente
Reducción del ruido

4. AGUA
Introducción de fuentes y láminas de agua.

Referencia al jardín árabe tradicional
Reducción de temperatura ambiente

5. SOMBRA
Introducción de pérgolas lineales.

Reducción de la temperatura ambiente
Definen los espacios de estancia y crean otros nuevos

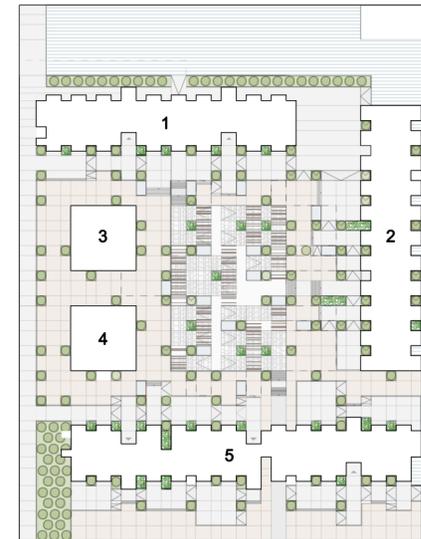


PLANTA BAJA . Desarrollo del sector

E 1:450

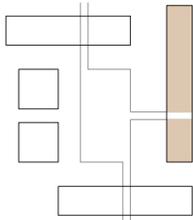


- ▶ Acceso a **viviendas**
- ▶ Acceso a **oficinas**
- ▶ Acceso a **edificios de usos múltiples**
- ▶ Acceso a **locales cota inferior**



- 1 Edificio viviendas
No desarrollado
- 2 Edificio oficinas
1446.9 m² solar
- 3 Edificio usos múltiples
383.66 m² solar
- 4 Edificio usos múltiples
383.66 m² solar
- 5 Edificio viviendas
1774.40 m² solar





EDIFICIO DE OFICINAS . Desarrollo del sector
E 1:225



PLANTA 1

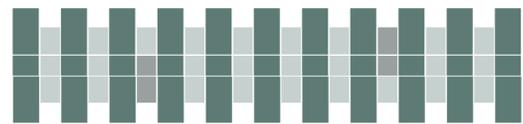
Los accesos al edificio en planta baja se realizan a través de dos puntos. A uno de ellos se accede desde la plaza situada al este del edificio; al otro se puede acceder desde ambos lados, pues está situado en un recorrido que lo atraviesa.

A los locales, situados en planta baja, se puede acceder desde las dos fachadas principales del edificio. Éstos tienen vinculados espacios de estancia, así como vegetación que aportará sombra y huertos para abastecimiento de los propios locales.

El edificio se conforma a partir de la modulación base que rige todo el proyecto. En las franjas más anchas se introduce la programación principal del edificio, es decir, las oficinas, despachos, zonas de trabajo. Las franjas de menor dimensión están destinadas a los servicios, como pueden ser los aseos o el almacenamiento.

Aunque distingamos estas franjas el diseño sigue siendo abierto y flexible, facilitando así las relaciones entre las diferentes estancias.

FUNCIONAMIENTO



Modulación de la planta



Sustracción módulos patios



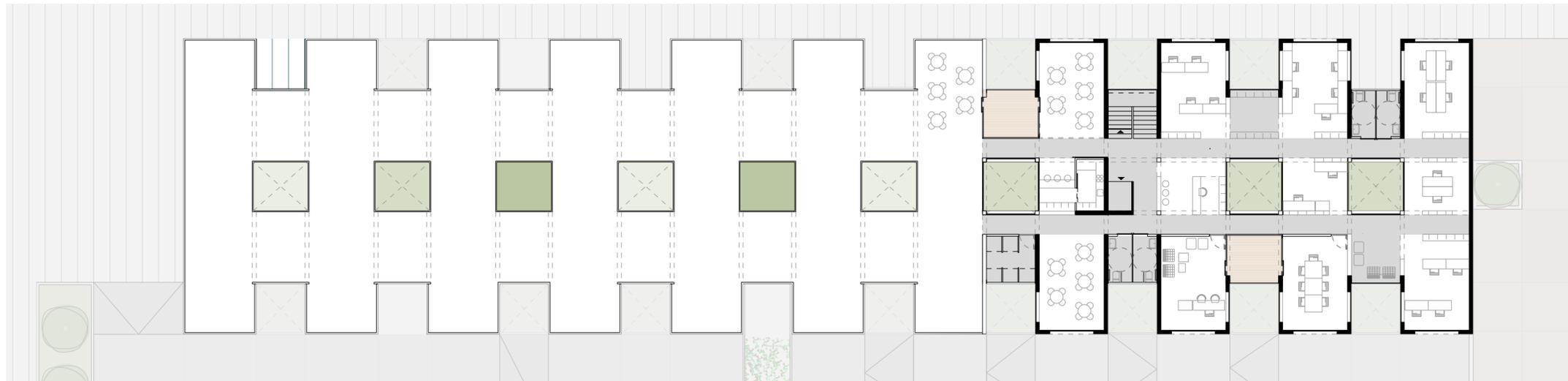
Sustracción módulos terrazas



PLANTA 0

EDIFICIO DE OFICINAS . Desarrollo del sector

E 1:225



PLANTA 3



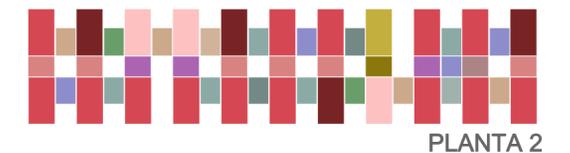
EDIFICIO DE OFICINAS : MÓDULOS



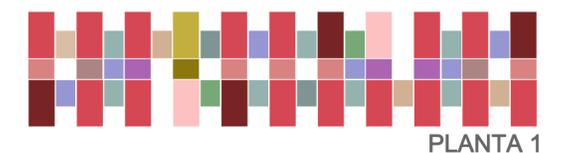
PLANTA 2



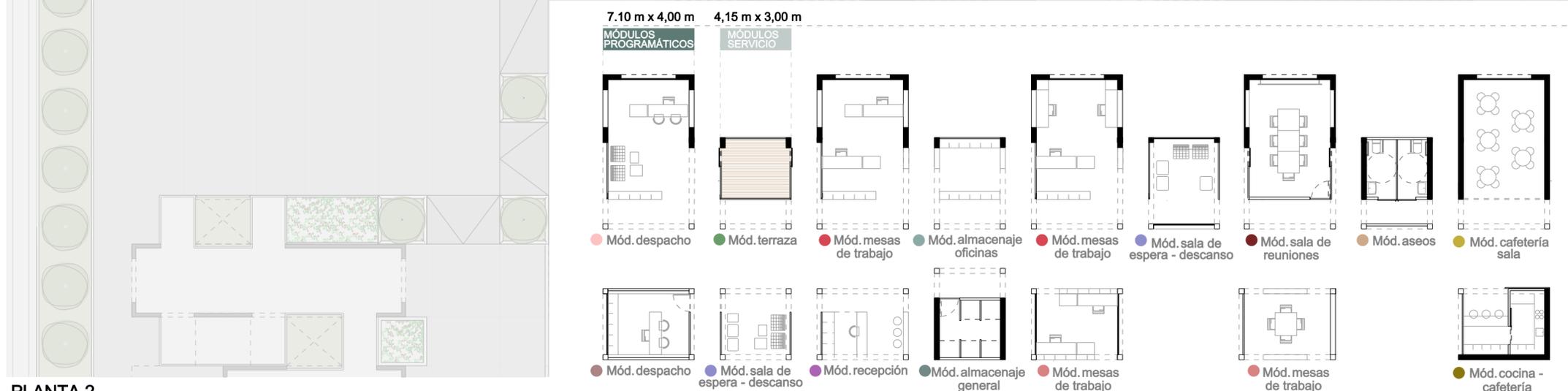
PLANTA 3



PLANTA 2



PLANTA 1



Para el desarrollo del edificio de oficinas se parte de la base de un comportamiento modular del mismo. Se fijan dos tipos de módulos distribuidos en franjas alternas con orientación norte-sur. El primero tiene unas dimensiones de 7,10 m x 4,00 m y es en el que va situado la programación principal del edificio; el segundo tiene unas dimensiones de 4,15 m x 3,00 m y es donde se introducen los servicios.

Así se disponen una hilera de estos módulos en la fachada este y otra en la oeste. La hilera central es de menor dimensión por motivos de ventilación. Estas hileras están separadas por dos corredores de 1,20 m.

Partiendo de este esquema, se disponen dos núcleos de comunicación vertical, situados en la franja destinada a servicio. Además se sustraen varios módulos de la hilera central para introducir patios que aseguren un mejor comportamiento bioclimático del edificio, así como mejores condiciones de iluminación natural que permitan un alto nivel de confort en el puesto de trabajo.

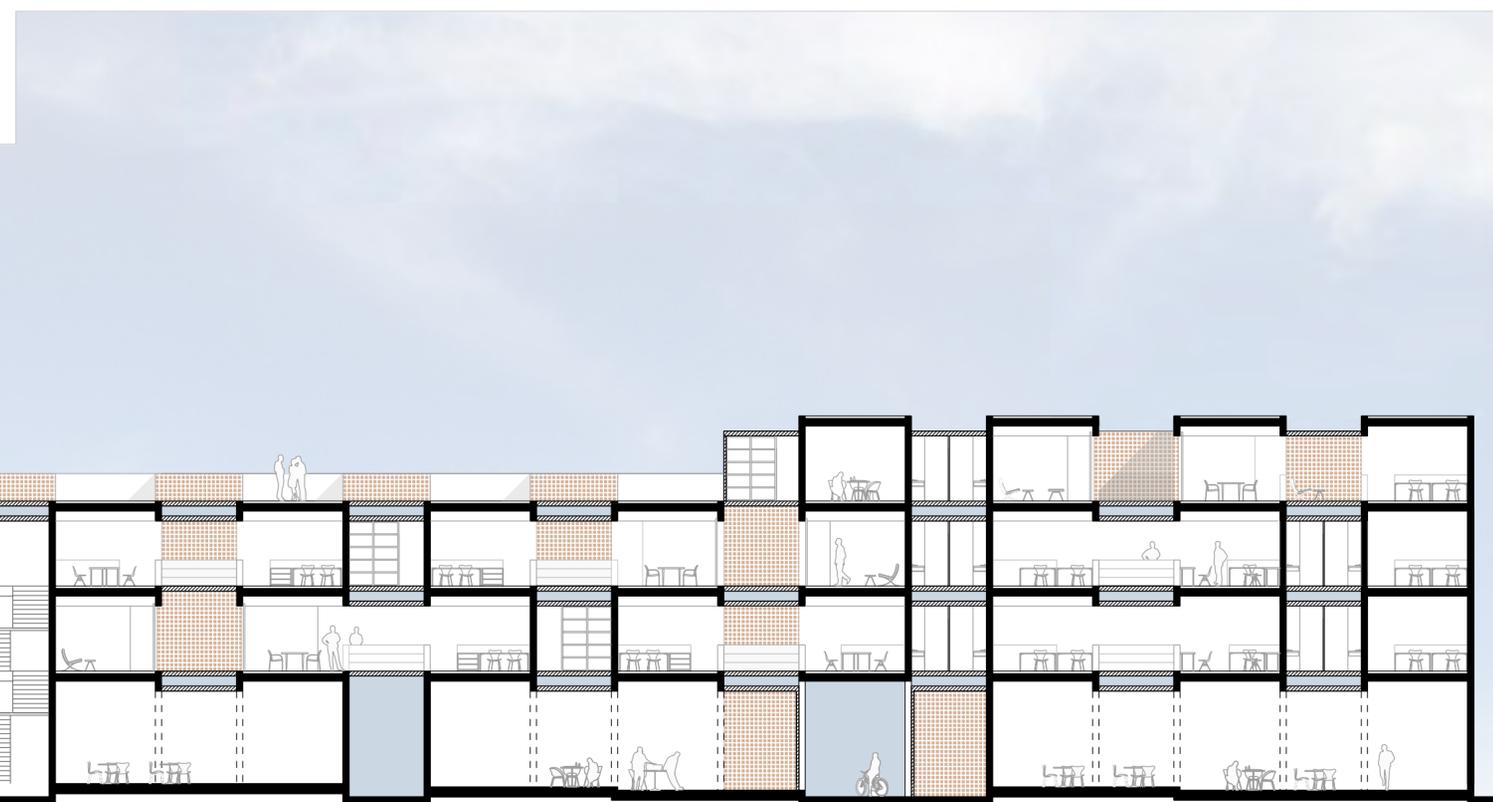
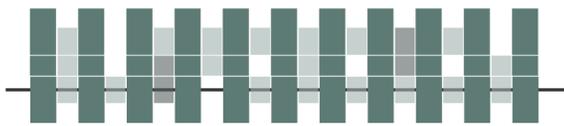
EDIFICIO DE OFICINAS . Alzado oeste

E 1:200



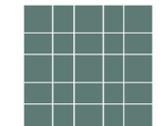
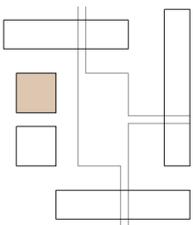
EDIFICIO DE OFICINAS . Sección longitudinal

E 1:200

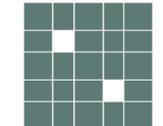


EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES . Desarrollo del sector

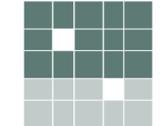
E 1:175



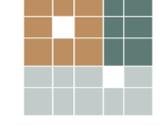
Modulación de la planta



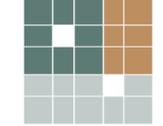
Sustracción módulos patios



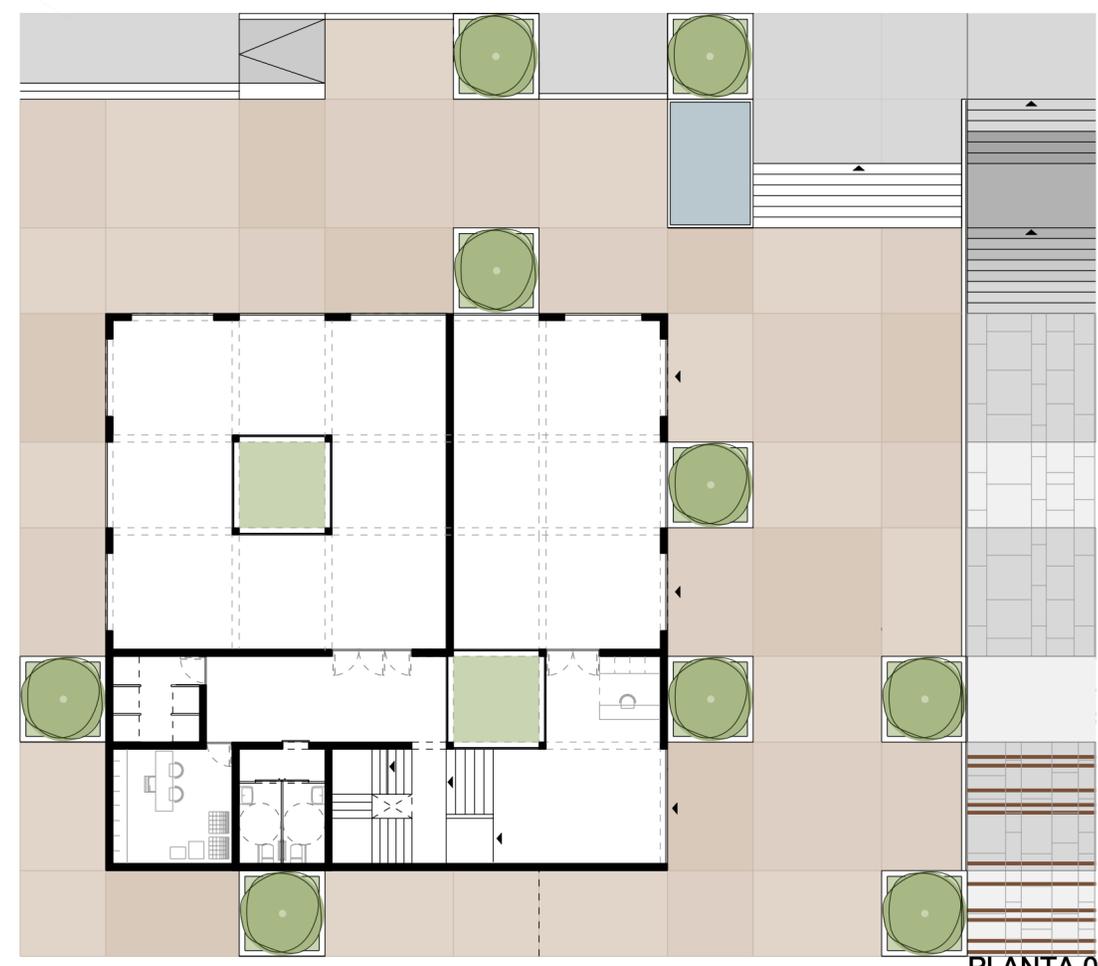
Definición franja programática



Definición sala 1



Definición sala 2

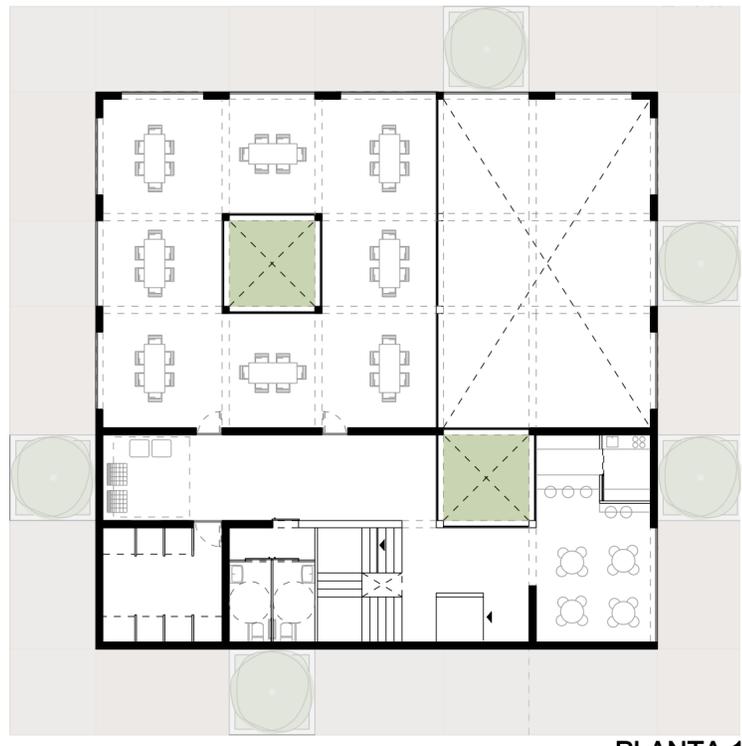


PLANTA 0

Se plantea situar equipamientos que sirvan de hitos para la ciudad de Agadir y para el propio barrio y que además potencien los recorridos internos de éste.

Se propone instalar dos edificios de usos múltiples de carácter cultural en el sector desarrollado. Éstos se podrán utilizar en función de las necesidades del barrio y como plataforma para dar a conocer el arte y la cultura de Marruecos. Además se establecen zonas de biblioteca y estudio. Estos edificios también servirán como atractores para los visitantes del barrio.

Se establecen en el límite oeste, como filtro entre el paseo que va de norte a sur y que es uno de los recorridos principales en los que se prevee mayores transitos y la plaza a escala de barrio.



PLANTA 1



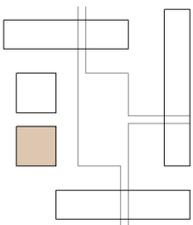
EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES . Sección + espacio público

E 1:225

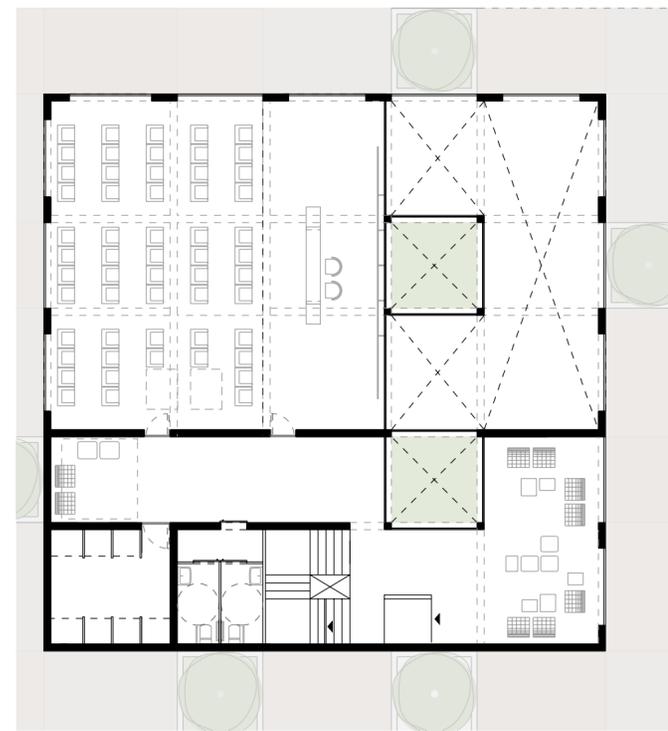


EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES . Desarrollo del sector

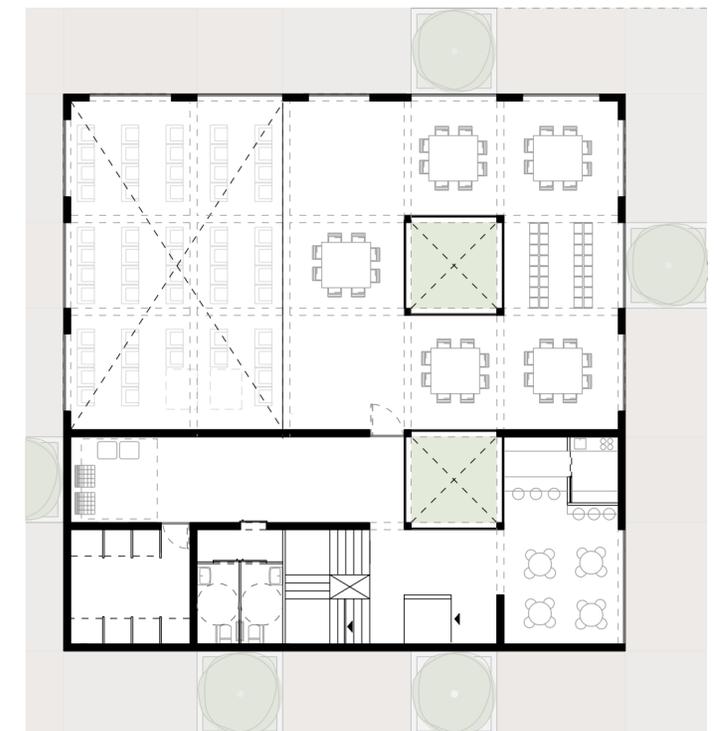
E 1:175



PLANTA 0



PLANTA 1



PLANTA 2

La presencia cercana del antiguo Palacio Real, actual residencia para visitas oficiales, exige una limitación en altura de las edificaciones circundantes de forma proporcional y radial a la proximidad a dicho palacio. Es por ello que el edificio de usos múltiples situado más al norte consta de dos plantas mientras que el situado más al sur tiene tres.

En ambos edificios se establecen, en planta baja, espacios diáfanos que pueden ser utilizados para exposiciones, conferencias o cualquier otra actividad social. A éstos se puede acceder directamente desde tres de las fachadas.

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES . Sección + espacio público

E 1:225



EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES . Alzado este

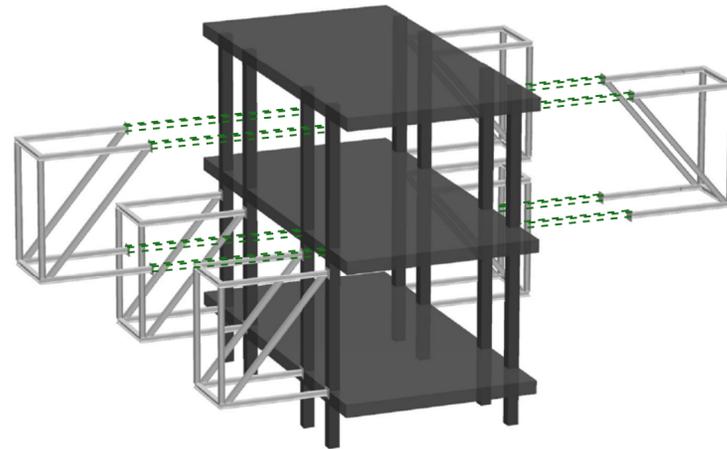
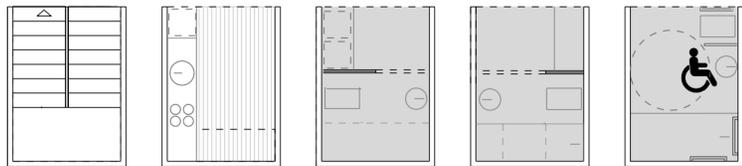
E 1:150



CATÁLOGO DE MODULOS PREFABRICADOS - VIVIENDA
(11,25 x 4, 50 m)



CATÁLOGO DE MODULOS PREFABRICADOS - SERVICIO
(3,00 x 2,00 m)

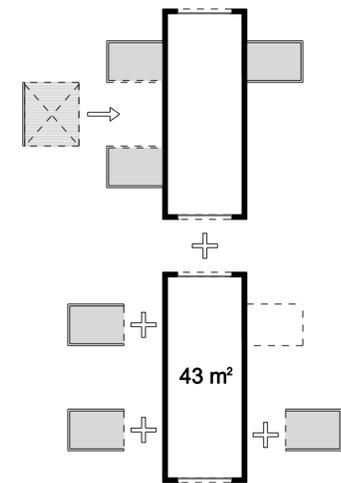
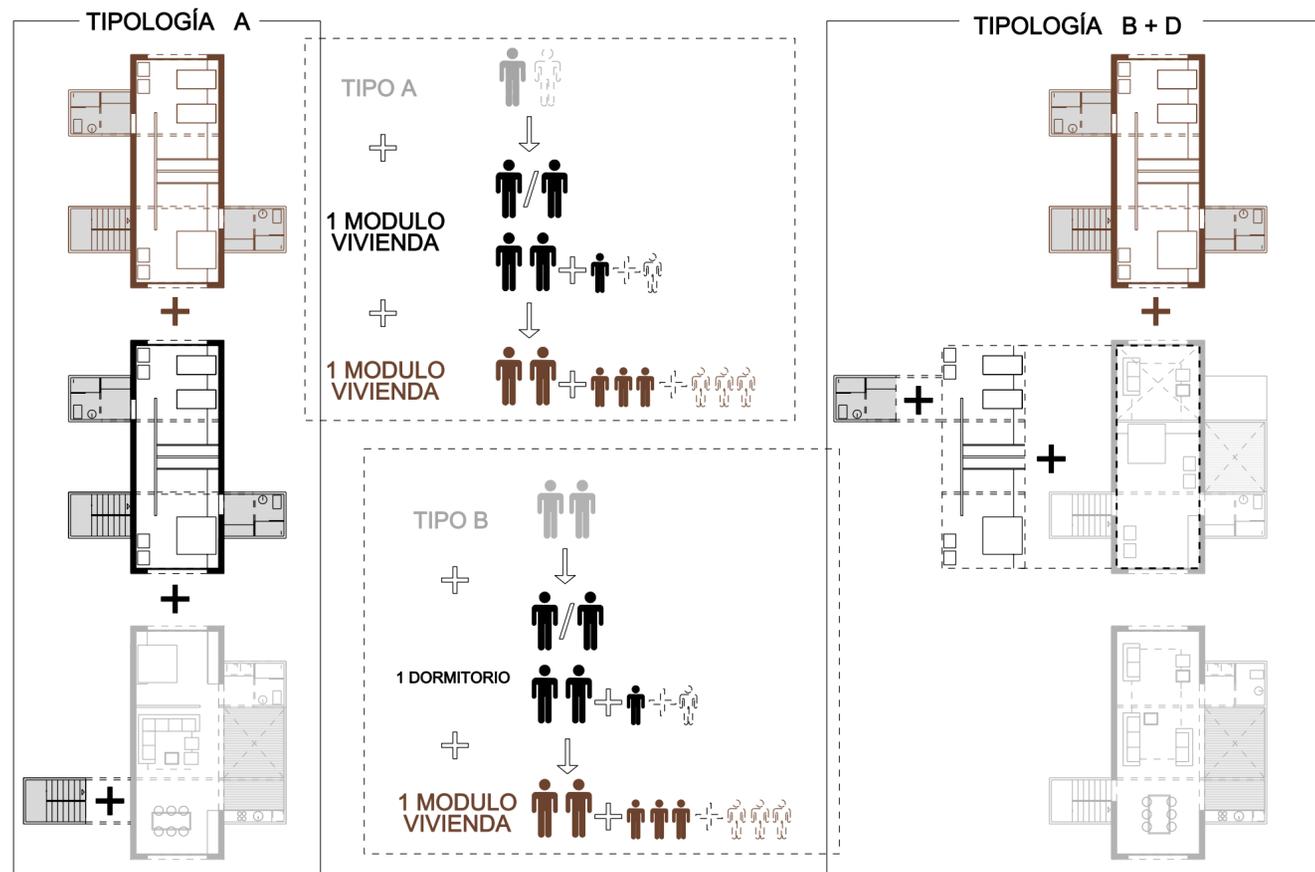


FACIL REPETICIÓN DEL MÓDULO Estrategias de crecimiento
CONSTRUCCIÓN SEMI-INDUSTRIALIZADA Operaciones de montaje
AHORRO EN COSTES DE CONSTRUCCIÓN Producción en serie
REDUCCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Compromiso ambiental

El edificio de viviendas, al igual que el resto del proyecto, se desarrolla a partir de módulos semi-industrializados. Esto hace que se reduzca el uso de materiales y con ello los costes. Además se minimiza el gasto energético en su fabricación. También acelera los tiempos de construcción.

El módulo de vivienda tendrá una estructura de pórticos de pilares y vigas, con forjado de viguetas y bovedillas y cerramiento de bloques. Se pretende que sean los propios residentes, los que a partir de unas pautas de diseño, puedan construir su propia vivienda al igual que hacen en la arquitectura tradicional.

ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO



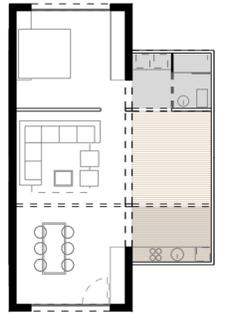
Los módulos de servicio serán principalmente metálicos, realizados mediante componentes prediseñados. Será de construcción en seco y por lo tanto no se generarán residuos en obra. Además, al final de su vida útil el sistema permite ser desmontado de forma ordenado (uniones atornilladas) y la mayoría de elementos pueden ser reciclados.

Con este sistema se logra dar libertad en el crecimiento futuro del edificio, tanto en horizontal como en vertical, a partir de la adhesión de módulos.

TIPOLOGÍA A

67.09 m²

1 módulo - VIVIENDA
2 módulos - SERVICIO



TIPOLOGÍA B

114.65 m²

2 módulo - VIVIENDA
5 módulos - SERVICIO



TIPOLOGÍA C

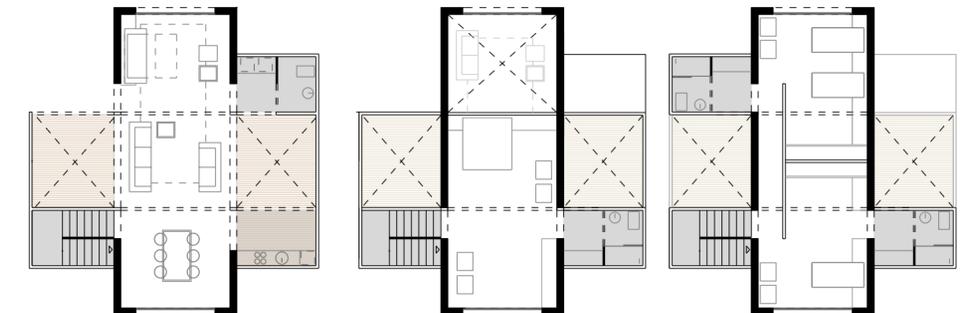
135 m²

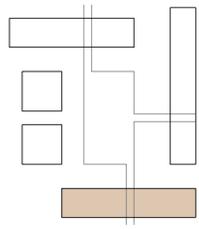
2 módulo - VIVIENDA
6 módulos - SERVICIO



TIPOLOGÍA D

3 módulos - VIVIENDA
8 módulos - SERVICIO





EDIFICIO DE VIVIENDAS .

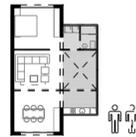
E 1:250



PLANTA 1

TIPOLOGÍA A

5 viviendas



TIPOLOGÍA B

2 viviendas



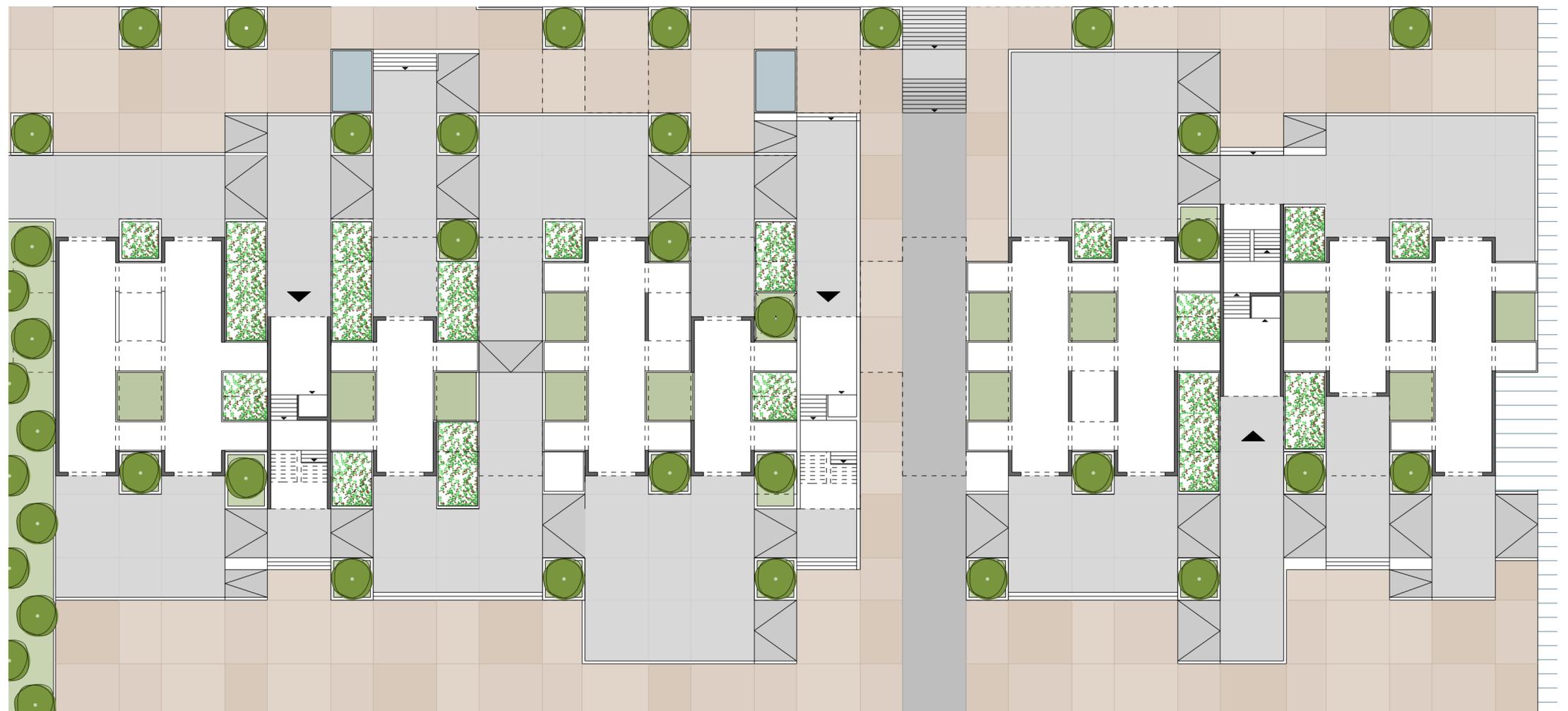
TIPOLOGÍA C

3 viviendas



TIPOLOGÍA D

4 viviendas



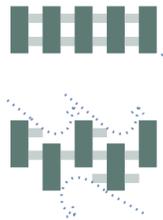
PLANTA 0

Se intenta que todas las viviendas cuenten con un patio libre propio, que favorezca y propicie la aparición de corrientes de aire y ventilación cruzada.

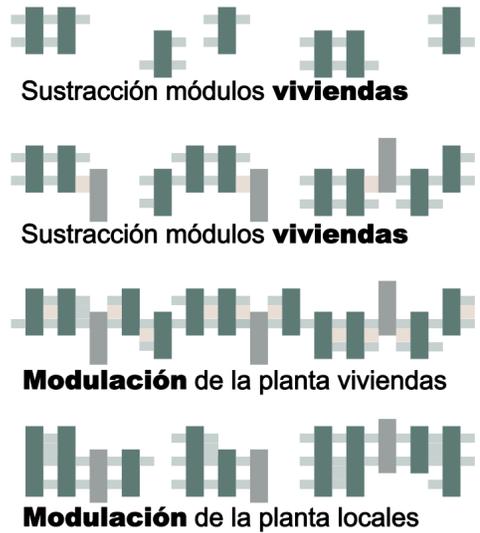
En función que vamos subiendo de planta, también vamos prescindiendo de algunos módulos, de manera que nos quedan zonas de uso común.

Como resultado se obtiene un edificio bastante permeable que se va dilatando en altura.

Por otra parte, el edificio se articula de forma que se crean unos entrantes para aprovechar la dirección del viento y crear bolsas de aire que refresquen el interior de las viviendas.



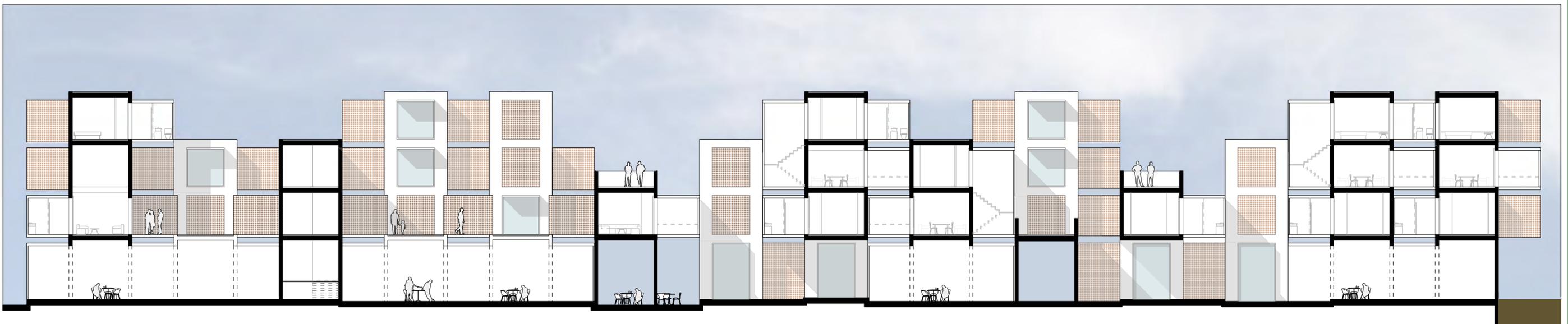
FUNCIONAMIENTO



PLANTA 2



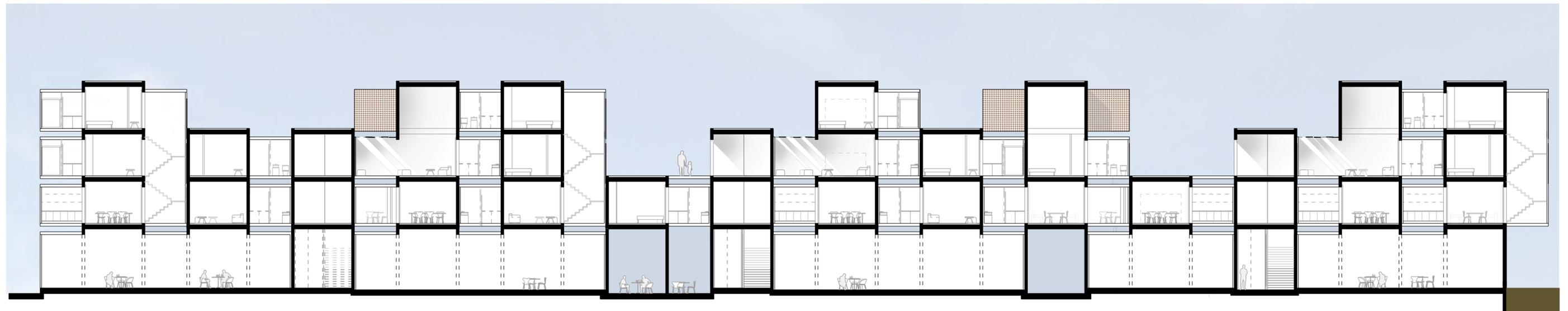
PLANTA 1





EDIFICIO DE VIVIENDAS .

E 1:200







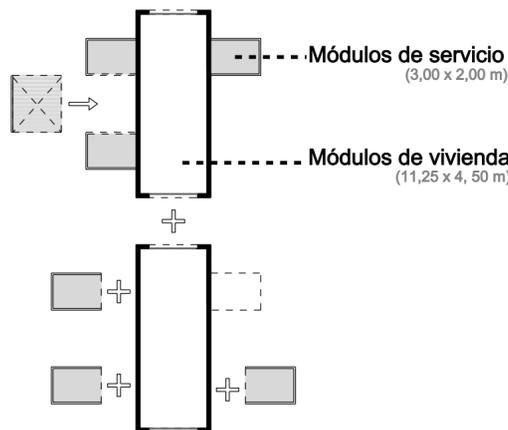
Datos generales del edificio

El edificio se encuentra situado sobre un terreno de arena y piedras, cuya tensión admisible es igual a 3kg/cm². La estructura elegida para el mismo es de hormigón armado y perfiles metálicos HEB.

Los módulos de viviendas están contruidos con pórticos de pilares y vigas; en cuanto al tipo de forjado escogido, se trata de forjado unidireccional de viguetas y bovedillas, junto a losas de hormigón armado en las zonas donde se resuelve con volados.

Los módulos de servicio están resueltos con una estructura metálica de perfiles HEB, anclada a los pilares de hormigón del módulo de vivienda. El tipo de forjado escogido es de chapa nervada.

La cimentación se resuelve mediante zapatas aisladas de hormigón armado.

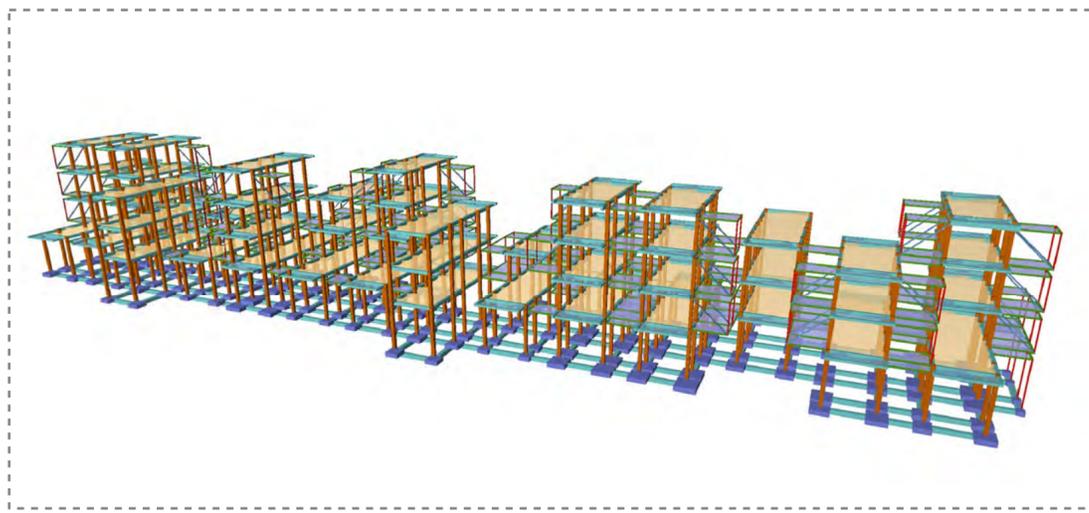


Estrategias de crecimiento

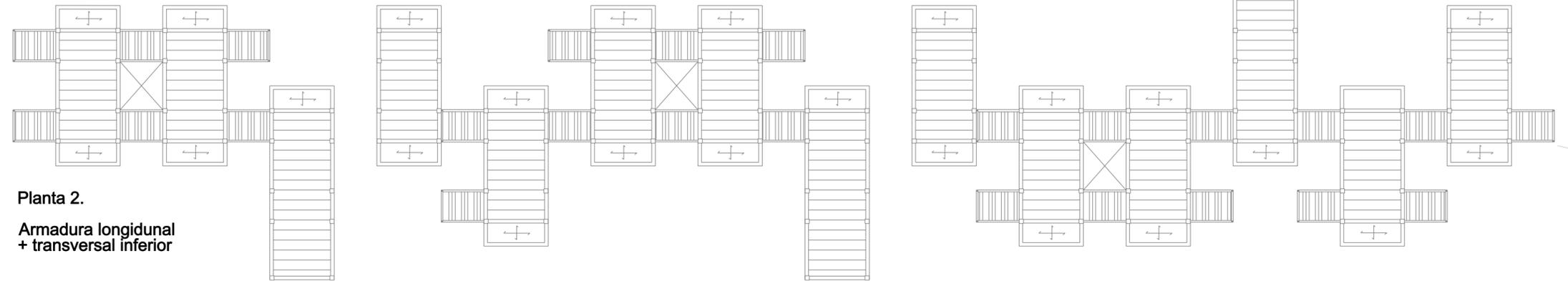
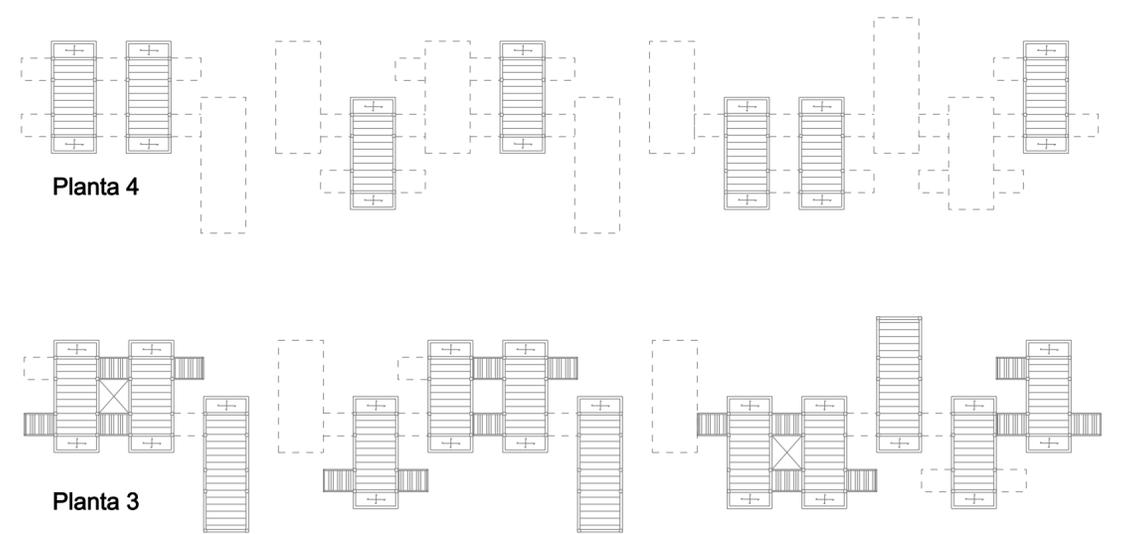
La malla estructural cobra especial importancia como base sobre la que se desarrolla la propuesta.

Se parte de la idea de fijación de una malla sobre la que se insertan los módulos de vivienda. Además permite el desarrollo en extensión tanto vertical como horizontal de la estructura, haciendo referencia a comportamientos actuales en la edificación tradicional.

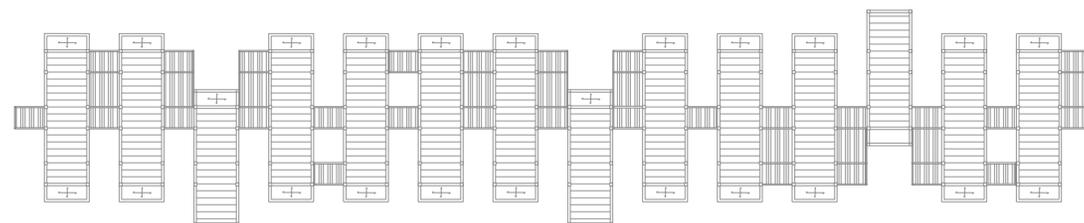
Se pretende que cada familia configure la vivienda según las necesidades, para esto, a la estructura principal (módulos de vivienda) se le añaden los módulos de servicio, permitiendo así el crecimiento.



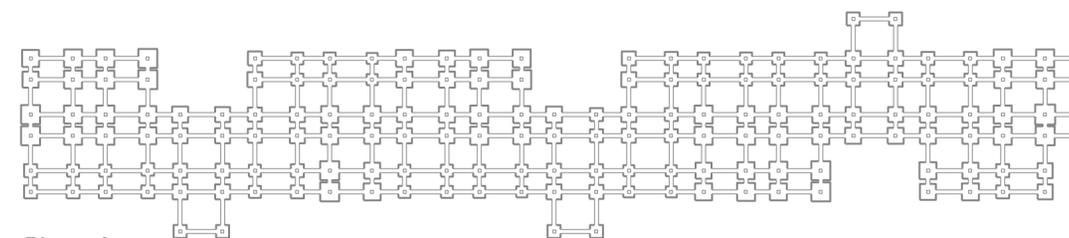
Vista axonométrica de la estructura



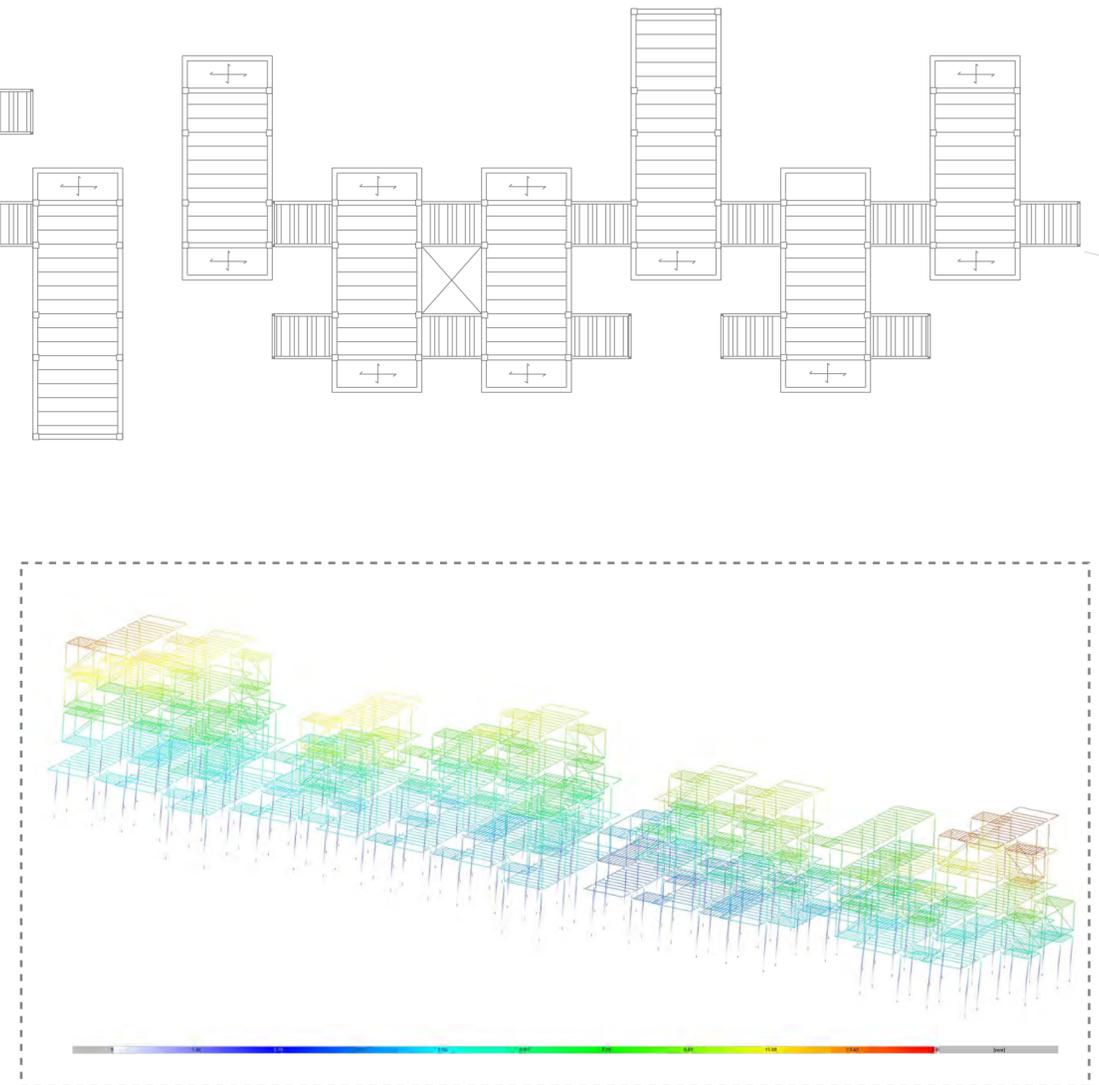
Planta 2.
Armadura longitudinal + transversal inferior



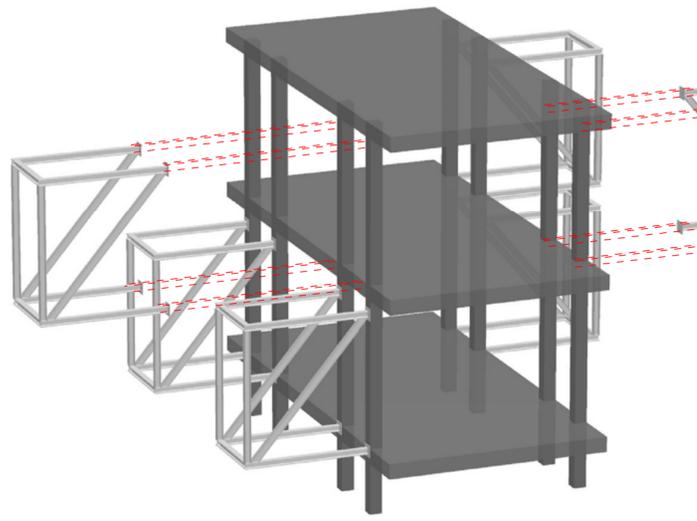
Planta 1



Planta 0



Esquema de deformada



Vista axonómica de la estructura

P36	P42	P43	P154	P155	
					F4
			Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: 48Ø6c/15	Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: 48Ø6c/15	F3
					F2
Arm. Long.: 4Ø12 Estribos: 38Ø6c/15	Arm. Long.: 4Ø12 Estribos: 38Ø6c/15	Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: 38Ø6c/15	Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: 38Ø6c/15	Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: 38Ø6c/15	
					F1
Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: 11Ø6c/6	Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: 11Ø6c/6	Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: 41Ø6c/15	Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: 37Ø6c/15	Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: 37Ø6c/15	

Resistencia al fuego de la estructura

1. 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.

2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991 - 1 - 2 : 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3. En este DB no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

Elementos estructurales principales

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

- a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.
- b) Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Determinación de la resistencia al fuego

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

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

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

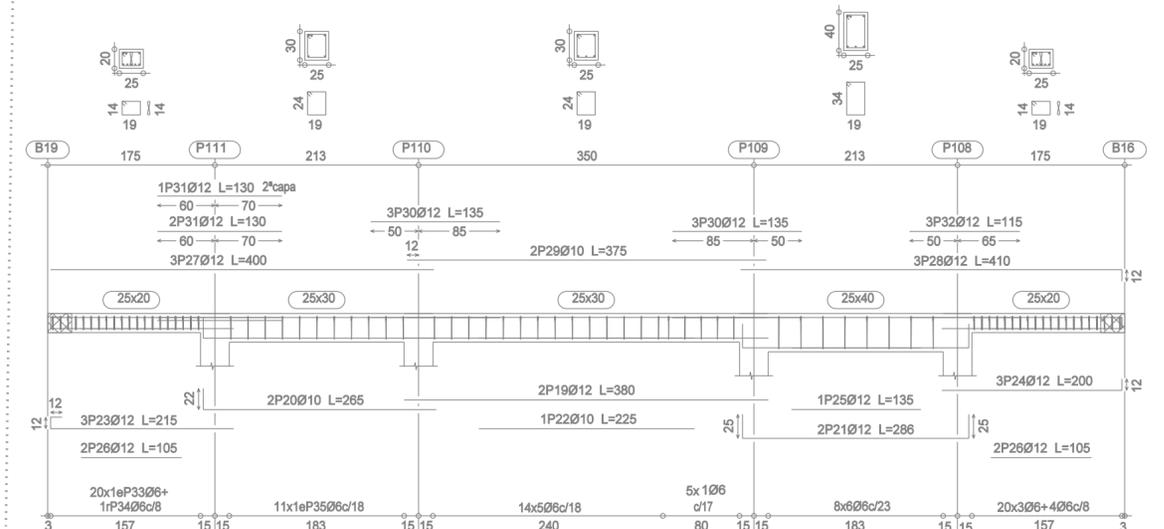
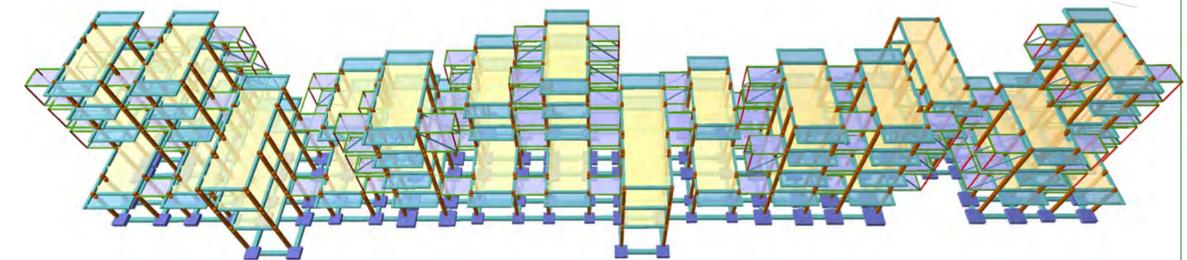
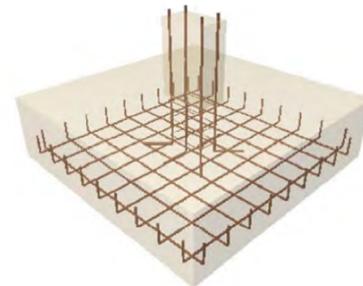
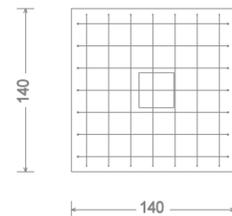
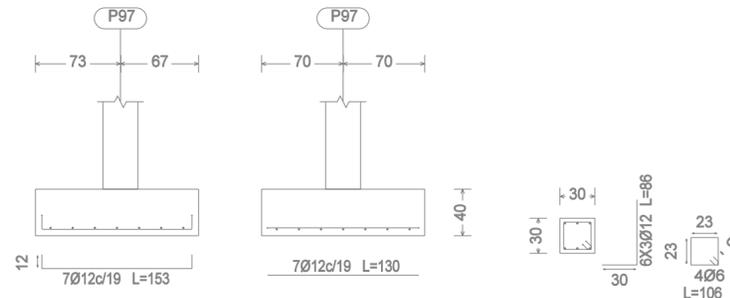
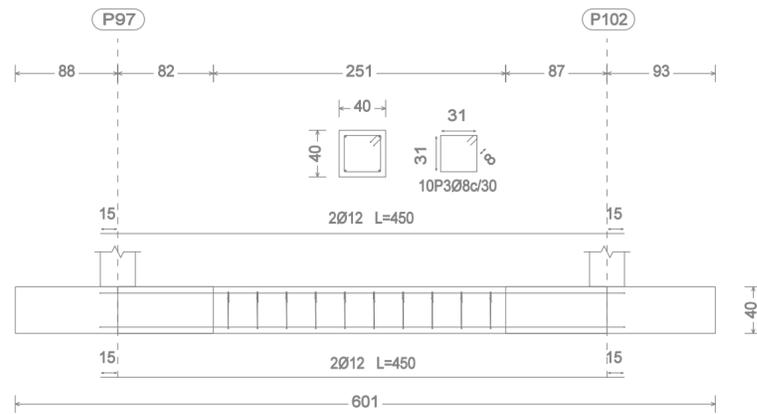
c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

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

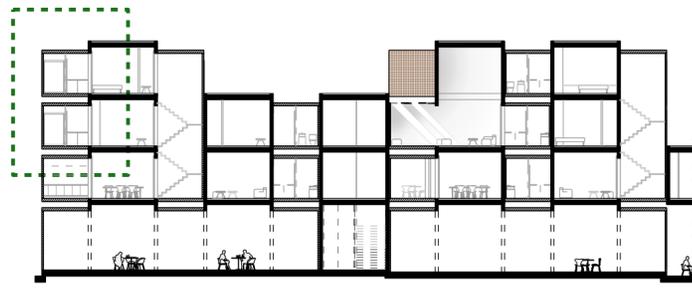
3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

4. Si el anejo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad: $\gamma = 1$.

DESPIECE DE ZAPATA, PILAR Y VIGA



SECCIÓN CONSTRUCTIVA . Detalles

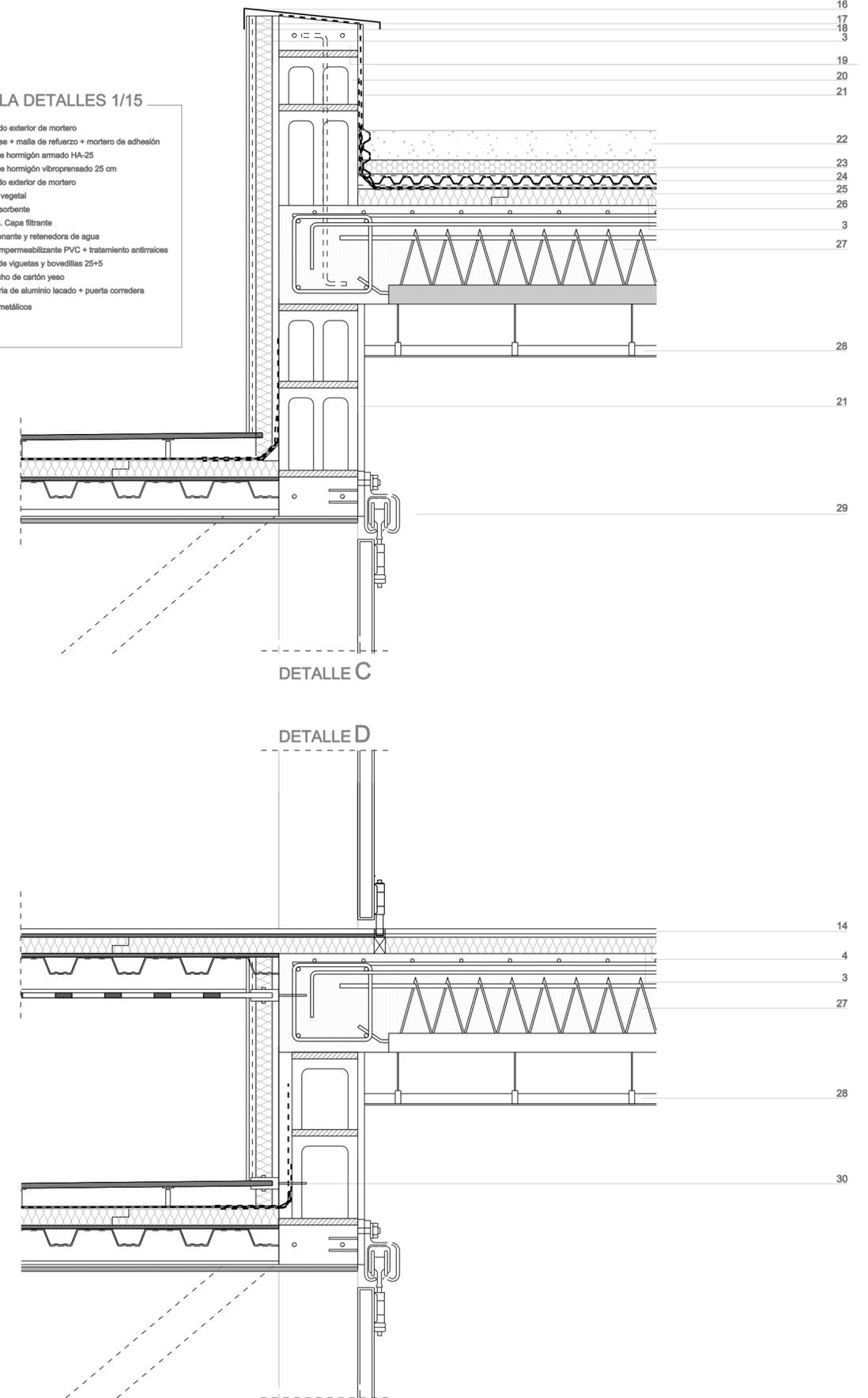
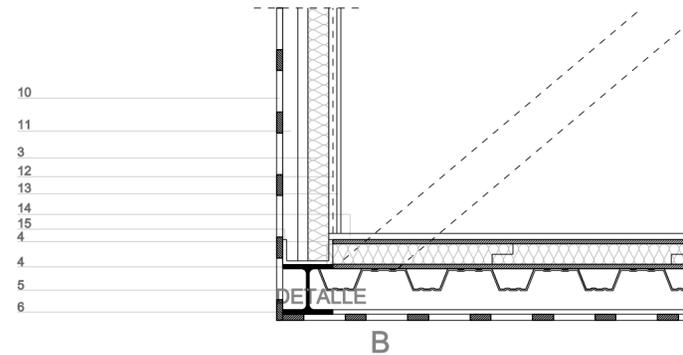
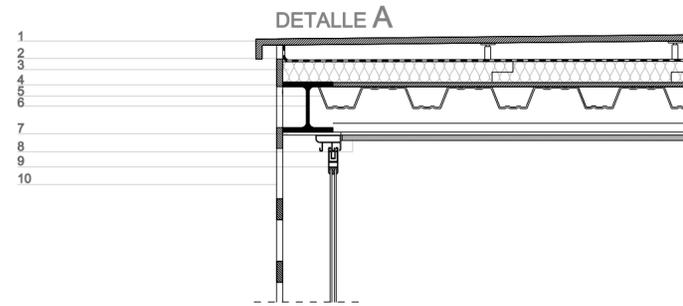
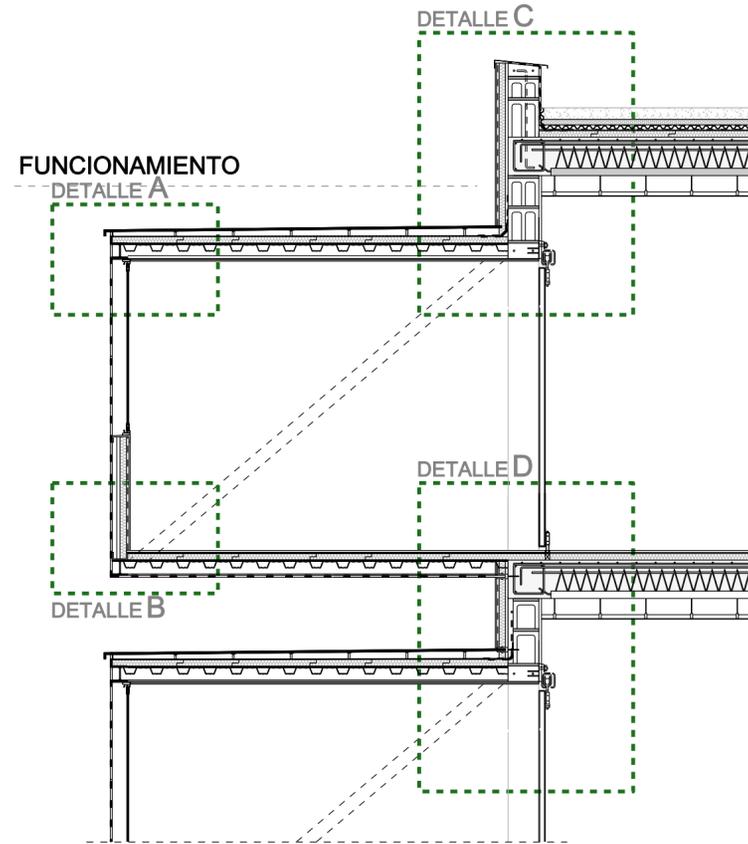


LEYENDA DE MATERIALES

- 1 Celosía de chapa de aluminio (1% pend)
- 2 Lamina impermeabilizante adherida y refuerzo
- 3 Aislante térmico poliestireno extruido (5cm)
- 4 Tablero OSB de 9mm
- 5 Chapa grecada de acero (5cm)
- 6 Perfil HEB 120
- 7 Chapa aluminio composite
- 8 Techo de placa de escayola
- 9 Carpintería de aluminio + vidrio 6-16-33.1
- 10 Celosía de chapa de aluminio perforado
- 11 Rastrel de aluminio
- 12 Capa base + malla de refuerzo + mortero de adhesión
- 13 Pintura petrea lisa de revestimiento
- 14 Pavimiento cerámico
- 15 Perfil de acero en U
- 16 Albardilla de aluminio composite

ESCALA DETALLES 1/15

- 17 Enfoscado exterior de mortero
- 18 Capa base + malla de refuerzo + mortero de adhesión
- 19 Correa de hormigón armado HA-25
- 20 Bloque de hormigón vibropresado 25 cm
- 21 Enfoscado exterior de mortero
- 22 Sustrato vegetal
- 23 Capa absorbente
- 24 Geotextil. Capa filtrante
- 25 Capa drenante y retenedora de agua
- 26 Lamina impermeabilizante PVC + tratamiento anti-raíces
- 27 Forjado de viguetas y bovedillas 25+5
- 28 Falso techo de cartón yeso
- 29 Carpintería de aluminio lacado + puerta corredera
- 30 Anclajes metálicos



CONDICIONES DETALLES CONSTRUCTIVOS

DB HS 1 2.3 Fachadas

El edificio se encuentra situado en un terreno tipo IV: zona urbana, industrial o forestal. Localizado en Agadir (Marruecos), se le asigna unas condiciones eólicas similares a las de Canarias, es decir, zona C, clase de entorno E1. El grado de exposición al viento sería V3, ya que la altura del edificio es menor de 15 metros. Se asigna asimismo por similitud de condiciones una zona pluviométrica de promedios tipo IV, en función del índice pluviométrico anual. Con estos datos, se obtiene que el grado de impermeabilidad de la fachada es 2. Por tanto, puesto que la fachada cuenta con revestimiento y el grado de impermeabilidad exigido a la misma es 2, las condiciones de fachada son: R1 + C1.

R1
El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:
-revestimientos continuos de las siguientes características: espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración; cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
-revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características: de piezas menores de 300 mm de lado; fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero; adaptación a los movimientos del soporte.

C1
Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
-1/2 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente.
-12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

DB HS 1 2.4 Cubiertas

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que disponga de los siguientes elementos:
-sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana; capa separadora bajo el aislante térmico si son incompatibles; aislante térmico; capa separadora bajo la capa de impermeabilización si son incompatibles; capa de impermeabilización; capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización al utilizarse tierra vegetal, en este caso además, se pone sobre la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante.

DISEÑO DE LA RED . Suministro de agua

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

Esquema general de la instalación
Elementos que componen la instalación

3.2.1 Red de agua fría

3.2.1.1 Acometida

La acometida debe disponer como mínimo de los elementos siguientes:
a) Una llave de toma o un collarín de toma de carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida
b) Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general
c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

3.2.1.3 Armario o arqueta del contador general

1. El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.
2. La llave debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

3.2.1.6 Ascendentes o montantes

1. Los ascendentes o montantes deben discurrir por las zonas comunes del edificio, de fácil y libre acceso
2. Deben ir alojadas en recintos o huecos construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.
3. Los ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.
4. En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

3.2.1.7 Contadores divisionarios

1. Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.
2. Contarán con preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.
3. Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

3.2.1.3 Instalaciones particulares

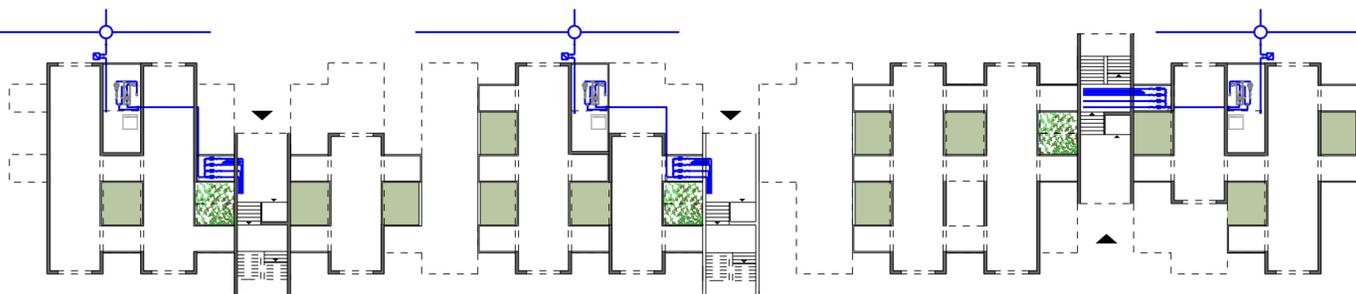
1. Las instalaciones particulares deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.
2. Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:
a) Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación
b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de tal forma que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.
c) ramales de enlace.
d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

3.2.1.3 Instalaciones particulares

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.



Planta vivienda tipo - P1



Planta 0

CÁLCULO DE PANELES SOLARES . Suministro de agua

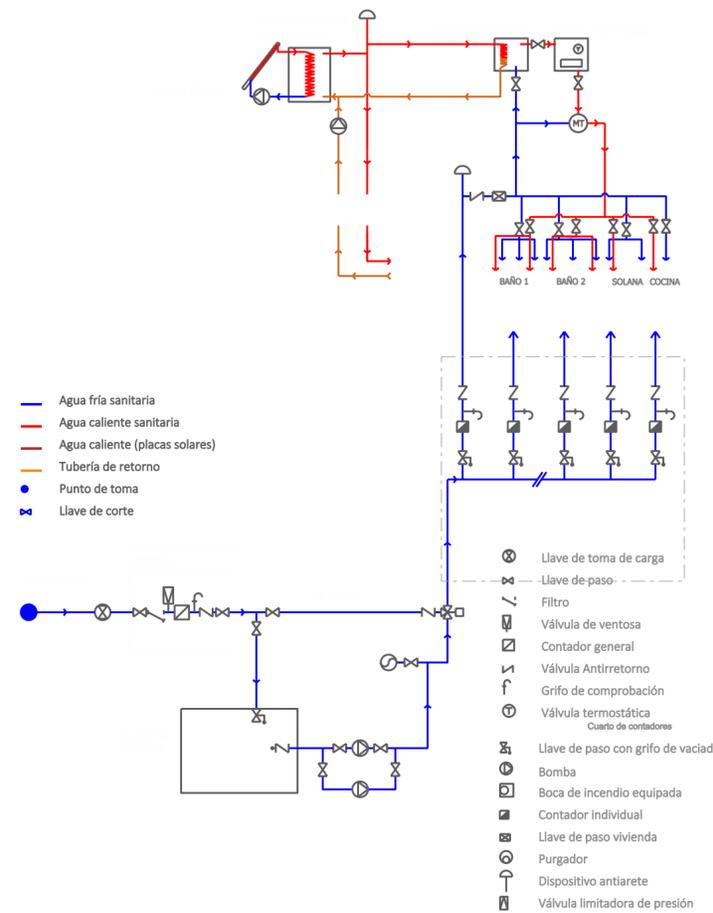
Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

DATOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO												
Viviendas multifamiliares: 19 viviendas con 3 dormitorios, según CTE 4 personas por vivienda. Con un consumo de 22 litros por persona.												
Temperatura de utilización = 60 °C. Consumo total de 1672 litros por día.												
DATOS GEOGRÁFICOS												
Agadir, Marruecos												
Latitud de cálculo: 26° Zona Climática: V												
Los porcentajes de utilización a lo largo del año previstos son:												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% de ocupación:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CÁLCULO DE LA DEMANDA DE ENERGÍA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Demanda Ener. [KWh]	3.127	2.770	2.946	2.735	2.796	2.618	2.648	2.706	2.677	2.826	2.851	3.127
Total demanda energética anual: 33.792 KWh												
DATOS DEL CAPTADOR SELECCIONADO												
Modelo: FAGOR SOLARA 2,8 AL AL												
Factor de eficiencia óptica = 0,722 Coeficiente global de pérdidas = 3,390 W/(m²·K) Área útil = 2,58 m² Dimensiones: 1,276 m x 2,20 m.												
Constantes consideradas en el cálculo												
Factor corrector conjunto captador-intercambiador 0,95 Modificador del ángulo de incidencia 0,96 Temperatura mínima ACS 45°												
RESULTADOS DEL SISTEMA SELECCIONADOS												
Número de Captadores: 11 Área útil de captación: 28,38 m². Volumen de acumulación ACS: 1960 l												
Inclinación: 30° Desorientación con el sur: 25,52°												

PERDIDAS DEL SISTEMA												
Caso General: Por inclinación (óptima 30°) +0,00% Por desorientación Sur: 2,28% Por sombras 0%												
CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA DEL SISTEMA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	
EI+PDE:	1.636	1.735	2.128	2.028	2.135	2.050	2.303	2.284	2.254	2.023	1.761	23.982 KWh
Total producción energética útil anual:												
Factor F anual aportado de: 71%												
RESULTADOS												
E. Demandada:						E. Producida:						Factor F anual aportado de: 71%
EXIGENCIAS DEL CTE												
Zona climática tipo: V Sistema de energía de apoyo tipo: Efecto Joule: electricidad mediante efecto Joule. Contribución Solar mínima: 70%												
CUMPLE LAS EXIGENCIAS DEL CTE												
EXIGENCIAS DEL CTE Respecto al límite de pérdidas												
Orient. e incl. Sombras Total												
Pérdida permitida en CTE, Caso General 10% 15%												
Pérdida en el proyecto 2,28% 0,00% 2,28%												
CUMPLE LAS EXIGENCIAS DEL CTE												
CÁLCULO ENERGÉTICO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	
% ENERGÍA APORTADA:	52%	63%	72%	74%	77%	78%	87%	84%	84%	72%	62%	53%
Cumple la condición del CTE, no existe ningún mes que se produzca más del 110% de la energía demandada. Cumple la condición del CTE, no existen 3 meses consecutivos que se produzca más de un 100% de la energía demandada.												

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN .

Suministro de agua



CUARTO DE CONTADORES .

Cálculo cuarto de contadores
Cuarto de contadores 1: 2,00 m x 3,20 m
Cuarto de contadores 2: 2,00 m x 3,65 m

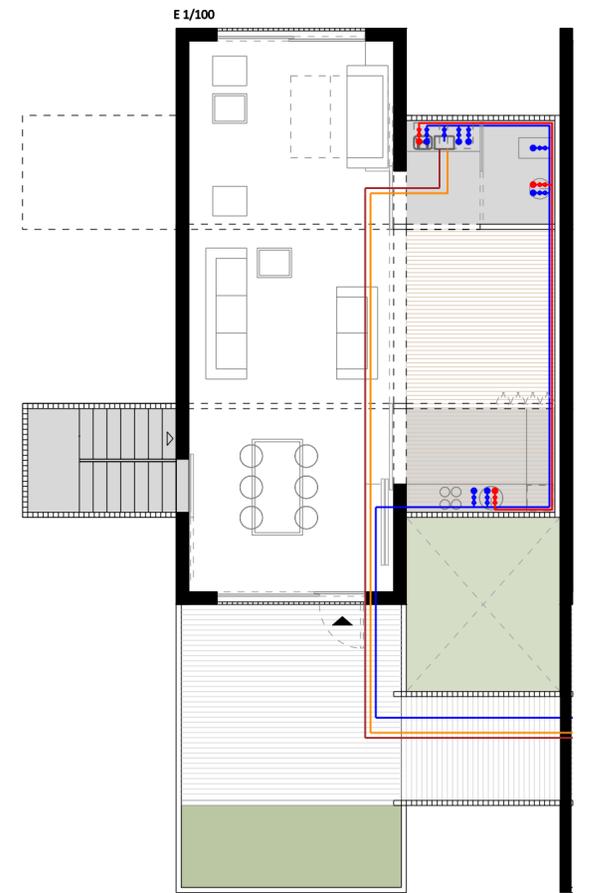
Un cálculo aproximado del tamaño del cuarto de contadores del edificio vendría de estimar un volumen de 50 x 50 x 25 cm por contador.

Cada escalera tiene su propio cuarto de contadores, teniendo alrededor de ocho contadores de viviendas, dos contadores por dos los locales y uno por las zonas comunes en uno de los casos, mientras que en el otro habría siete contadores de vivienda, otros dos de locales más otro por las zonas comunes.

Por tanto, se estimarían sendos cuartos de contadores de las medidas anteriores.

ESQUEMA DE RED DE VIVIENDA .

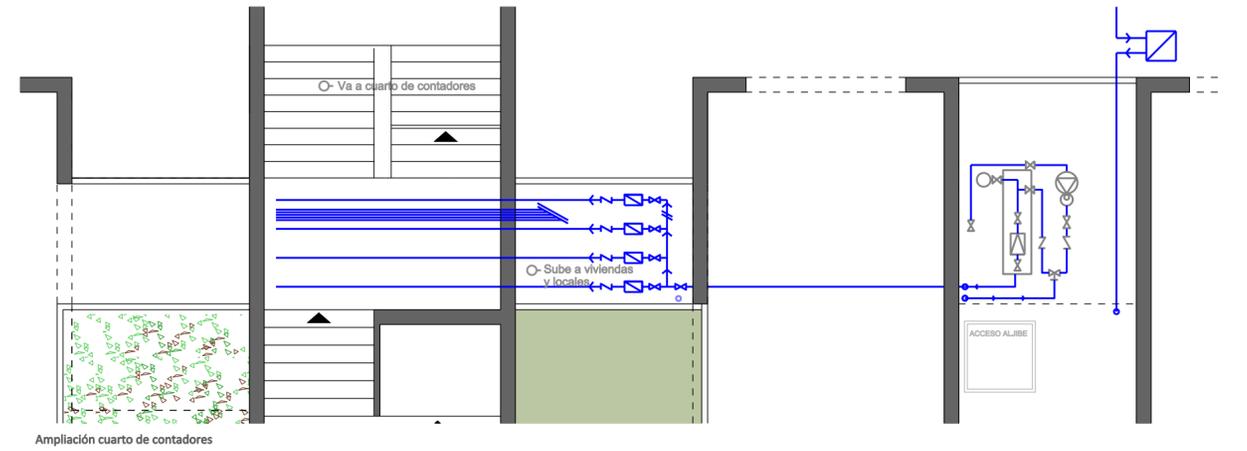
Suministro de agua



3.2.1 Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

3.2.2.1 Distribución (impulsión y retorno)

1. En el diseño de instalaciones de agua caliente sanitaria deben aplicarse condiciones análogas a las redes de agua fría.
2. Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.
3. Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.
4. En los montantes debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular.
5. Excepto en las viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o gemelas, funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.



EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES .

Elementos de la red de evacuación

3.3.1.1 Cierres hidráulicos

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- a) Sifones individuales, propios de cada aparato.
- b) Botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos.
- c) Sumideros sifónicos.

En este caso se han elegido sifones individuales para los aparatos de cocina y baño debido a que las distancias hasta las bajantes son pequeñas y las pendientes por tanto son reducidas.

3.3.1.2 Redes pequeñas de evacuación

1. Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

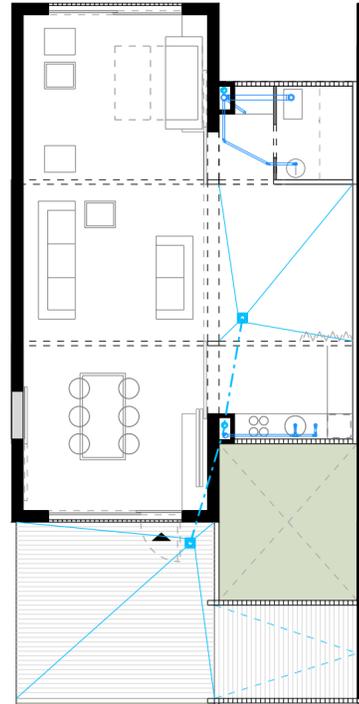
- a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas
- b) deben conectarse a las bajantes, cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro
- c) la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m
- d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %
- e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y 5 %
 - en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %
 - el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

En este caso, la distancia del inodoro a la bajante es mayor a 1 metro, pero se soluciona dándole una pendiente de 2% que es la más desfavorable.

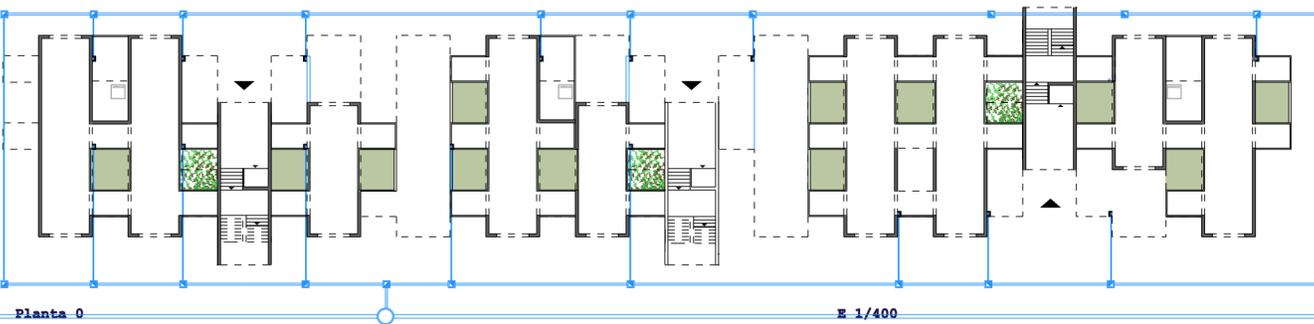
- f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos
- g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común
- h) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º
- i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado
- j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados

3.3.1.2 Redes pequeñas de evacuación

- 1. Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No pueden realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
- 2. La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 metros de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.
- 3. Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
- 4. No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.
- 5. En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15m.

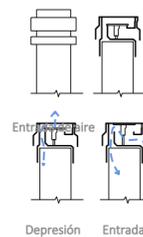


Planta vivienda tipo - P1



Planta 0

Sistema de aireación en cubierta



3.3.3.1 Subsistema de ventilación primaria

Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de siete plantas o con menos de once si la bajante está sobredimensionada y los ramales de desagüe tienen menos de cinco metros.

Los bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 metros por encima de la cubierta del edificio, si ésta no es transitable.

Los bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota de dichos huecos.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Dimensionado de la red de evacuación de pluviales

4.2.1 Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

- 1. El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendido entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.
- 2. El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.
- 3. El número de puntos de recogida debe ser 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.
- 4. Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

4.2.2 Canalones

- 1. Un diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/hora se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve .

5.1.3 Calderetas o cazoletas y sumideros

- 1. Un diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/hora se obtiene en la
 - 1. La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50% mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
 - 2. Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
 - 3. Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas como en terrazas y garajes, serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante el apriete mecánico tipo brida de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.
 - 4. El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.
 - 5. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante igual o inferior a 5 m, y se garantizará que en ningún punto se supere una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

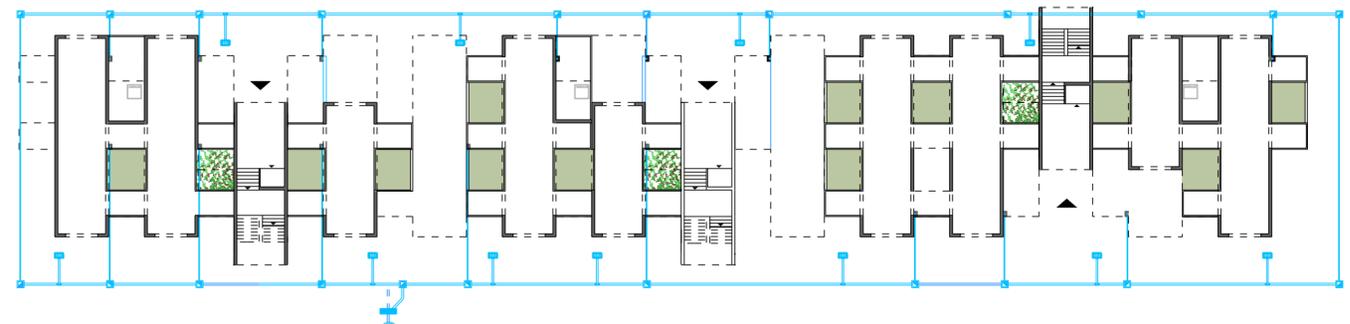
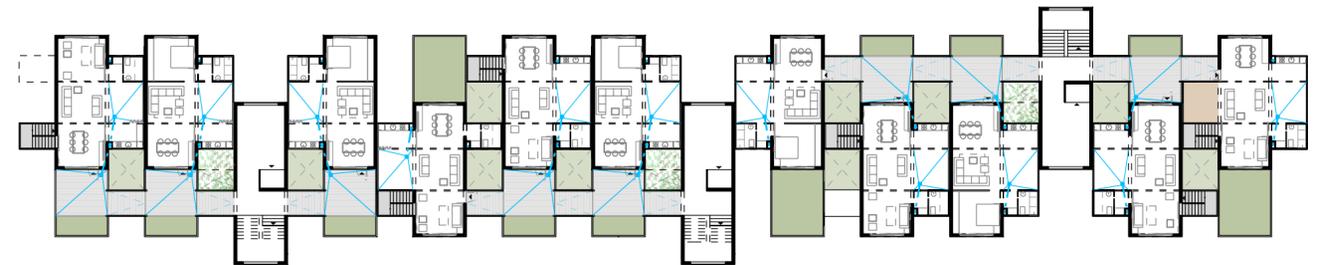
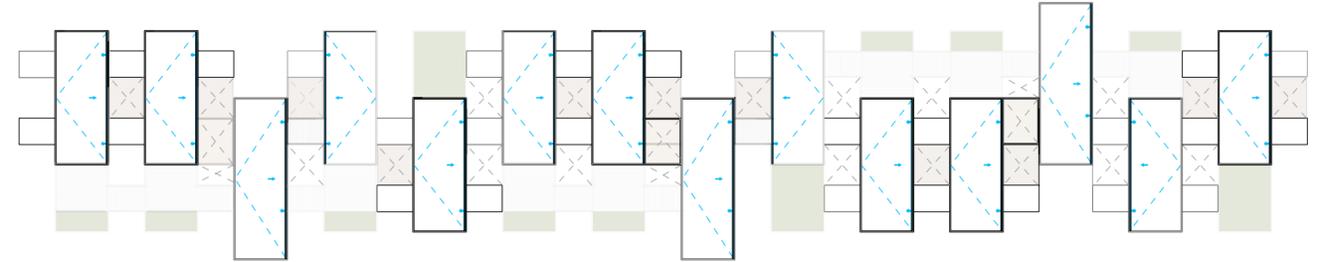


Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de la cubierta

Superficie de la cubierta en proyección horizontal (m²)	Número de sumideros
s < 100	2
100 ≤ s < 200	3
200 ≤ s < 500	4
s > 500	1 cada 150 m²

Superficie de la cubierta - sumideros

- 1. 143,18 m² -> 3 sumideros mín.
- 2. 71,31 m² -> 2 sumideros mín.
- 3. 73,28 m² -> 2 sumideros mín.
- 4. 19,08 m² -> 2 sumideros mín.
- 5. 82,12 m² -> 2 sumideros mín.
- 6. 34,56 m² -> 2 sumideros mín.
- 7. 87,64 m² -> 2 sumideros mín.

5.1.4 Canalones

- 1. Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de un 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.
- 4. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico



PROPAGACIÓN INTERIOR . Seguridad en caso de incendio

Compartimentación en sectores de incendio

Sector de incendios:
Espacios de un edificio separados de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un periodo de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio.

Resistencia al fuego:
Capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un periodo de tiempo determinado la función portante que se le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente.

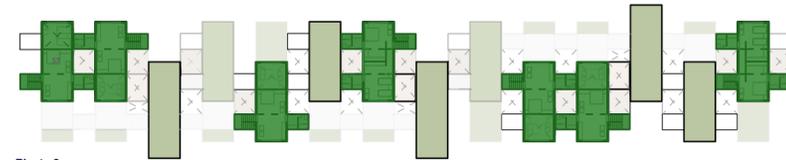
Reacción al fuego:
Respuesta de un material al fuego medida en términos de contribución al desarrollo del mismo con su propia combustión, bajo condiciones específicas de ensayo.

Sectorización:
Tabla 1.1: Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

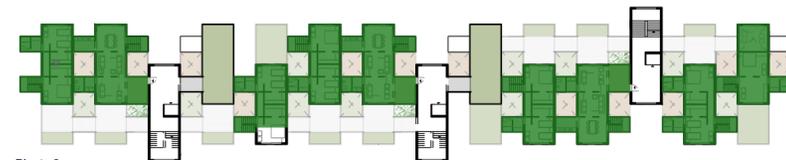
Resistencia al fuego:
Tabla 1.2: Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios.
Tabla 2.2: Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en el edificio

Clasificación:
Tabla 2.1: Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio.

Sector	Denominación	Superficie	Resistencia al fuego	Clasificación
S1	Comercial	151,8 m ²	EI 90	Riesgo bajo
S2	Comercial	62,5 m ²	EI 90	Riesgo bajo
S3	Comercial	98,1 m ²	EI 90	Riesgo bajo
S4	Comercial	56,1 m ²	EI 90	Riesgo bajo
S5	Comercial	184,6 m ²	EI 90	Riesgo bajo
S6	Comercial	141,3 m ²	EI 90	Riesgo bajo
S7	Residencial vivienda	1953 m ²	60	Riesgo bajo
S7 - P1		866 m ²		
S7 - P2		625 m ²		
S7 - P3		462 m ²		



Planta 3



Planta 2



Planta 1



Planta 0

EVACUACIÓN DE OCUPANTES . Seguridad en caso de incendio

Cálculo de ocupación

Sector	Denominación	Superficie	m ² /persona	Ocupación
S1	Comercial	93,94 m ²	2	76
S2	Comercial	220,05 m ²	2	32
S3	Comercial	160,90 m ²	2	49
S4	Comercial	286,28 m ²	2	28
S5	Comercial	184,6 m ²	2	93
S6	Comercial	141,3 m ²	2	71
S7	Residencial vivienda	1953 m ²	20	99
S7 - P1		866 m ²		44
S7 - P2		625 m ²		32
S7 - P3		462 m ²		23

Longitud de los recorridos de evacuación

Sector	Recorrido	Longitud	Longitud máxima
Vivienda	L1	18,7 m	25 m
	L2	18,7 m	25 m
	L3	18,7 m	25 m
	L4	17,6 m	25 m
	L5	21,5 m	25 m
	L6	21,6 m	25 m

Dimensionado de los elementos de evacuación

Sector	Tipo de elemento	Dimensionado	Dimensión
S1	Puertas y pasos	A ≥ P/200 ≥ 0,8 m	1,00 m ≥ 76/200 ≥ 0,8 m
S2	Puertas y pasos	A ≥ P/200 ≥ 0,8 m	1,00 m ≥ 32/200 ≥ 0,8 m
S3	Puertas y pasos	A ≥ P/200 ≥ 0,8 m	1,00 m ≥ 49/200 ≥ 0,8 m
S4	Puertas y pasos	A ≥ P/200 ≥ 0,8 m	1,00 m ≥ 28/200 ≥ 0,8 m
S5	Puertas y pasos	A ≥ P/200 ≥ 0,8 m	1,00 m ≥ 93/200 ≥ 0,8 m
S6	Puertas y pasos	A ≥ P/200 ≥ 0,8 m	1,00 m ≥ 71/200 ≥ 0,8 m
S7	Puertas y pasos	A ≥ P/200 ≥ 0,8 m	1,00 m ≥ 99/200 ≥ 0,8 m
S7	Pasillos y rampas	A ≥ P/200 ≥ 1,0 m	1,20 m ≥ 99/200 ≥ 1,0 m
S7	Escaleras protegidas	E ≤ 35 + 160 As	99 ≤ 3 x 23,6 + 160 x 1,20 m

Espacio exterior seguro:

Es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio.

Recorrido de evacuación:

Recorrido que conduce desde un origen de evacuación hasta una salida de planta, situada en la misma planta considerada o en otra, o hasta una salida de edificio.

Salida de edificio:

Puerta o hueco de salida a un espacio exterior seguro

Salida de planta:

Es alguno de los siguientes elementos, pudiendo estar situada bien en la planta considerada o bien en otra planta diferente.

- El arranque de una escalera no protegida que conduce a una planta de salida del edificio, siempre que el área del hueco del forjado no exceda a la superficie en planta de la escalera en más de 1,30 m².
- El arranque de una escalera compartimentada como los sectores de incendio, o una puerta de acceso a una escalera protegida, a un pasillo protegido o al vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida.
- Una puerta de paso, a través de un vestíbulo de independencia, a un sector de incendio diferente que exista en la misma planta.
- Una salida de edificio.

Escalera protegida

Es alguno de los siguientes elementos, pudiendo estar situada bien en la planta considerada o bien en otra planta diferente. Escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a toda escalera (véase DB-SU 1-4) las siguientes. (*Anejo SI A Terminología)

PROPAGACIÓN EXTERIOR.Seguridad en caso de incendio

Medianerías y fachadas

Propagación horizontal

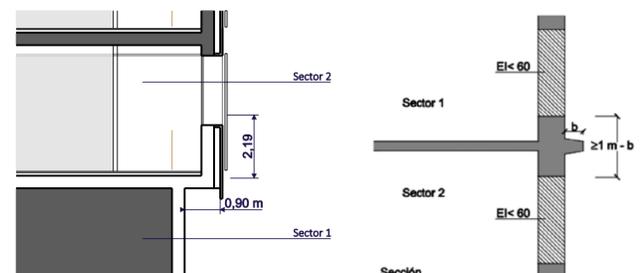
Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

α	0°	45°	60°	90°	135°	180°
d(m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

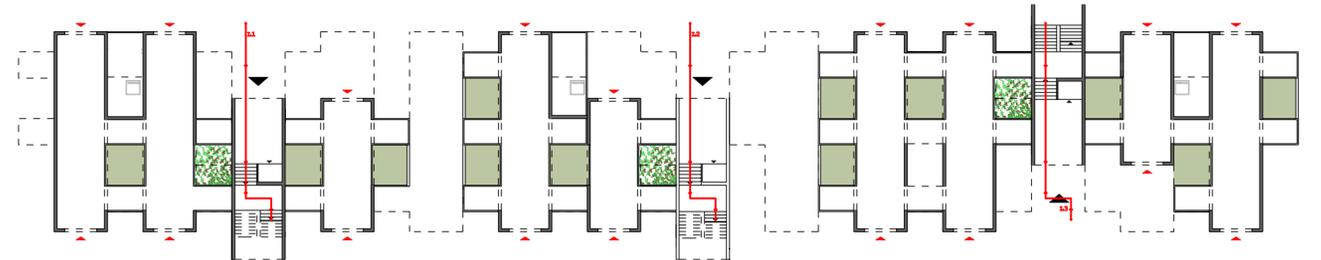
Dadas las condiciones del edificio, solo se dará el caso de fachadas enfrentadas paralelamente por lo que el ángulo sería 0°, y de huecos situados en la misma fachada, por lo que el ángulo sería 180°.

Propagación vertical

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.



PLANTA TIPO VIVIENDA, P1



PLANTA BAJA

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS . Seguridad en caso de incendio

Condiciones de aproximación y entorno

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a los espacios de maniobra, deben cumplir las condiciones siguientes:

Entorno de los edificios

1. Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:



- a) ancho mín. libre 3,5 m; b) altura mín. libre: 4,5 m; c) capacidad portante del vial: 20 kN/m²
- a) anchura mínima libre 5 m
- b) altura libre La del edificio
- c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio
 - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
 - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
 - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m
- d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 23 m
- e) pendiente máxima 10%
- f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm²

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 1,2 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.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos a cada nivel existente, así como de un sistema mecánico de extracción de humo capaz de realizar tres renovaciones/hora.