

**Regeneración Urbana del Parque de Alcosa**  
SARA BAÑOS LOZANO // TALLER H PFC // ABRIL 2013



# Índice

## DIAGNÓSTICO

El lugar 3

## PUNTO DE PARTIDA

El principio del ciclo 11

## ESTRATEGIA I: MOTOR ECONÓMICO

Panorama económico y necesidades actuales 14

Gestión 15

## ESTRATEGIA II: LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

### EL ESPACIO PÚBLICO

Reflexiones: las necesidades sociales 23

Respuesta: prótesis urbana 27

Materialización: operaciones urbanísticas 30

Tratamiento del espacio público 33

### LA PROPIEDAD PRIVADA

Accesibilidad: nuevos espacios comunitarios 44

La vivienda 48

## LA ENVOLVENTE: PRÓTESIS URBANA, FACHADAS

Diseño de fachadas 56

Alzado 59

## DENSIFICACIÓN

Consideraciones de proyecto 62

Sistema de agregación: tipologías 65

El módulo 69

## MEMORIA TÉCNICA

### FACHADA Y PRÓTESIS

Materialización constructiva 77

Limitación de la demanda energética 83

### ELEVACIONES

Justificación estructural 87

Materialización constructiva 97

Acondicionamiento y servicio 104

## BIBLIOGRAFÍA

Debido a la extensión del proyecto y la variedad de escalas en las que se interviene, las memorias justificativas y gráficas de cada parte se expondrán una junto a otra para facilitar la lectura del proyecto.

## Enunciado

Ante la situación desalentadora que sufre el Parque de Alcosa se plantea el tema de la "regeneración urbana" como la introducción de un nuevo ciclo de vida en un barrio que, desde su creación en los años 60, ha quedado obsoleto. Con el estudio de las necesidades sociales y los modos de vida actuales se pretenderá acercar esta zona de la ciudad hacia la calidad de vida y el bienestar con unas herramientas propias del momento de crisis social, económica y ecológica al que nos enfrentamos.

# 001. DIAGNÓSTICO

DIAGNÓSTICO / ESTRATEGIA ECONÓMICA / EL ESPACIO PÚBLICO / PROPIEDAD PRIVADA / ENVOLVENTE / DENSIFICACIÓN / M. TÉCNICA / BIBLIOGRAFÍA  
REGENERACIÓN URBANA  
PARQUE DE ALCOSA



## El lugar

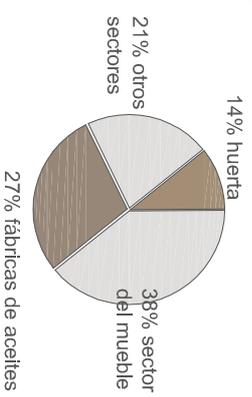
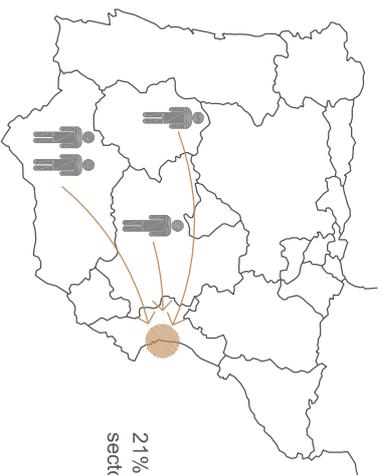
El Parque de Alcosa es un barrio residencial perteneciente al municipio de Alfafar situado a 8 km al sur de Valencia. Alfafar posee una ubicación estratégica como parte del área metropolitana de Valencia debido a su proximidad con importantes vías de comunicación, lo que ha favorecido el fuerte desarrollo industrial de la zona, conocida como el Triángulo del Mueble. Además de estas importantes vías, el municipio encuentra sus límites condicionados por las acequias y canales tradicionales que sirven de linde entre Alfafar y Sedaví, Benetússer, Massanassa y Valencia.

Por su enclave más alejado del centro de Alfafar, rodeado por Benetússer y Massanassa, el Parque de Alcosa ha estado caracterizado desde sus inicios por el aislamiento frente a las poblaciones vecinas y su propio Ayuntamiento, lo que por otro lado ha dado lugar a una fuerte cohesión social y carácter propios.

A continuación se hará un pequeño estudio de la situación de partida del barrio, necesaria para comprender la verdadera naturaleza de los problemas actuales.

EMPLAZAMIENTO  
1:175000

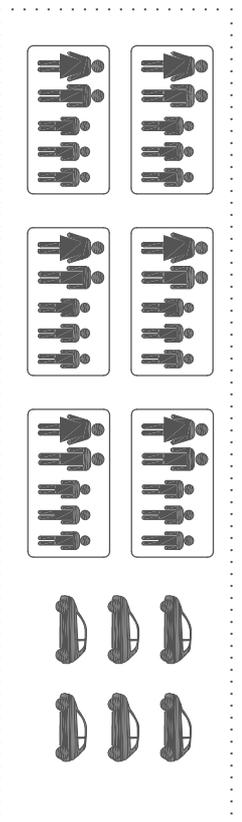
# AÑOS 60



DISTRIBUCIÓN LABORAL EN LOS AÑOS 60

## ORÍGEN DEL BARRIO \_ ÉXODO RURAL

La construcción del barrio se comenzó en los años 60 por la empresa "Construcciones Alfredo Corral S.A." para dar respuesta a los fuertes movimientos migratorios procedentes principalmente de Andalucía, Castilla la Mancha y Extremadura producidos por la mecanización de las labores agrícolas y la atracción que ejercían los salarios más elevados de la industria y el modo de vida urbano.



## CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Las viviendas del barrio corresponden a una única variedad tipológica dando respuesta a un modelo familiar homogéneo. Su carácter de barrio dormitorio da lugar a una gran dependencia del coche desde sus inicios.

## Problemas de partida

Desde un primer momento casi la totalidad del barrio fue proyectado como viviendas particulares. Debido al rápido proceso constructivo con el que se llevó a cabo, que en muchos aspectos no cumple con las condiciones adecuadas, no se tuvo en cuenta la dotación de determinados espacios necesarios para el encuentro entre vecinos y otros equipamientos. Durante los primeros años las calles secundarias estaban constituidas por espacios verdes por donde no podía circular ningún vehículo. Pero en poco tiempo la gran dependencia del coche dio lugar a la reducción de estos espacios a pequeñas islas con juegos infantiles rodeadas de aparcamiento.

Todo esto propicia que el quehacer diario del barrio se haya generado desde entonces únicamente en torno a la Plaza Miguel Hernández y el edificio comercial, quedando el resto de calles prácticamente vacías de actividad.

# Actualidad



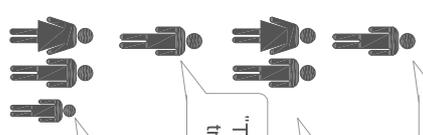
DESOCUPACIÓN PROGRESIVA

"Esta vivienda no se adapta a mis necesidades"

"Aquí no hay manera de encontrar aparcamiento"

"Tardo mucho en llegar a mi trabajo"

"¿Qué hago en mi tiempo libre?"



## Contexto social

La crisis económica y los problemas sociales mantienen el barrio en una situación desalentadora. La alta tasa de paro, cerca del 53,3%, se ve incentivada por la falta de oportunidades de trabajo en el barrio y sus inmediaciones, la escasa formación de sus habitantes y el alto nivel de analfabetismo.

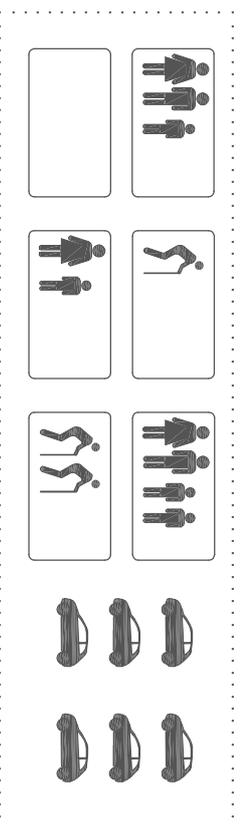
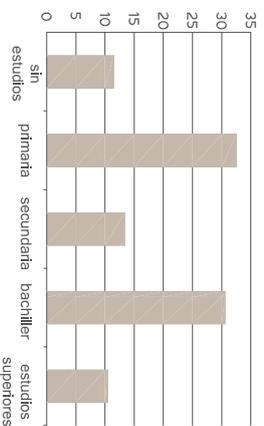
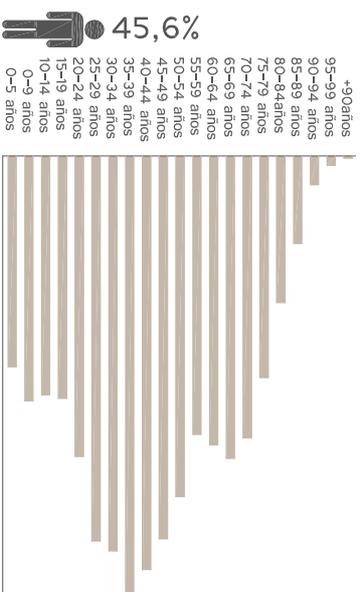
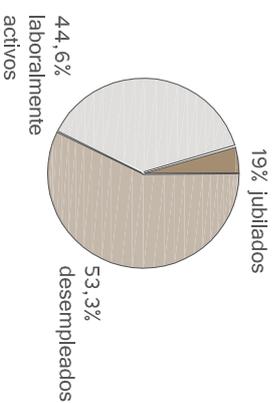
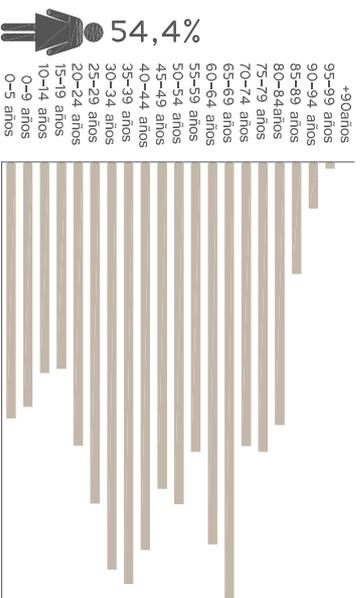
Por otro lado, el alto porcentaje de inmigrantes y los profundos problemas de drogodependencia hacen cada vez más grande la necesidad de reintegración social de ciertos colectivos marginados.

Los habitantes del barrio acusan al Ayuntamiento de la mala administración y la falta de equipamientos. En este contexto el Parque de Alcosa cuenta hoy en día con 21.239 habitantes (lo que supone un 27,7% de Alfafar) y 2.744 viviendas, de las cuales un 15 % se encuentran desocupadas.

INMIGRACIÓN NO NACIONAL



EL BARRIO  
1:7500

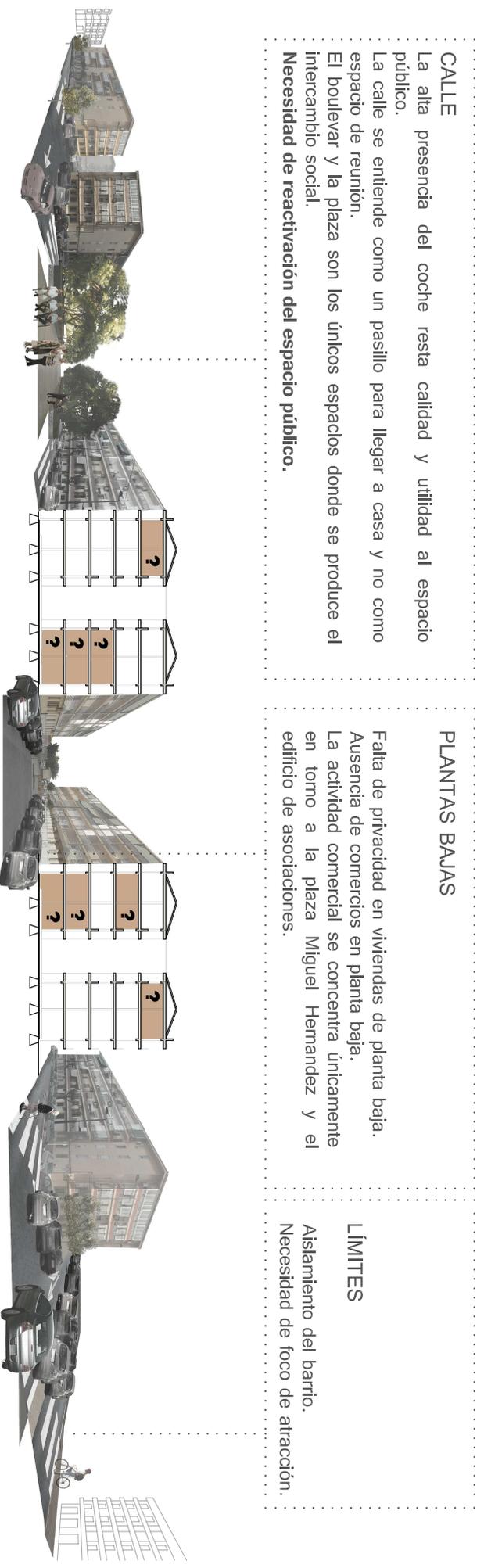


La actual diversidad en los modelos familiares, junto con la inexistencia de ascensor en las viviendas y los consiguientes problemas de accesibilidad, ha dado lugar a que las viviendas hayan quedado obsoletas y progresivamente desocupadas. Además, la alta dificultad para encontrar aparcamiento supone un problema añadido a la vida en el barrio.

Sin embargo, esta diversidad, tanto intergeneracional, consecuencia del aumento de la esperanza de vida; como cultural, dada la coexistencia actual de ciudadanos de distintos países, se toma como una potencialidad que enriquece los modos de vida actuales y las actividades que en la ciudad se generan.

## ¿Quién vive aquí? CAMBIOS DEMOGRÁFICOS EL MOMENTO DE LA DIVERSIDAD

## Carencias en el espacio público





El boulevard

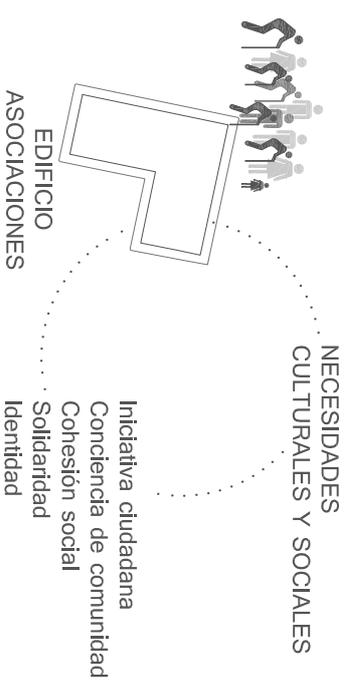
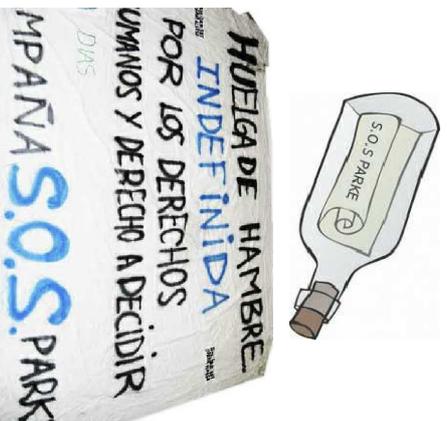


Plaza Miguel Hernández



Calles públicas y semiprivadas del barrio

**¡SOS  
PARQUE  
ALCOSA!**



### **Iniciativa ciudadana**

#### **OPORTUNIDADES ASOCIACIONISMO**

Una de las características más destacables del barrio es la fuerte cohesión social y participación ciudadana. Este carácter ha propiciado durante estos años la creación de numerosas asociaciones que responden a las necesidades sociales y culturales en el barrio. El asociacionismo está totalmente integrado con la vida cotidiana del barrio y supone una importante herramienta de identidad del Parque de Alcosa. En pocos lugares como en éste la gente se conoce, se relaciona habitualmente, comparte múltiples espacios y se preocupa por el bienestar común. **Esta característica será uno de los puntos de partida de la intervención en el barrio.**

Este carácter asociacionista está muy arraigado en el barrio desde los años 80, cuando la separación física del barrio respecto al resto del municipio, haciendo cada vez más complicado la relación directa entre la administración local y los ciudadanos, da lugar a la insistencia de éstos de ser partícipes de las decisiones sobre su entorno. Se crea así la Junta de Distrito del Barrio Orta, cuyo cometido era detectar las necesidades del barrio para darles respuesta. Con el tiempo, surgieron otras asociaciones que fueron progresivamente adquiriendo autonomía y especializándose en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana, desde el ocio y las necesidades recreativas, hasta necesidades básicas, como la limpieza del barrio o comedores sociales.

## 002. Punto de partida

## El principio del ciclo

Como primera parte de un ciclo que debe completarse para llevar a cabo la regeneración económica y social del barrio, me parece básica la necesidad de introducir en el barrio un motor de producción que haga disminuir la tasa de paro, reduzca la necesidad de usar el coche para ir a trabajar, posibilite la inserción sociolaboral de los colectivos marginados, y que se convierta en un foco de atracción para que se complete el gran número de viviendas hoy en desuso y la intensificación que se lleve a cabo tenga éxito.

Así, se propone un **nuevo ciclo económico íntimamente relacionado con otros a nivel social y cultural**, de manera que todo queda integrado en un nuevo círculo en el que la formación de especialistas, el diseño y la producción, así como la venta y distribución del producto final serán un motor capaz de bombear sangre y energía nuevas.

Si bien la **participación de agentes externos** que actúen de sponsor, como los que posteriormente se indican, pudieran resultar útiles en la puesta en marcha del proceso, también existen herramientas de financiación adecuadas para que sea la propia **iniciativa ciudadana** la que comience el ciclo.

Por encontramos en un lugar donde la **tradicción del trabajo del mueble** está tan arraigada y abundan los profesionales que fueron formados para esta tarea, se decide transformar el barrio en un gran centro de creación de muebles. **Para ganar en competitividad, se incluirá el uso y la formación de las nuevas tecnologías, sin olvidar la componente manual y creativa que incluye este sector.**

Esta componente lúdica, en la que no sólo tiene valor el producto final sino el proceso en sí, despertará la curiosidad del viandante, como posible cliente o mero observador, por la actividad que sucede en las plantas bajas que hoy están desocupadas, comenzando así a **dotar de interés las calles del barrio**. Esta nueva actividad, junto con las actuaciones que posteriormente se propondrán para el espacio público, dotarán de una nueva vida al plano del suelo, que se contagiará al interior del bloque.

El **trabajo de la madera** permitirá recuperar los conceptos de **autoconstrucción**, que tan necesarios son en los momentos de crisis económica: autoconstrucción entendida como la participación de los profesionales del barrio en todas las actuaciones, . De ahí que la madera, que además es un material más ecológico y respetuoso con la preexistencia, aparezca como **material protagonista** en todas las escalas trabajadas en el proyecto.

## Nuevo ciclo del Parque de Alcosa Esquema resumen



## **003. Estrategia I: Motor económico**

## 01. EL TRIÁNGULO DEL MUEBLE

España es el quinto productor de muebles a nivel europeo, concentrándose el 26% de dicha producción en la Comunidad Valenciana. La industria valenciana del mueble se ha concentrado de forma particular en la comarca de L'Horta de València (donde se concentran el 55% de las empresas del sector), Valencia, El Baix Maestrat y La Costera.

## 02. CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

En el distrito de L'Horta se incluyen todas las fases del proceso productivo necesarias para que el producto terminado llegue a manos del consumidor final, a excepción del primer tratamiento de la madera y de la fabricación del tablero aglomerado (industria de primera transformación).

En el momento actual se puede considerar como una industria dominada por PYMES mayoritariamente compuestas por 20 empleados.

## 03. TIEMPOS DE CRISIS

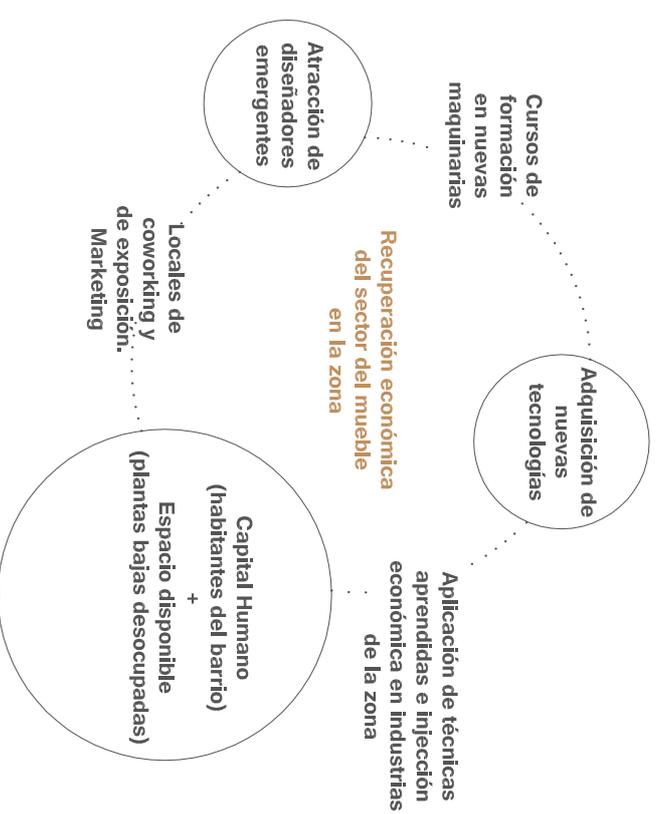
Desde mediados de los años 90 se ha despedido a miles de trabajadores con la llegada de la Organización Mundial del Comercio (OCM) y la invasión de productos asiáticos donde los costes de producción son mucho menores.

**Ante esta situación, deben buscarse alternativas sostenibles en la apuesta por productos de valor añadido, la especialización y las nuevas tecnologías.**

La propuesta arranca, por un lado, de la incorporación de la personalización del producto y la importancia del diseño, y por otro lado, de la introducción de nueva maquinaria de control numérico (CNC) que da solución a la fuerte presión del mercado que exige una producción no sólo flexible y a bajo coste sino de una gran calidad y complejidad en su confección, así como métodos de diseño y procesos digitales de fabricación.

Hoy en día, **solo un 12% de las industrias de la Comunidad Valenciana están habituadas a esta tecnología.** Por otro lado, mientras los Países Nórdicos son pioneros en este tipo de técnicas, en España todavía no esté difundida apropiadamente la formación en este tipo de tecnología aplicada al diseño del mueble.

## Panorama económico y necesidades actuales



## 04. EL LABORATORIO DEL PARQUE ALCOSA

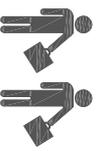
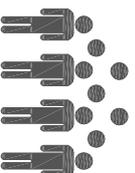
Esta necesidad de reinventarse para ganar en competitividad puede convertirse en el punto de partida para despertar económicamente al Parque Alcosa. Así, mediante la adquisición de nuevas tecnologías y la atracción de diseñadores, incentivados por las nuevas posibilidades de diseño, los alquileres baratos y las espectativas de darse a conocer se producirá una inyección de actividad en el barrio. Las técnicas aprendidas y los talentos descubiertos podrán contagiarse a las industria de la zona, mejorando su producción en diseño y calidad.

## ¿Cómo lo hacemos? Posibles agentes interesados

# 1

### COOPERATIVA DE HABITANTES DEL BARRIO

"Somos un grupo de emprendedores del Parque de Alcosa. Queremos adquirir nueva maquinaria para montar nuestra propia empresa. El personal de la empresa nos facilitará un formador para aprender a usarla. La información y el asesoramiento jurídico de la Cámara de Comercio y de FEVAMA (Federación Empresarial de la Madera y Mueble de la Comunidad Valenciana) nos será muy útil. Ellos nos pondrán en contacto con diseñadores que deseen llevar a cabo sus proyectos."



# 3

### COOPERATIVA DE EMPRESARIOS DE LA ZONA

"Necesitamos trabajadores familiarizados con las nuevas tecnologías. ¿y si montamos unos cursos de formación? Nos financiaremos con los diseñadores interesados en aprender y ellos podrían aportarnos ideas nuevas para nuestros diseños."

# 5

### ANTIQUOS EMPRESARIOS DE LA ZONA

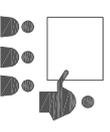
"Me vi obligado a cerrar mi fábrica por la crisis, me vendría bien trabajar como profesor compartiendo mi experiencia con la madera con los vecinos del barrio."



# 2

### SISTEMA VALENCIANO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y DE POSTGRADO

"Los empresarios se quejan de que nuestra formación no es suficientemente práctica. Podríamos subvencionar los talleres del Parque de Alcosa a cambio de que nuestros estudiantes hagan prácticas y puedan realizar prototipos de sus diseños."



# 4

### DISEÑADOR EMERGENTE

"Alquileres baratos, maquinaria y operarios a mi disposición y locales para exponer...¡es la oportunidad que necesitaba!"



## 01 ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA

### Adquisición de maquinaria: financiación

Herramientas de financiación:

- Líneas ICO (Instituto de Crédito Oficial) para autónomos y empresas destinadas a la adquisición de bienes de inversión, adquiridos mediante préstamos, renting o leasing.
- Posibilidad de acogerse al "pago único de la prestación por desempleo" para la creación de una empresa propia, prestación que no tributa en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.
- Una forma de financiación muy corriente es la utilización de pólizas de crédito para solucionar problemas de liquidez.
- El Ayuntamiento puede conceder bonificaciones en las tasas municipales.

## 02 OPERACIÓN DOCENTE

## 03 ALQUILERES TEMPORALES PARA DISEÑADORES Y ESTUDIANTES

Subvenciones y bonificaciones para la creación de empleo:

- Subvención dinerarias de la Cámara de Comercio y agrupaciones empresariales para la adquisición de bienes de inversión: maquinaria, software, locales, etc.
- Subvención por la contratación de desempleados de más de 45 años o jóvenes menores de 30 años.

## 04 MARKETING. ESPACIOS DE EXPOSICIÓN

-Jóvenes emprendedores: bonificaciones en las cotizaciones a la seguridad social para nuevos autónomos. También se permite la prestación por desempleo con el inicio de una actividad por cuenta propia.

## 01 ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA

### Necesidad de formación

La formación es una de las principales preocupaciones de los empresarios del sector del mueble. Sin embargo, la gran mayoría de las empresas no realizan acciones formativas para su personal y los trabajadores sin formación siguen aprendiendo a través de la práctica.

## 02 OPERACIÓN DOCENTE

El Sistema Valenciano de Enseñanza Secundaria ofrece diversas alternativas formativas relacionadas con la industria del mueble, tales como ciclos formativos de desarrollo de productos en Carpintería y Mueble, Producción de madera y Mueble; Módulos profesionales en Diseño y Fabricación de Muebles, Construcción Industrial de Madera, Ebanista, Madera y Modelista de Fundición.

## 03 ALQUILERES TEMPORALES PARA DISEÑADORES Y ESTUDIANTES

Si bien estos cursos tienen éxito, la formación práctica dista bastante de la ofrecida en otros lugares pioneros en el trabajo de la madera como los Países Nórdicos, donde el aprendizaje se realiza principalmente en taller. El deseo de mejora de esta deficiencia formativa beneficiaría al barrio, pudiendo acoger las prácticas de estos estudiantes en sus talleres.

## 04 MARKETING. ESPACIOS DE EXPOSICIÓN

De cara a la gestión de la formación en el barrio, además de la que facilitan las empresas que proporcionan la maquinaria, también es posible beneficiarse de los cursos impartidos por la Cámara de Comercio y asociaciones empresariales.

- 01 ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA
- 02 OPERACIÓN DOCENTE
- 03 ALQUILERES TEMPORALES PARA DISEÑADORES Y ESTUDIANTES
- 04 MARKETING. ESPACIOS DE EXPOSICIÓN



## FORMACIÓN DE OPERARIOS

### OBJETIVOS:

- Disminuir la tasa de paro.
- Inyección económica.
- Conciliación de la vida profesional y familiar.
- Inserción sociolaboral de los colectivos marginados.
- Foco de atracción.



Formación accesible para los habitantes del barrio

Dimensión manual

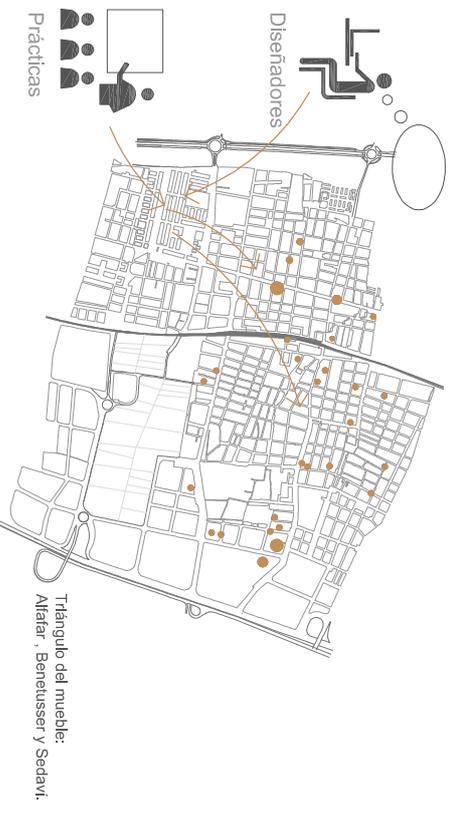
Puesta en valor del proceso

REVITALIZACIÓN DE PLANTAS BAJAS:

CURIOSIDAD DEL VIANDANTE

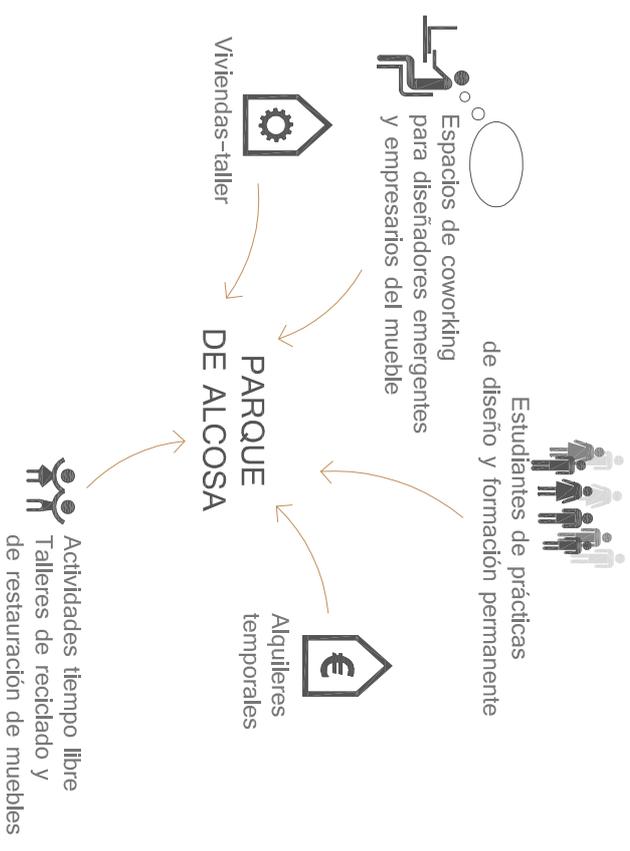


## MANEJO DE SOFTWARE Y HERRAMIENTAS DE DISEÑO



Atracción, formación y posibilidad de darse a conocer de diseñadores y profesionales en las nuevas tecnologías que posteriormente pueden aplicar sus conocimientos y diseños en las demás industrias de la zona.  
 –Software: programas CAD–CAM–CAE para aplicación de control numérico.

- 01 ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA
- 02 OPERACIÓN DOCENTE
- 03 ALQUILERES TEMPORALES PARA DISEÑADORES Y ESTUDIANTES
- 04 MARKETING. ESPACIOS DE EXPOSICIÓN



**NUEVO FLUJO DE ACTIVIDAD Y PERSONAS EN EL BARRIO**

Se propone la creación de espacios de coworking en las viviendas desocupadas de primera planta, un punto de encuentro entre diseñadores, clientes y empresarios del mueble. Dentro de este contexto productivo, las variaciones en vivienda, que serán explicadas posteriormente, también estarán destinadas a obtener rentabilidad del espacio sobrante mediante la adecuación de espacios para alquileres temporales o dar la posibilidad de trabajar en casa, una actividad cada vez más común hoy en día.



## Marketing

El boulevard se convertirá en un foco de atracción: un espacio de recreo, exposición y venta.

Se propone la conversión de las viviendas desocupadas del boulevard en espacios de venta en régimen de alquiler temporal para diseñadores donde la exposición de muebles puede extenderse a la calle y fundirse con el mobiliario urbano.

A la vez, y mediante subvenciones de las administraciones públicas que permitan la bajada de precios, el acondicionamiento de establecimientos de restauración y ocio de precios más asequibles en el propio boulevard supondrán un foco de atracción para los habitantes de la zona que beneficiará a la venta de muebles (táctica Ikea).

## ↻ Revitalización de plantas bajas

La instalación de los nuevos talleres en las plantas bajas, junto con el nuevo dinamismo de los espacios de exposición del boulevard, supondrá una inyección de actividad que se contagiará a la calle. Comienza así la transformación del espacio público, que se verá culminada con la segunda estrategia propuesta, que se expondrá a continuación.

### 01 ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA

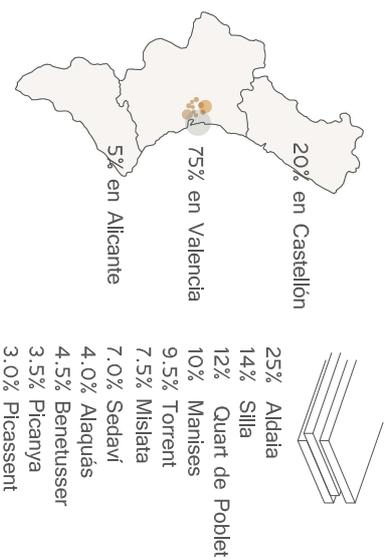
### 02 OPERACIÓN DOCENTE

### 03 ALQUILERES TEMPORALES PARA DISEÑADORES Y ESTUDIANTES

### 04 MARKETING, ESPACIOS DE EXPOSICIÓN

## Industria de 1ª transformación en la Comunidad Valenciana

Obtención de chapas y tableros a partir de piezas de madera natural.



Necesario recinto acotado, maquinaria de mayor tamaño y control de calidad.

**MARCAJE:** señalización de defectos e imperfecciones.  
**TRONZADO:** ajuste de la longitud del tablero.  
**ASERRADO:** corte longitudinal para formación de listones.  
**CEPILLADO:** aplanamiento de la superficie mediante herramientas de corte.  
**REGRUESADO:** aplanamiento de las caras restantes respecto a la cara cepillada. Necesario regruesadora.  
**CHAPADO DE CANTOS:** protección y embellecimiento del canto de la pieza. Necesario empleo de termofusibles.  
**MOLDURADO Y FRESADO:** se mejora la presencia visual de la pieza.

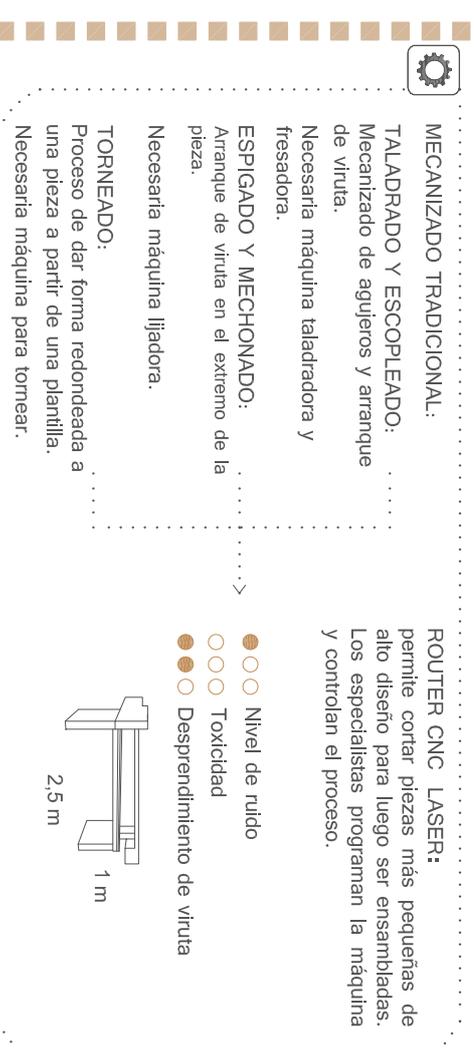


Trabajos de componente mecánica

Trabajos de componente manual

## Industria de 2ª transformación en la zona

Recepción de tableros, adhesivos, productos inflamables, herramientas y productos para embalaje.



**ENCOLADO:**  
Pistola de encolar



**BARNIZADO:** barnizado y sucesivos secados. Se realiza manualmente o con pistola en cabinas húmedas.



**PREMONTAJE Y MONTAJE:** Ajustan de las distintas piezas.



**EMBALAJE Y VENTA**

- ○ ○ Nivel de ruido
- ○ ○ Toxicidad
- ○ ○ Desprendimiento de viruta
- ○ ○ Nivel de ruido
- ● ● Toxicidad
- ○ ○ Desprendimiento de viruta
- ○ ○ Nivel de ruido
- ○ ○ Toxicidad
- ○ ○ Desprendimiento de viruta

## **004. Estrategia II: La propuesta arquitectónica**

### **El espacio público**

## Reflexiones

La primera reflexión surge desde el enunciado "Regeneración Urbana" y la consideración de la escala y las herramientas con las que ésta debe abordarse.

En primer lugar, por la manera en la que entiendo la arquitectura, en la que ésta va ligada a las circunstancias y a las características del entorno, decido comenzar abordando el enunciado desde el punto de vista de la regeneración social, analizando cuáles son las necesidades sociales que harían del Parque de Alcosa un lugar más atractivo y con mayor calidad de vida.

Es por ello que la primera escala a abordar será la del espacio público, como catalizador del nuevo ciclo en la regeneración del barrio, tal como defiende *Jan Gehl* ("*Life Between Buildings*"), que al analizar la vida social en el espacio público, nos ilumina sobre las relaciones entre ambos y nos convence de que la conclusión de sus investigaciones y de sus años de experiencia es la mejor manera de acercarse al diseño urbano: **primero es la vida social; después, el espacio público; y finalmente, el edificio.**

### Regeneración desde el espacio público

Desde los tiempos del ágora griega y el foro romano como espacio de encuentro y debate, las ciudades han sufrido una transformación donde el lugar de encuentro y socialización ha pasado a ser un espacio de tránsito entre un punto y otro de la ciudad y donde las fuerzas se han empleado para optimizar los flujos de producción de un sistema decididamente capitalista que se ha expandido sin apenas resistencia. Así, la propiedad privada, en parte representada por la figura del automóvil, ha ido progresivamente ganando terreno al carácter social del espacio público.

"(...)En un mundo más social, la integración de la sociedad en la ciudad pasa por evitar la aparición de grandes islas de privacidad, dejando el espacio público fluir sin límites ni cortes (...)"

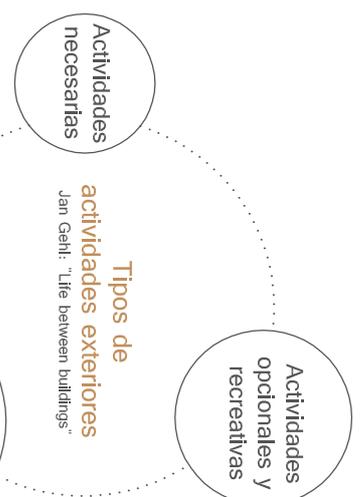
Eduardo Arroyo

**Nacen aquí las intenciones de proyecto, intentando devolver al espacio público del barrio el interés que se merece, convirtiéndose en el corazón de la vida comunitaria y una herramienta más de identidad.**

	Quality of the physical environment	
	Poor	Good
Necessary activities	●	●
Optional activities	•	●
"Resilient" activities (Social activities)	•	●

"*Life Between Buildings*", el libro de Jan Gehl se convirtió enseguida en un clásico que sienta las bases para el entendimiento y la investigación de las relaciones entre la configuración del espacio urbano y el comportamiento social.

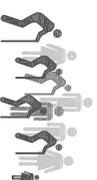
## Necesidades sociales



### ACTIVIDADES SOCIALES

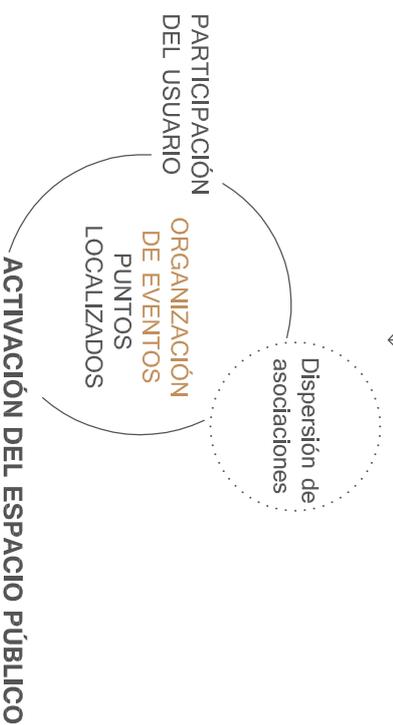
Acontecimientos, inspiración, estímulos.

Estas actividades se desarrollan actualmente en el edificio de asociaciones (estado deficiente y tamaño insuficiente)



### NECESIDAD DE NUEVO SOPORTE

para las actividades que ya existen.



Jan Gehl distingue en su libro tres tipos de actividades sociales: las actividades necesarias, las opcionales o recreativas; y las actividades sociales. Las primeras cubren las tareas cotidianas y no dependen del ambiente físico. Las segundas surgen en cuanto el tiempo y el lugar lo permiten y si existe el deseo de realizarlas: tomar el sol, leer, charlar o jugar. Un acondicionamiento mínimo de los espacios urbanos, una plaza o labores de peatonalización como las que se han realizado en muchas ciudades europeas como Copenhague propician la aparición y desarrollo de estas actividades espontáneas.

Desde la industrialización, la evolución hacia los barrios dormitorio, como el caso del Parque de Alcosa, la segregación de las diferentes funciones urbanas y la confianza en el automóvil han provocado también que este tipo de fragmentos de ciudad se hayan vuelto aburridos y monótonos. Esto pone en relieve una necesidad importante: **la necesidad del estímulo, necesidad de nuevas sinergias que llenen los vacíos de la ciudad de contenidos, que transformen los simples espacios libres en espacios de acogimiento, adecuándolos o multiplicando su uso.** Estas actividades, que necesitan de inspiración y estímulos, son las que Gehl denomina actividades sociales, y son las que dotan a las ciudades de vida—donde la gente puede interactuar— porque resultan siempre estimulantes y son ricas en experiencias.

En el caso del Parque de Alcosa, la falta de equipamientos y la escasa atención de la administración por las necesidades recreativas y sociales ha dado lugar al desarrollo de numerosas asociaciones que fomentan este tipo de actividades. Las más de treinta asociaciones del barrio se reúnen cotidianamente en el edificio del liceo, junto a la plaza. Tal edificio se encuentra en un estado deficiente, además de resultar insuficiente en tamaño para la realización de tantas actividades simultáneas.

Surge así la necesidad de un **nuevo soporte que potencie y mejore el desarrollo de estas actividades.** En el momento actual que los recursos son escasos e impera una cultura derivada de la conciencia de reciclaje, lo que se propone es dotar de un nuevo ciclo, de una nueva capacidad de uso, a aquellos espacios en desuso y contenido del barrio. **Esto es, el acondicionamiento del espacio público como soporte de actividades y estímulos.**



## Antecedentes



"Eco-boulevard" de Vallecas\_Ecosistema Urbano



Regeneración urbana de un vecindario en Dublín\_Lacaton y Vassal



"Esto no es un solar" \_Iniciativas ciudadanas en Zaragoza

### Referencias de reactivación del espacio público

En el *"Eco-boulevard"* de Vallecas, *Ecosistema Urbano* transforma, mediante el tratamiento climático, un espacio público desangelado en un foco de actividad de múltiples usos. Quizás sea ésta la referencia que más haya inspirado el proyecto, traducida a una escala menos tecnológica y más económica, ya que las condiciones del proyecto así lo requieren.

Trasladado a una escala mucho mayor, el proyecto de *Lacaton y Vassal para la regeneración urbana de un vecindario de Dublín* muestra cómo puede introducirse un nuevo ciclo de vida en un barrio degradado mediante la transformación de las plantas bajas, que se convierten en un espacio cubierto y fluido lleno de actividad y eventos culturales: la calle como equipamiento.

Iniciativas como la de *"Esto no es un solar" en Zaragoza*, donde la participación de los vecinos jugó un papel importante en el acondicionamiento de numerosos solares vacíos en el casco histórico, demuestran que la gestión ciudadana es posible y funciona, a la vez que muestra la falta y el éxito de los espacios comunitarios cotidianos en las ciudades de hoy.

## Respuesta

### Prótesis urbana

#### Operaciones en el espacio público

- 1 UNIFICAR:** peatonalización y eliminación de desniveles mediante un pavimento continuo. La calle se convierte en la extensión de asociaciones, talleres y otros locales.
- 2 RENATURALIZAR:** nuevo estrato de vegetación mediante plantas trepadoras. Paisaje cambiante con las distintas estaciones.

**3 ACONDICIONAR:** nuevas áreas de sombra. Refrigeración natural vegetal y aumento de la humedad relativa.

**4 ACTIVAR:** nuevas actividades (charlas, talleres, soporte audiovisual, exposiciones, proyecciones).

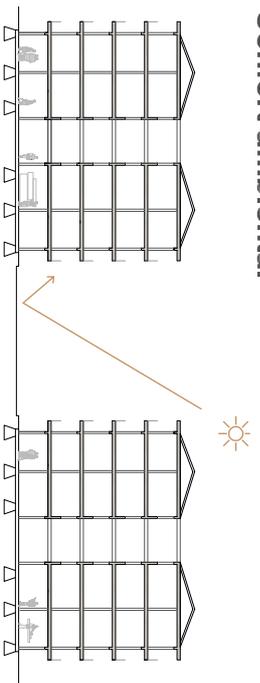
Es el momento de apostar por la cultura mediterránea, el clima y los elementos naturales: el agua, la luz y la vegetación, para crear atmósferas que mejoren nuestra calidad de vida.

Así, se lleva a cabo una **restauración paisajística** del barrio, recuperando el patio como tipología arquitectónica mediterránea. Mediante el tratamiento del pavimento y unas cubiertas ligeras en determinados puntos del barrio, se generan espacios aptos para desarrollar actividades colectivas de todo tipo, espontáneas y sistemáticas, periódicas y ocasionales.

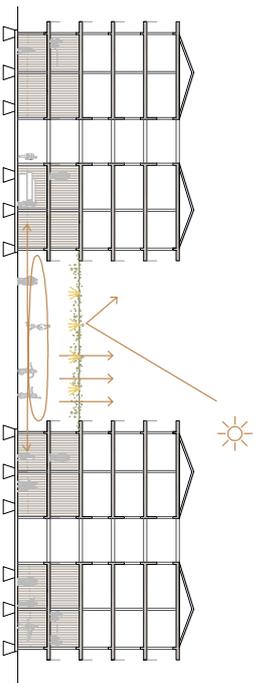
(“...”)La arquitectura promueve la interacción entre las cosas en el espacio y, por esa misma razón, produce determinadas relaciones que estimulan constantemente la percepción. El interés por el paisaje no es tan sólo un recurso más de la analogía formal que puede establecerse entre la arquitectura la naturaleza sino la oportunidad de reflexionar sobre el valor cambiante de la percepción, establecida sobre la estructura estática de equilibrios y formas.(...)”

Javier Maroto y Álvaro Soto

## Confort ambiental



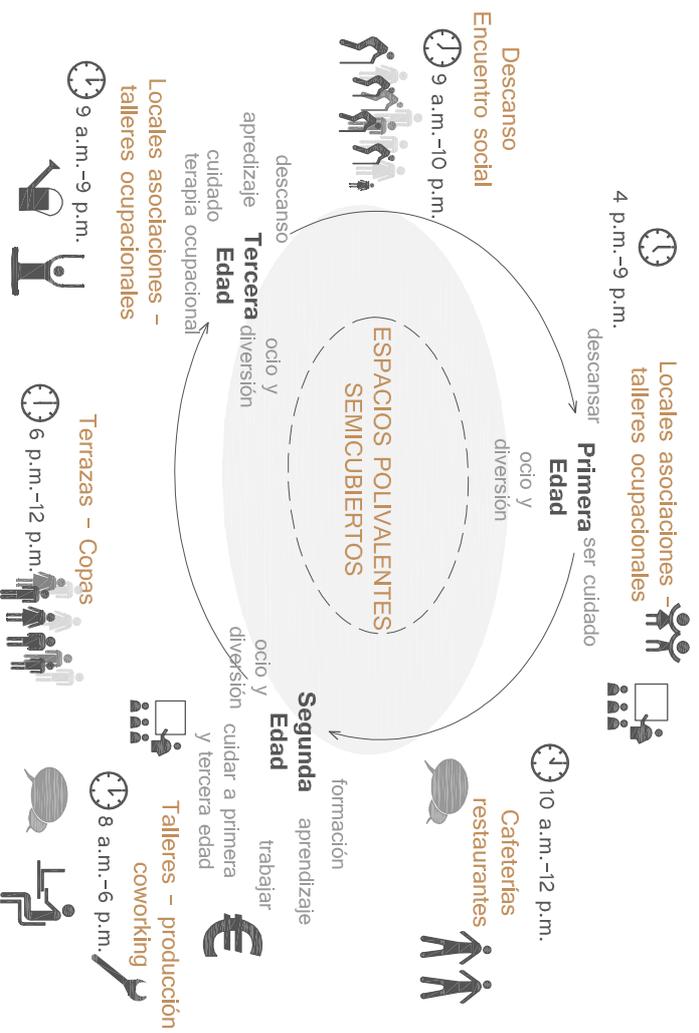
SITUACIÓN ACTUAL: Ausencia de actividad.



PROPUESTA: Filtro Umbráculo.

Cubierta ligera + tratamiento del pavimento + iluminación

## Respuesta Prótesis urbana, dinamizador social



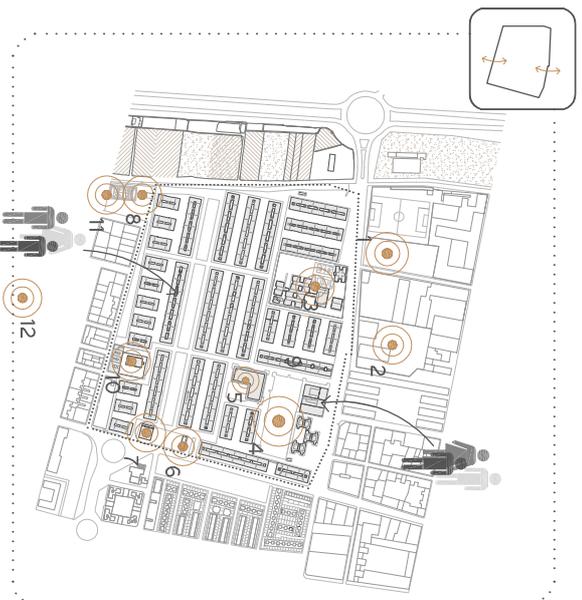
### 24h en el espacio público

LA CALLE SE ENTIENDE COMO UN ESPACIO MULTIFUNCIONAL CON DIVERSOS USOS QUE SE SUPERPONEN Y CONFLUYEN.

Las calles secundarias del barrio se convierten en una secuencia de **llenos y vacíos, espacios semicubiertos y abiertos**, que enriquecen las actividades en planta baja, convirtiéndose en una extensión de éstas y en el corazón de la vida comunitaria. Esta red de espacios se plantea entonces como un cordón de actividades cosidas por experiencias segmentadas, artísticamente entrelazadas, de operaciones aleatorias destinadas a promover el encuentro, la diversidad y la convivencia.



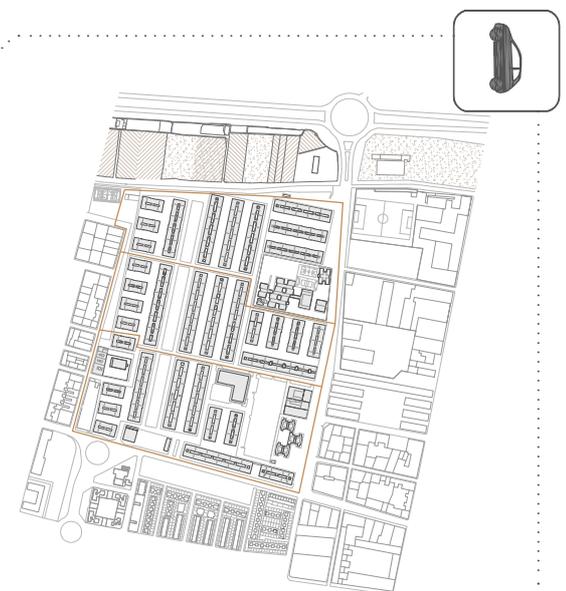
TRATAMIENTO DEL ESPACIO PÚBLICO: PRÓTESIS URBANA



1. Polideportivo
2. Instituto público
3. Colegio
4. Plaza Miguel Hernández
5. Asociaciones
6. Peña Andaluza
7. Centro de día
8. Escuela adultos
9. Comercio existente
10. Guardería
11. Instalaciones deportivas
12. Biblioteca

### 01 COSIDO DE BARRIOS

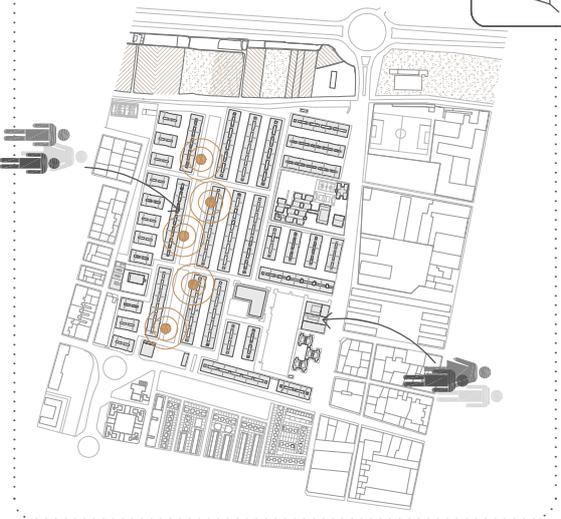
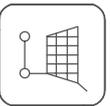
Se pretende romper con la concepción de isla que ahora se tiene del barrio. Por ello, se busca el cosido con los barrios colindantes para fomentar el uso de los equipamientos perimetrales al barrio de los que carece el Parque de Alcosa y favorecer la participación de los habitantes de Benetusser y Massanassa en la trama lúdica del barrio. Las operaciones urbanísticas que se exponen a continuación estarán destinadas a este fin.



RED RODADA  
PROPUESTA

### 02 PEATONALIZACIÓN PARCIAL

Se propone la peatonalización parcial del barrio. Las calles secundarias quedan liberadas de la presencia del coche y será en ellas donde se habiliten estos espacios semicubiertos: el corazón de la vida comunitaria y la actividad. Únicamente será posible el tránsito rodado en la dirección norte-sur, favoreciendo así el cosido entre municipios. Serán calles rodadas de doble sentido y aparcamiento.

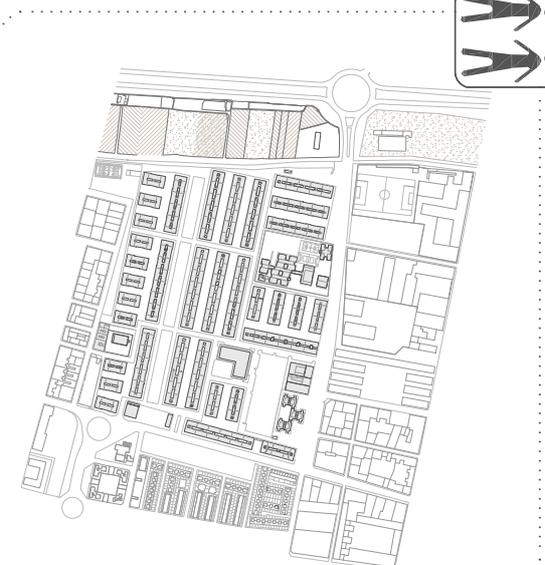


### 03 EL BOULEVARD:

El boulevard se convertirá en un foco de atracción: un espacio de recreo, exposición y venta.

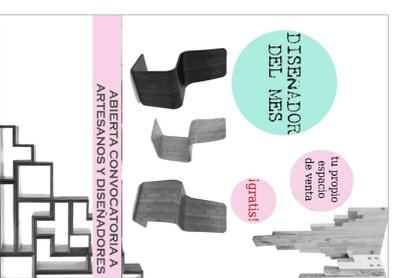
Se proponen espacios de venta en régimen de alquiler temporal para diseñadores donde la exposición de muebles puede extenderse a la calle y fundirse con el mobiliario urbano.

A la vez, y mediante subvenciones de las administraciones públicas que permitan la bajada de precios, el acondicionamiento de establecimientos de restauración y ocio de precios más asequibles en el boulevard supondrán un foco de atracción para los habitantes de la zona que beneficiará a la venta de muebles (táctica Ikea).



### 04 DISPERSIÓN DE ASOCIACIONES

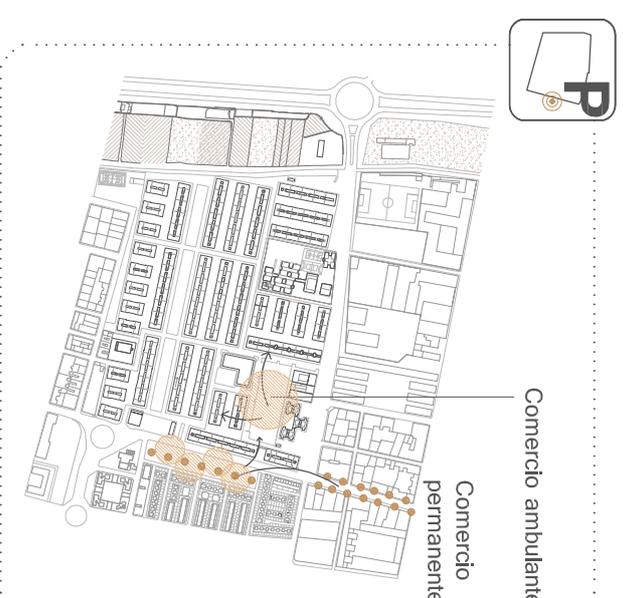
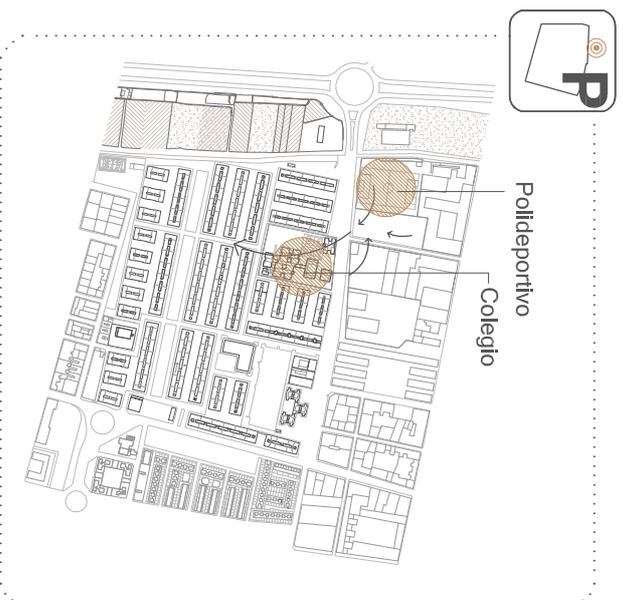
Las asociaciones se dispersan convirtiéndose en los potenciales organizadores de los espacios de la calle. Sin embargo, el edificio del liceo se respeta por el icono social que para el barrio supone, pudiendo ser útil para determinadas actividades llevadas a cabo por las asociaciones.



## Materialización

### Activación de límites: aparcamiento

La escasez de aparcamiento se resolverá mediante dos parking disuasorios que se construirán bajo rasante. Su superficie se aprovechará para crear una **bisagra de actividad** con el interior del barrio. La ciudad se entiende como una red interconectada de espacios públicos y áreas recreativas que la ordenan y garantizan su mejor movilidad peatonal.



Ante la inexistencia de un espacio de reflexión para el colegio surge la necesidad de un espacio público que actúe como una prolongación del patio del colegio destinada al juego y las actividades recreativas. Se propone por tanto un **espacio público destinado a los deportes urbanos**, complementando con ello el tipo de deportes que se realizan en el polideportivo colindante. Un lugar para el encuentro de niños y jóvenes de ambos municipios.

La intensa actividad comercial que se observa en la avenida Camí Nou se interrumpe drásticamente en su encuentro con el barrio. Sólo los días de mercado, que se celebra martes y viernes en la Plaza Miguel Hernández, se contagia este movimiento al interior del Parque de Alcosa. Se propone pues un espacio público semicubierto que aloje puestos de mercado permanente donde las zonas de sombra puedan convertirse en una prolongación de la zona de mercado ambulante, disminuyendo el colapso de la plaza y prolongando la actividad comercial más allá de los límites del barrio.



E:1:3000

## Tratamiento del espacio público

*"Grato es vivir en la amistad oscura de un zaguán, de una parra y de un aljibe"*  
Jose Luis Borges

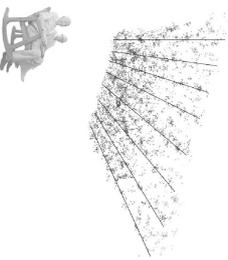


### LA CIUDAD BIOCLIMÁTICA

Acondicionamiento bioclimático de los espacios multifuncionales.

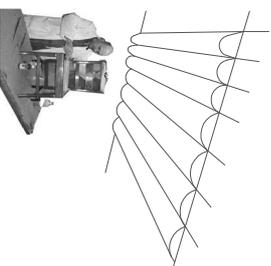
#### 01 VEGETACIÓN

Sombra, frescor por vapo-transpiración, filtro de contaminación y aislante acústico.

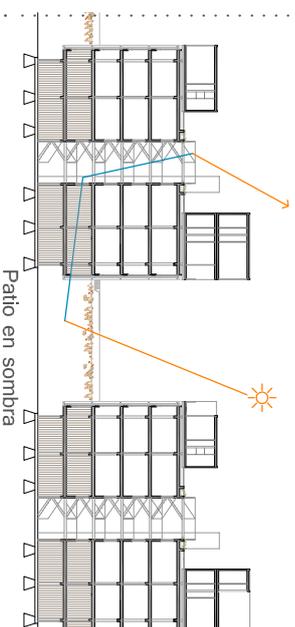


#### 02 CUBRICIONES RETRÁCTILES

Sombra / lluvia + control temperatura



#### 03 EFECTO CHIMENEA



El aire se entra gracias a la vegetación y la sombra. Al volver a subir, el efecto chimenea refresca los talleres y las plantas más bajas.

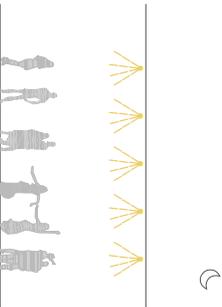


### LA CIUDAD ESPECTÁCULO

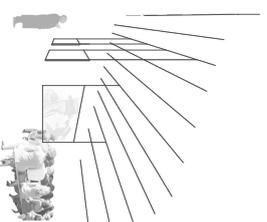
Uso lúdico en la calle.

#### 04 ILUMINACIÓN NOCTURNA

Iluminación con catenarias. Liberación del plano del suelo para crear espacio multifuncional.



#### 05 EVENTOS CULTURALES

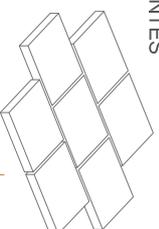


#### 06 PAVIMENTO DRENANTE: GESTIÓN DE RESIDUOS:



#### METABOLISMO URBANO

ADOQUINES DRENANTES



LIMPIEZA USO AGRÍCOLA USO INDUSTRIAL

RESIDUOS



Centros de Transformación DEPURACIÓN DE AGUA

### Efectos beneficiosos del elemento vegetal

- 1** Aumento de la humedad relativa con la consiguiente absorción del calor debido al paso del estado líquido al gaseoso del agua liberada por los estomas de las hojas durante la función de evapotranspiración que desarrollan las plantas.
- 2** Absorción de energía solar gracias a los procesos metabólicos de las propias plantas.
- 3** Efecto permeable sobre el aire caliente que al ascender podría traspasar el techo vegetal, no sucediendo lo mismo con otros materiales dispuestos de forma continua.
- 4** Notoria sensación de agradabilidad y bienestar cuando el medio circundante es pródigo en vegetación, pese a las condiciones climáticas adversas.
- 5** Proyección de sombra sobre los pavimentos, evitando su calentamiento por la acción directa del sol.
- 6** Filtro de contaminantes del aire. El tejido vegetal absorbe CO<sub>2</sub>, libera oxígeno y evapotranspira limpiando el aire de sustancias contaminantes.

El soporte vegetal se convierte en el elemento que aporta **identidad** a cada uno de los espacios semicubiertos del barrio gracias al  **cromatismo y los aromas**. Se busca así un **paisaje cambiante con las estaciones**, creando atmósferas sugestivas de variedad y sorpresa que enriquezcan el espacio público.

A continuación se expone un estudio de plantas trepadoras, todas ellas testadas en “*El Proyecto Pérgolas*” realizado en la Expo Sevilla’92 para la construcción de un conjunto de pérgolas vegetales destinadas al control climático de los espacios de exposición. La analogía del clima sevillano con el valenciano nos asegura el correcto funcionamiento del elemento vegetal. Resulta especialmente importante el estudio de las necesidades lumínicas para la colocación de unas especies u otras en las distintas orientaciones.

## Acondicionamiento climático vegetal

### Selección de especies

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	CROMATISMO	AROMA	CADUCIDAD HOJA	FLORACIÓN				PODA	NECESIDADES LUMINICAS	NECESIDAD RIEGO	VELOCIDAD CRECIMIENTO	
						PRM.	VER.	OTO.	INV.					
BOUGAINVILLEA GLABRA	SANDERIANA	BRASIL	ROSA-MALVA CARMÍN	-	PERENNE					FINAL INVIERNO	<input type="radio"/> (Fechadas S y O)	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	
HEDERA HELIX	HIEDRA	EUROPA	VERDE-GRIS AMARILLO	-	PERENNE						<input checked="" type="radio"/> (Fechada N)	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	
CAMPISIS GRANDIFLORA	TROMPETA CHINA, BIGNOLIA	CHINA	ROJO-NARANJA	-	CADUCA					FINAL INVIERNO	<input type="radio"/> (Todas las fechadas)	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	
BOUGAINVILLEA SPECTABILIS	SANTA RITA	BRASIL	CARMÍN-ROJO	-	CADUCA					FINAL INVIERNO	<input type="radio"/> (Todas las fechadas)	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	
IPOMOEA ALBA	GARDENIA	MÉJICO	BLANCA ROSADA	-	CADUCA					FINAL INVIERNO	<input type="radio"/> (Fechadas S y O)	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	
JASMINUS OFFICINALE	JAZMÍN DEL PAÍS	CHINA	BLANCO	SI	CADUCA					INVIERNO	<input type="radio"/> (Todas las fechadas)	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	
JASMINUS PRIMULINUM	JAZMÍN AMARILLO	CHINA	AMARILLO	SI	CADUCA					INVIERNO	<input type="radio"/> (Todas las fechadas)	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	
JASMINUM SAMBAC	JAZMÍN DE ARABIA	INDIA	BLANCO	SI	PERENNE					FRECUENTE	<input type="radio"/> (Todas las fechadas)	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	
JASMINUM SIMPLICIFOLIUM	JAZMÍN RÍGIDO	MALASIA	BLANCO	SI	CADUCA					FRECUENTE	<input type="radio"/> (Todas las fechadas)	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	
WISTERIA SINENSIS	GLICINA	CHINA JAPON	MALVA	SI	CADUCA					INVIERNO	<input type="radio"/> (Todas las fechadas)	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>	

## Acondicionamiento climático vegetal

### Selección de especies

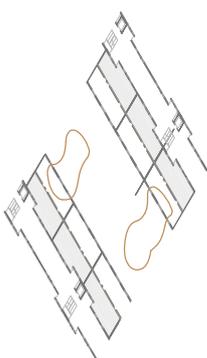
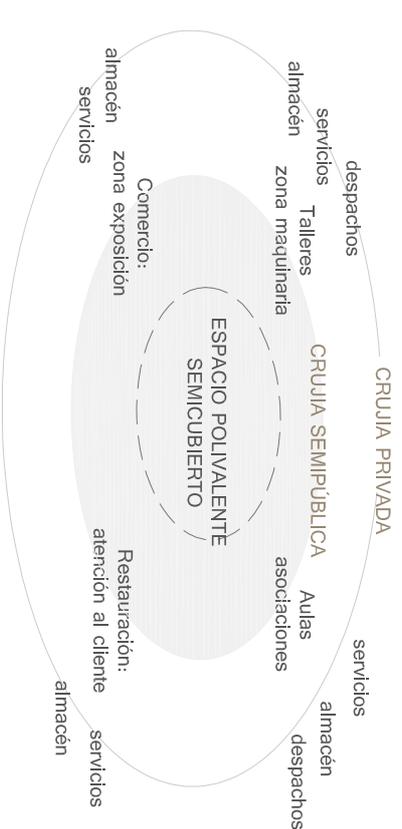
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ORÍGEN	CROMATISMO	AROMA	CADUCIDAD HOJA	FLORACIÓN			PODA	NECESIDADES LUMINICAS	NECESIDAD RIEGO	VELOCIDAD CRECIMIENTO	
						PRM.	VER.	OT. N.					
LONGERA JAPONICA	MADRESELVA	ASIA	BLANCO	SI	PERENNE				FRECUENTE				
PARTHENOCISSUS QUINQUEFOLIA	PARRA VIRGEN	MÉJICO	FOLLAJE AMARILLADO	-	CADUCA								
PARTHENOCISSUS TRICUSPIDATA	PARRA DE VIRGINIA	CHINA	FOLLAJE ROJIZO	-	CADUCA				FRECUENTE				
PLUMBAGO AURICULATA	CELESTINA, JAZINERO AZUL	SUDÁFRICA	AZUL	SI	PERENNE				FRECUENTE				
PODRANEA RICASOLMANA	BIGNOLIA ROSADA	SUDÁFRICA	ROSA-VIOLETA	SI	CADUCA				INVIERNO				
POLYGONUM AUBERTII	PARRA RUSA	SUDÁFRICA	BLANCAS	SI	CADUCA				INVIERNO				
SENECIO	SINECIO	CHINA	AMARILLO	SI	PERENNE				INVIERNO				
SOLANDRA MAXIMA	TROMPETAS	MÉJICO	AMARILLO	SI	PERENNE				INVIERNO				
TECOMARIA CAPENSIS	BIGNOLIO DEL CABO	SUDÁFRICA	ROJO-NARANJA	SI	CADUCA				FINAL INVIERNO				
SOLANUM JASMINOIDES	FALSO JAZMIN	SUDÁFRICA	BLANCO AMARILLENTO	SI	PERENNE				INVIERNO				

## Colonización de la calle

### Organización de la planta baja

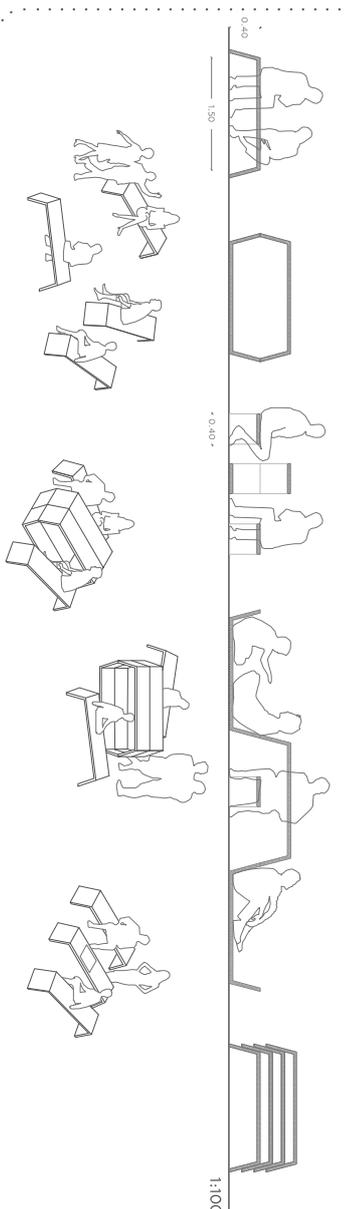
La estructura muraria que caracteriza los edificios preexistentes se usa para organizar comercios, locales de asociaciones, talleres y demás locales. Se observa así una primera crujía donde se llevan a cabo las actividades más públicas que se contagiarán a la calle, mientras que la crujía posterior se reserva para servicios y almacenaje.

Elementos colonizadores



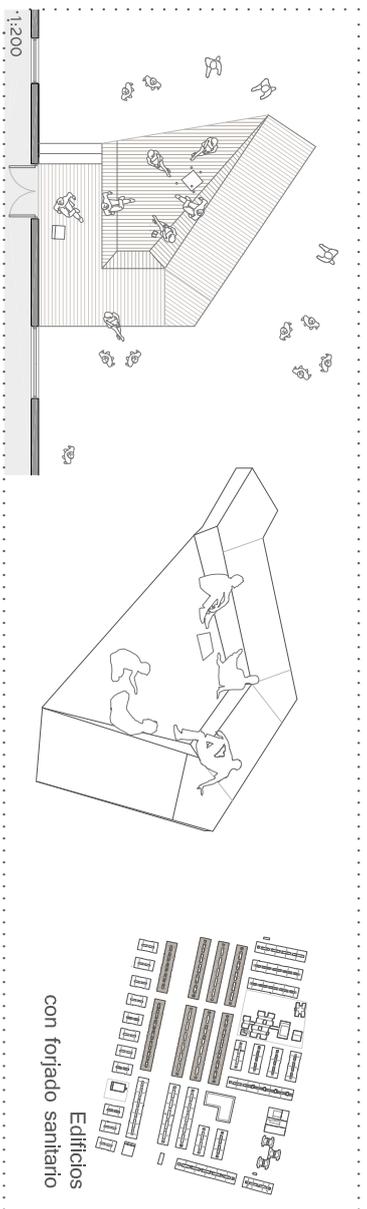
### MOBILIARIO MODULAR

Para incentivar el uso espontáneo de la calle se propone una pieza modular de dimensiones adecuadas para poder ser manipulada y usada de distintas maneras. Realizadas a partir de láminas contrachapadas de roble con acabado antideslizante, las piezas podrán maclarse entre sí mediante machihembrado.



### DUNAS URBANAS\_Accesibilidad

Ante la dificultad en la accesibilidad desde la calle que supone la presencia de forjado sanitario en algunos de los edificios del barrio, se propone el uso, en determinados puntos, de unas rampas de madera que se extienden y pliegan creando, a modo de dunas urbanas, zonas agradables para sentarse.

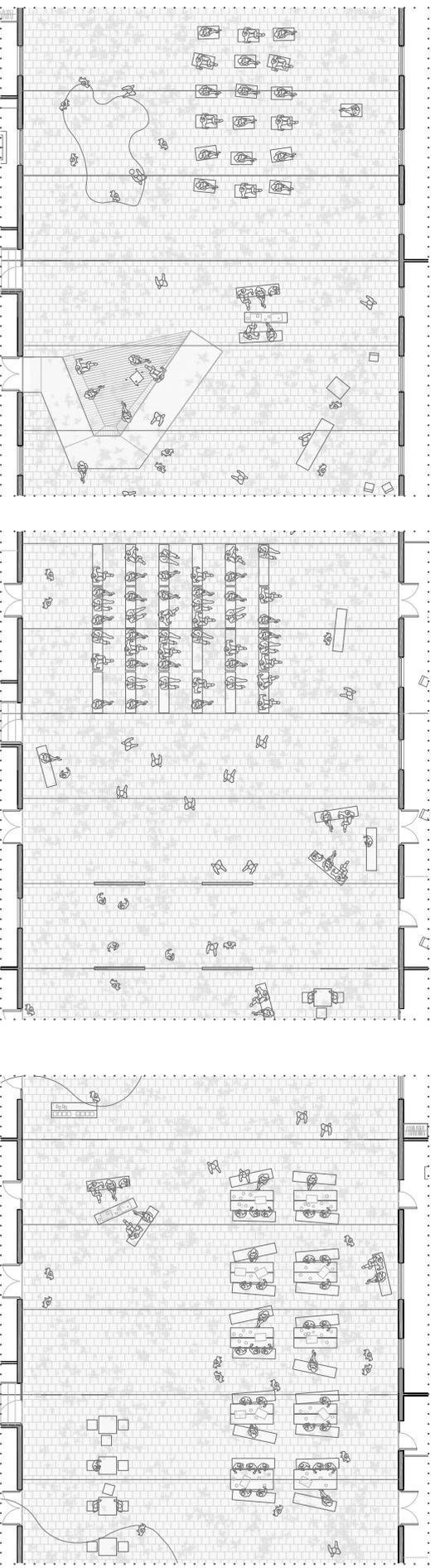


# 24h en el espacio público

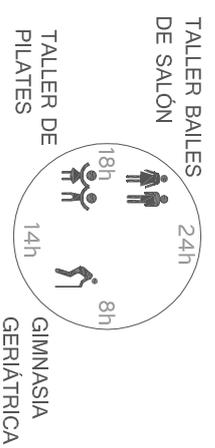
Extensión de las actividades de las asociaciones a la calle.



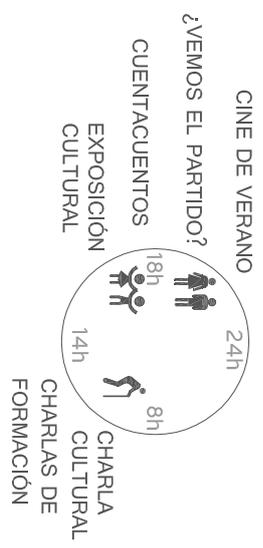
PLANTA BAJA 1:250



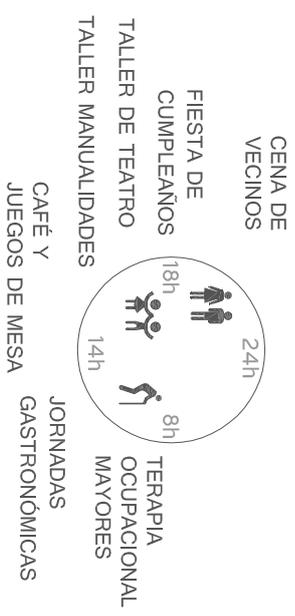
## ACTIVIDADES DEPORTIVAS / SALUD

## ACTIVIDADES RECREATIVAS / CULTURALES

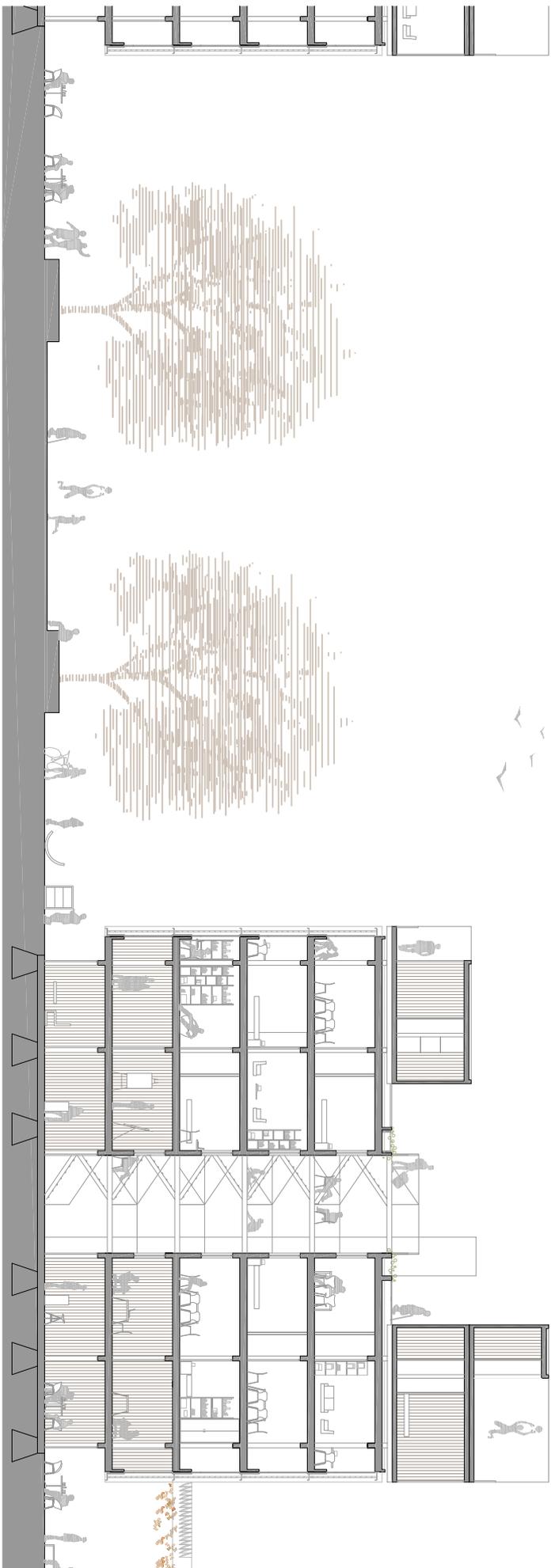
## TALLERES / REUNIONES SOCIALES



## PRÓTESIS URBANA

DIAGNÓSTICO / ESTRATEGIA ECONÓMICA / **EL ESPACIO PÚBLICO** / PROPIEDAD PRIVADA / ENVOLVENTE / DENSIFICACIÓN / M. TÉCNICA / BIBLIOGRAFÍA  
REGENERACIÓN URBANA  
PARQUE DE ALCOSA

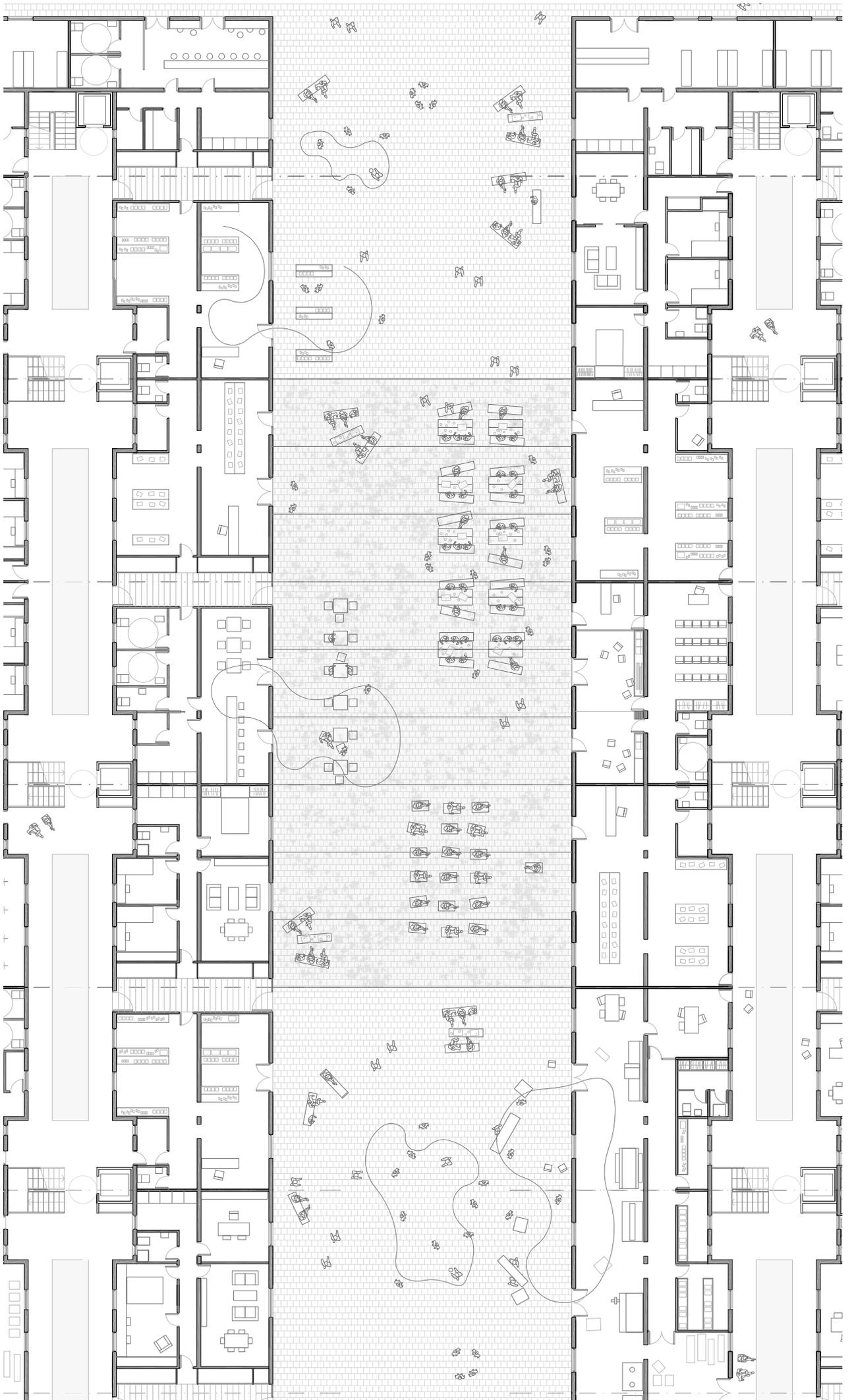


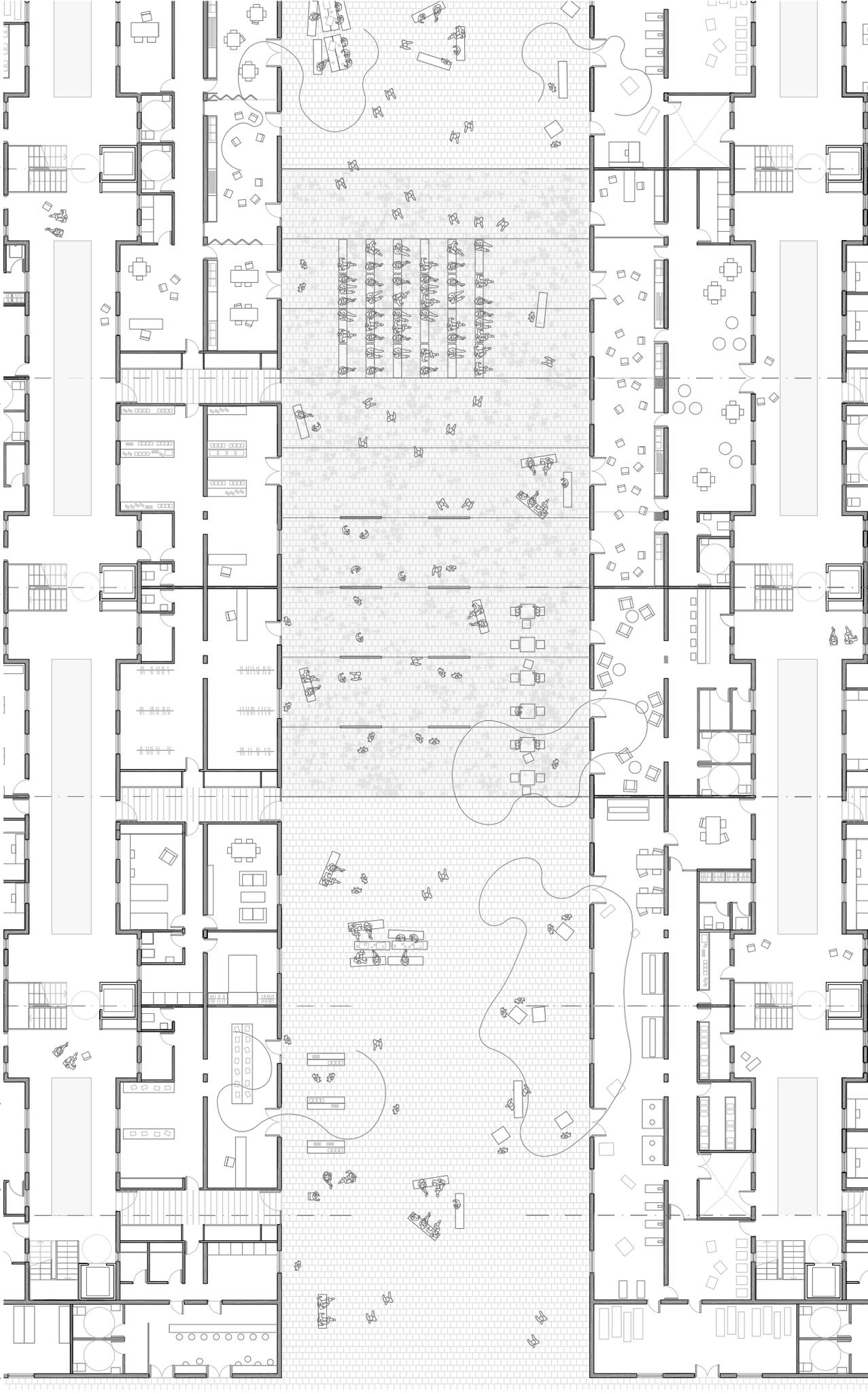
Sección tipo

1:250



DIAGNÓSTICO / ESTRATEGIA ECONÓMICA / **EL ESPACIO PÚBLICO** / PROPIEDAD PRIVADA / ENVOLVENTE / DENSIFICACIÓN / M. TÉCNICA / BIBLIOGRAFÍA  
REGENERACIÓN URBANA  
PARQUE DE ALCOSA





DIAGNÓSTICO / ESTRATEGIA ECONÓMICA / **EL ESPACIO PÚBLICO** / PROPIEDAD PRIVADA / ENVOLVENTE / DENSIFICACIÓN / M. TÉCNICA / BIBLIOGRAFÍA  
REGENERACIÓN URBANA  
PARQUE DE ALCOSA

## **005.La propiedad privada: el bloque y las viviendas**

## Mejora de la accesibilidad Espacios comunitarios

La necesidad de mejorar la accesibilidad, dada la inexistencia de ascensores, nos da la oportunidad de intervenir en los núcleos de comunicaciones, y con ello de mejorar las relaciones entre vecinos, pues es en estos puntos donde más se intensifican los encuentros.

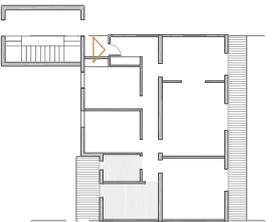
*"Hacer que unos elementos, juzgados a priori como muy negativos, se vean de forma muy positiva, ya sea por inversión o por exceso, se trata de provocar una retroversión del desencanto del que un lugar ha sido testigo"*

Jean Nouvel

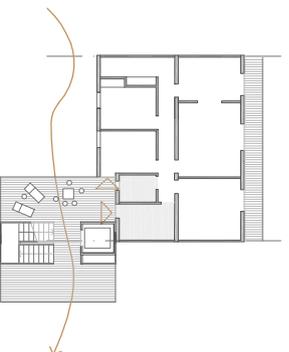
La mejora de la accesibilidad se realizará mediante la construcción de núcleos de comunicaciones exteriores formando terrazas comunitarias. El patio de luces, un espacio que hoy carece de interés, se convierte así en un foco de relación.

Para crear estas terrazas, se aprovecha el ensanchamiento del patio de luces. Esto mejora la relación de las viviendas con el exterior, pues el acceso, que antes se producía en la zona de noche, se realiza ahora desde la **zona de día**, incentivando así el uso espontáneo de estas terrazas. La **posibilidad de doble acceso** posibilita la duplicidad de actividades distintas dentro de la vivienda. Este concepto, que ya fue experimentado en las Siedlungen alemanas y los Atelier de Paris colocando una estancia dotada de cierta intimidad mediante un acceso directo al núcleo de comunicaciones, se recicla ahora para adaptar las viviendas a los modos de vida actuales.

VIVIENDA ACTUAL:



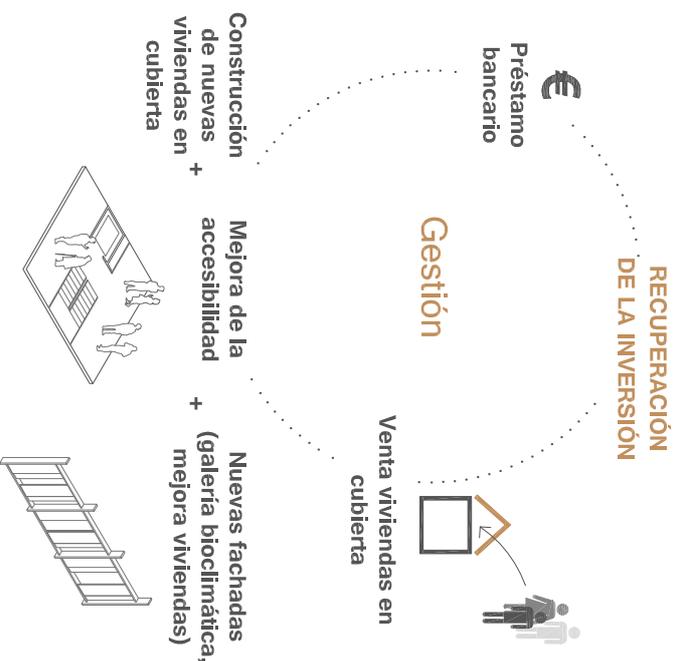
PROPUESTA:





Nucleos de comunicación exteriores  
formando terrazas comunitarias

## La iniciativa privada



### Gestión

Para posibilitar económicamente esta mejora en la accesibilidad y las obras en las viviendas, es necesario establecer un plan de gestión adecuado que facilite e impulse la Iniciativa privada.

Puesto que las cubiertas de los edificios del barrio se encuentran en un estado bastante deficiente, se propone, mediante un **préstamo bancario**, el arreglo de la cubierta y la construcción de nuevas viviendas en ella, junto con la mejora en la accesibilidad. Una vez que las viviendas en cubierta sean vendidas, se recupera el dinero de la inversión.

Además, existen **otras herramientas de financiación** concedidas por el Ministerio de Fomento aplicadas a la rehabilitación que podrían aplicarse tanto a las mejoras en el edificio, como al interior de la vivienda. Algunos de estos tipos de ayudas son los siguientes:

- Presupuesto protegido: subvenciones calculadas sobre el presupuesto de cotrata de las obras más el IVA correspondiente.
- Préstamo convenido que conceden las entidades de crédito que hayan firmado convenios de colaboración con el Ministerio de Fomento para la financiación del Plan de Vivienda. Supone una ayuda sobre un determinado porcentaje del presupuesto total de la obra.
- Préstamos subsidiario mediante una cantidad anual que el Estado transfiere al banco y que éste descontará de sus cuotas de amortización.
- Subvenciones que conceden para obras de rehabilitación tanto el Ministerio de Fomento como las Comunidades Autónomas.
- Subvenciones para financiar actuaciones protegidas en áreas de urbanización prioritaria: áreas de rehabilitación integral, de renovación urbana y alojamiento para colectivos vulnerables. Para ello es preciso la celebración de acuerdos entre las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos.

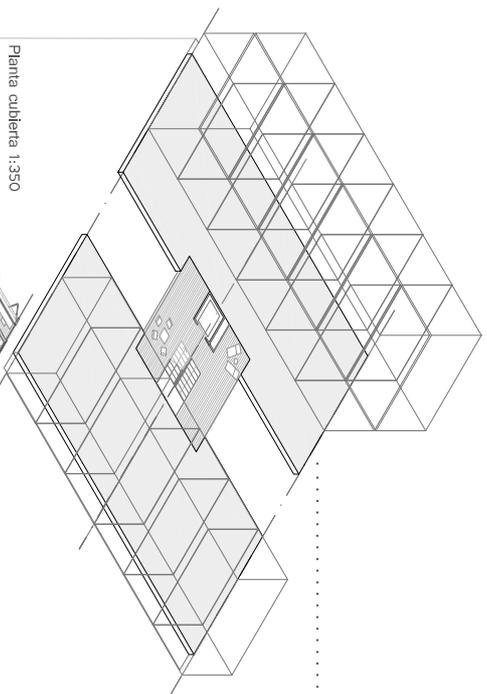
## El bloque



### 04 CUBIERTA

**Gestión\_Iniciativa privada...** ¿quién se apunta?

Mediante créditos y subvenciones un grupo de vecinos puede obtener medios para mejorar la accesibilidad a sus hogares y construir nuevas viviendas sobre la cubierta. Tras la venta de éstas se recupera el capital de la inversión.

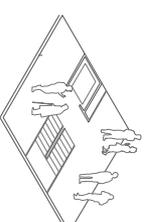


Planta cubierta 1:350

### 03 NIVEL INTERMEDIO

**Puesta en valor del patio interior**

La mejora de la accesibilidad se realiza a través de núcleos de comunicación exteriores que conforman terrazas comunitarias. Se transforma así el patio en una serie de espacios semiprivados que potencian el **encuentro y cohesión entre vecinos**.

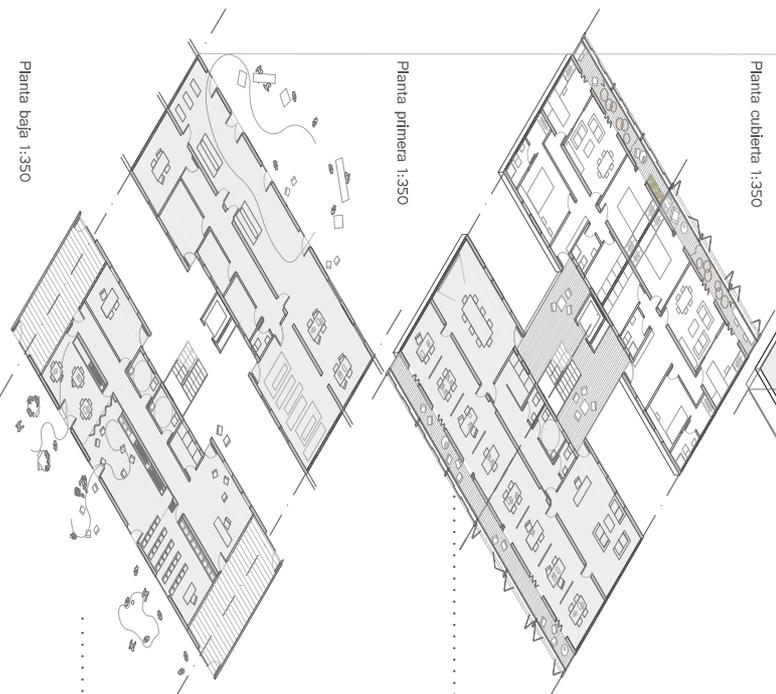


### 02 PLANTA PRIMERA

**Nivel creativo y logístico**

**15% viviendas desocupadas + familias dispuestas al cambio**

Las viviendas desocupadas de planta primera se condicionan como oficinas y locales de coworking, un lugar de encuentro para diseñadores y empresarios del mueble.



Planta primera 1:350

Planta baja 1:350

### 01 PLANTA BAJA

**ocio + producción\_Centro de la vida comunitaria**



## La vivienda

### Cambios en los modos de vida

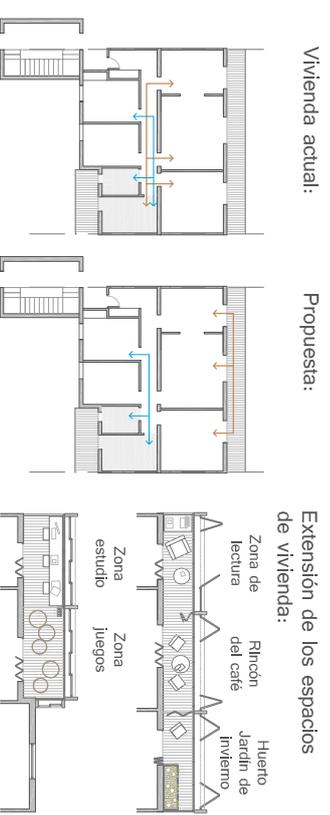
### ¡sobra espacio!

Las modificaciones propuestas en la vivienda surgen en torno a los cambios que han sufrido los modelos familiares desde la creación del barrio, siendo mucho más diversos en la actualidad. Observamos por la estadística que en general las familias actuales son más pequeñas y, ante la falta de diversidad tipológica, la mayoría de las viviendas cuentan con espacio sobrante.

Por el contexto productivo del que se hablaba en la primera estrategia, lo que se propone es dar la posibilidad de sacar **rentabilidad del espacio sobrante** en la vivienda, pudiendo ser alquilado o utilizado para trabajar en casa, actividad que hoy en día, con el éxito de internet y las redes sociales, es cada vez más habitual.

#### Privacidad: la galería bioclimática

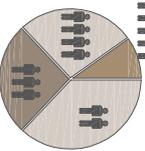
Cuando en la vivienda coexiste la vida familiar junto con otra actividad, ya sea el trabajo o el alquiler, surge el problema de la privacidad. Las circulaciones juegan entonces un papel importante a la hora de guardar la intimidad del núcleo familiar. Por ello, se propone incorporar el balcón a la vivienda, convirtiéndose éste en una extensión de las estancias que vuelcan a la calle y permitiendo una **circulación alternativa**. Se establece así un **colchón climático** mediante el control pasivo del soleamiento.



#### DIAGNÓSTICO\_CATÁLOGO DE NECESIDADES.



Tamaño de familias del Parque Alcosa:



37% 2 personas

23% 4 personas

28% 3 personas

12% +5 personas



- Sobra espacio y pueden necesitar ayuda
- Posibilidad de acoger a 1 o 2 jóvenes en régimen de tutela.
- Baño geriátrico.



- Sobra espacio.
- Posibilidad de alquilar / trabajar en casa.



- Sobra espacio.
- Posibilidad de alquilar / trabajar en casa.



- Posible necesidad de trabajar en casa.
- Espacio de estudio/intimidad para los hijos.
- Falta un baño



- Escasez de espacio
- Falta un baño



#### Situaciones imprevistas

- Invitados.
- Necesidad de espacio esporádico de trabajo.
- Pre-emancipación de los hijos.
- Tutela de un mayor

## Galería: control climático en la vivienda

### **NORTE:** incidencia indirecta.

Objetivo: minimizar las pérdidas energéticas en invierno.



### **INVIERNO DÍA:**

En la galería acristalada se crea un microclima protector capaz de canalizar hacia el interior de la vivienda la energía solar.

### **NOCHE DE INVIERNO A NORTE Y ESTE:**

La galería cerrada al interior y al exterior. Durante la noche se libera la energía acumulada en los paramentos. La masa de aire aísla el resto de la vivienda de las condiciones adversas.

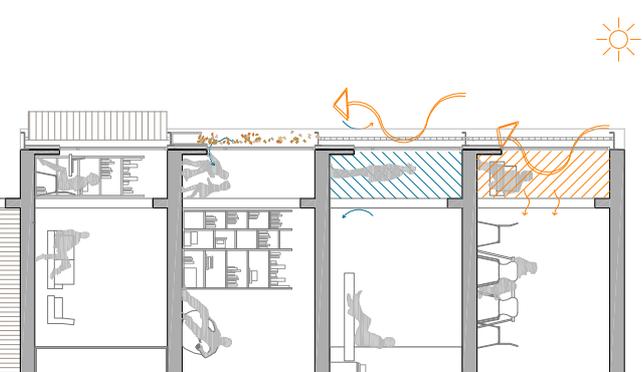
### **VERANO:**

La galería, al estar ventilada y protegida con lamas, se mantiene fresca y actúa como colchón térmico. La galería se convierte en un espacio exterior dentro de la vivienda.

Inercia térmica del sustrato vegetal

**SUR:** incidencia media-alta  
**ESTE:** incidencia media-alta  
**OESTE:** incidencia alta

Objetivo: minimizar la incidencia solar elevada.



### **INVIERNO DÍA:**

En la galería acristalada se crea un microclima protector capaz de canalizar hacia el interior de la vivienda la energía solar.

### **VERANO:**

La galería, al estar ventilada y protegida con lamas, se mantiene fresca y actúa como colchón térmico.

### **EVAPOTRANSPIRACIÓN VEGETAL:**

Colocación de especies vegetales caducas, cuyas hojas en verano tamizan la entrada de luz pero en invierno no evitan la entrada de ésta en las viviendas.

### **EXTENSIÓN DE LOS ESPACIOS DE LA VIVIENDA:**

zona de juegos, lectura, estudio, etc. Doble circulación.

«Margot no vive allí con sus padres. Tiene una habitación arriba, un pequeño cuarto de doncella que su abuela le regaló en su vigésimo primer cumpleaños, y el único motivo por el que ha entrado en el piso esta tarde ha sido para coger un paquete de tabaco (que ahora encuentra en un cajón junto a la pila). La visita de la casa es una pequeña propina, añade ella, para que Walker se haga una idea de cómo y dónde se crió. Cuando él le pregunta por qué prefiere dormir en una diminuta chambre de bonne en vez de instalarse ahí abajo con todas las comodidades, Margot sonríe y contesta: *‘Imagínatelo.’*»

Paul Auster, *Invisible*. 2009

## La vivienda

¿y si falta espacio? La vivienda difusa

Con la intención de completar el programa de las viviendas en el caso de que sea necesario, se propone, entre las viviendas que se construirán en cubierta, la disposición de **unidades mínimas (21 m<sup>2</sup>)** a modo de habitaciones satélite que puedan adquirirse en **régimen de alquiler temporal** como espacio propio segregado de la vivienda.

Paradójicamente, las posibilidades de uso no aumentan tanto por el incremento de la superficie de la vivienda gracias a una habitación más, sino por el hecho de que este incremento se encuentre fuera de la vivienda pero en la misma unidad de relación vecinal: el bloque.

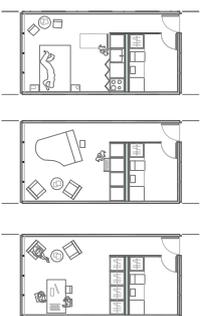
Así, las posibilidades de uso de las habitaciones satélite son múltiples, desde la convivencia próxima de una persona mayor, la posibilidad de acoger invitados, la semi-emancipación de un hijo, hasta el trabajo en casa sin sacrificar la comodidad de la vivienda. **Esto posibilita la vida cambiante de los habitantes del bloque, dejando que siga desarrollándose y posibilitando fórmulas distintas a las de origen.**

*“Hacer algo bien y adecuadamente significa que tiene una larga vida, que vendrán otras cosas”*

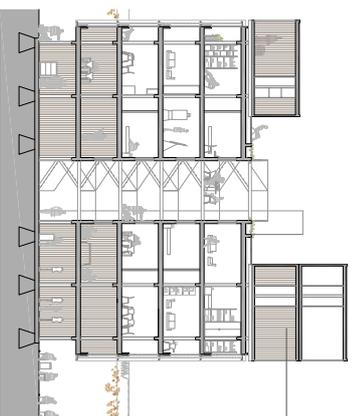
*Peter Smithson, conversaciones con estudiantes.*

Con antecedentes como las *prolongations du logis* de Le Corbusier, que en la Unité d’Habitation de Marsella los apartamentos dispuso de unas extensiones entre las cuales se encontraban habitaciones para enfermos y habitaciones de hotel individuales, otros ejemplos, como el grupo de Santa María Micaela en Valencia o el grupo de Marcelo Usera en Madrid, también aplican un sistema similar para complementar el programa de la vivienda.

Esto trastoca el significado comúnmente aceptado de la habitabilidad y hace posible percibir los espacios comunitarios del edificio como espacios domésticos compartidos que ponen en relación distintas partes de la vivienda difusa.



1:300



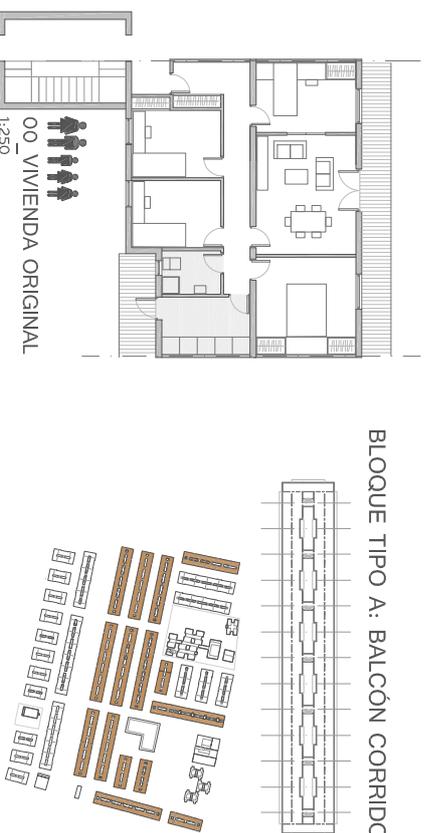
1:500

Possible disposición de habitaciones satélite

## BLOQUE TIPO A: BALCÓN CORRIDO

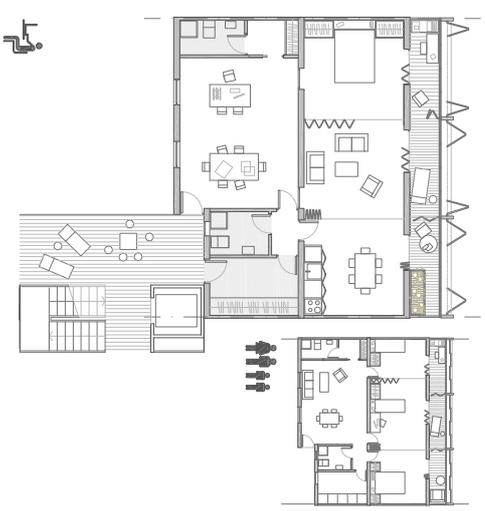
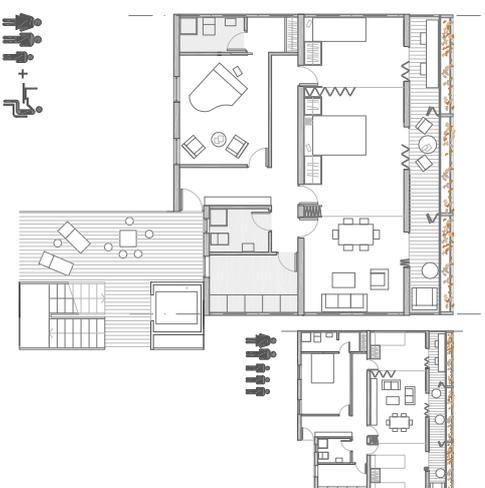
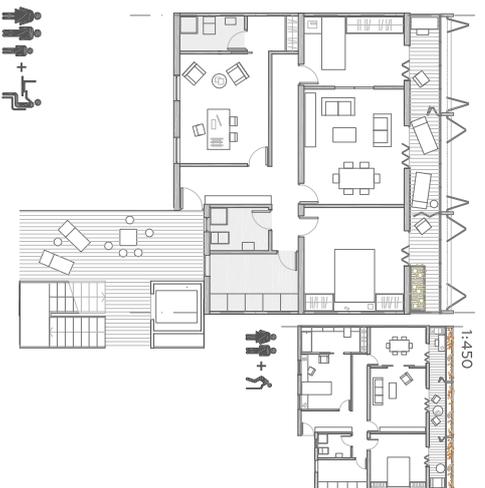
### Actuaciones Individuales

### La vivienda



Como consecuencia de todo lo expuesto anteriormente, las transformaciones propuestas para la vivienda, están destinadas, por un lado, a flexibilizar los espacios, y por otro, a independizar ambas crujías para permitir una segunda actividad en la vivienda. Se aprovecha el antiguo acceso para colocar el segundo cuarto de baño, de manera que el acceso a las instalaciones se realice fácilmente a medida que los vecinos vayan realizando las obras. La galería juega un papel protagonista, posibilitando esa segunda circulación cuando de estancias individuales se trata: o bien suponiendo un espacio individual cuando se crea un espacio diáfano en la vivienda.

### GRADOS DE INTERVENCIÓN:



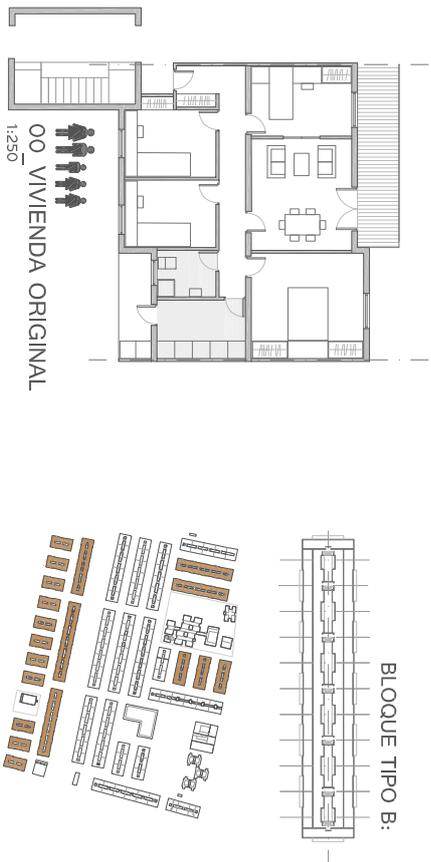
01 CAMBIO MÍNIMO  
88% FAMILIAS FALTA BAÑO  
Y SOBRA UNA HABITACIÓN

02 ESPACIO MÁS AMPPIO PARA  
TRABAJAR / ALQUILAR

03 FLEXIBILIZAR LA ZONA FAMILIAR

VIVIENDA-ESTUDIO  
04 FLEXIBILIZAR AMBAS ZONAS.

BLOQUE TIPO B:

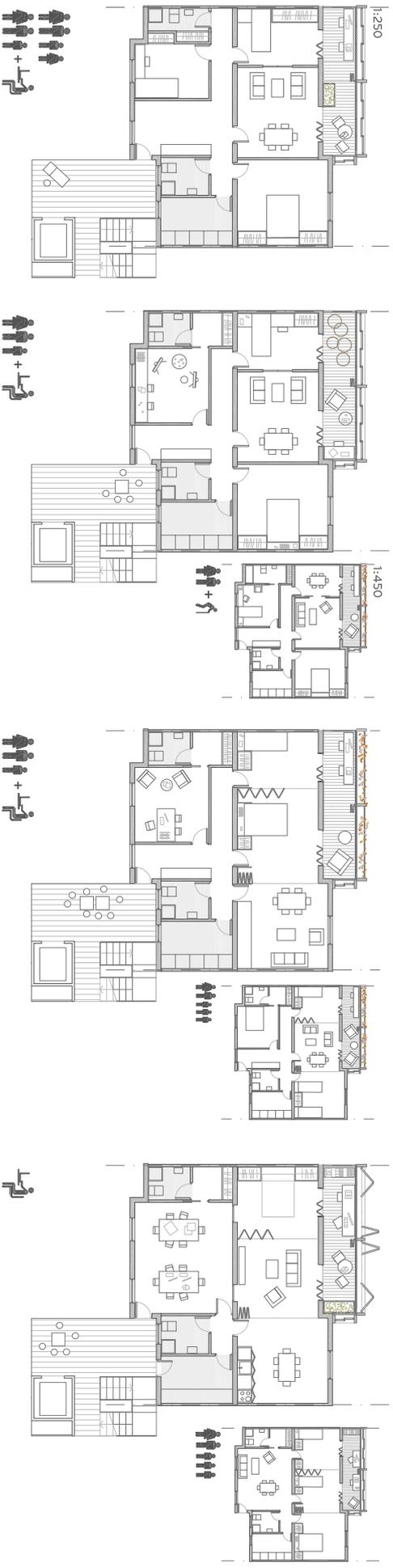


## La vivienda

### Actuaciones Individuales

Como consecuencia de todo lo expuesto anteriormente, las transformaciones propuestas para la vivienda, están destinadas, por un lado, a flexibilizar los espacios, y por otro, a independizar ambas crujías para permitir una segunda actividad en la vivienda. Se aprovecha el antiguo acceso para colocar el segundo cuarto de baño, de manera que el acceso a las instalaciones se realice fácilmente a medida que los vecinos vayan realizando las obras.

### GRADOS DE INTERVENCIÓN:

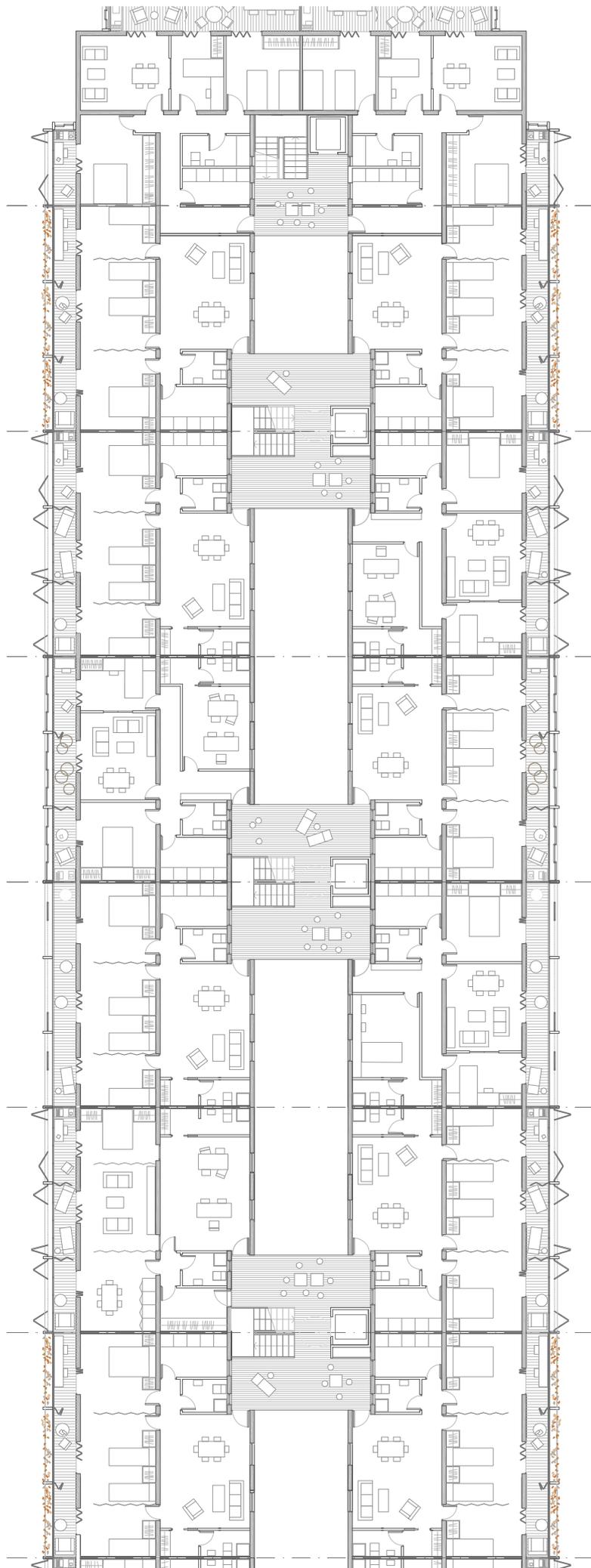


01 CAMBIO MÍNIMO  
88% FAMILIAS FALTA BAÑO  
Y SOBRA UNA HABITACIÓN

02 ESPACIO MÁS AMPPIO PARA  
TRABAJAR / ALQUILAR

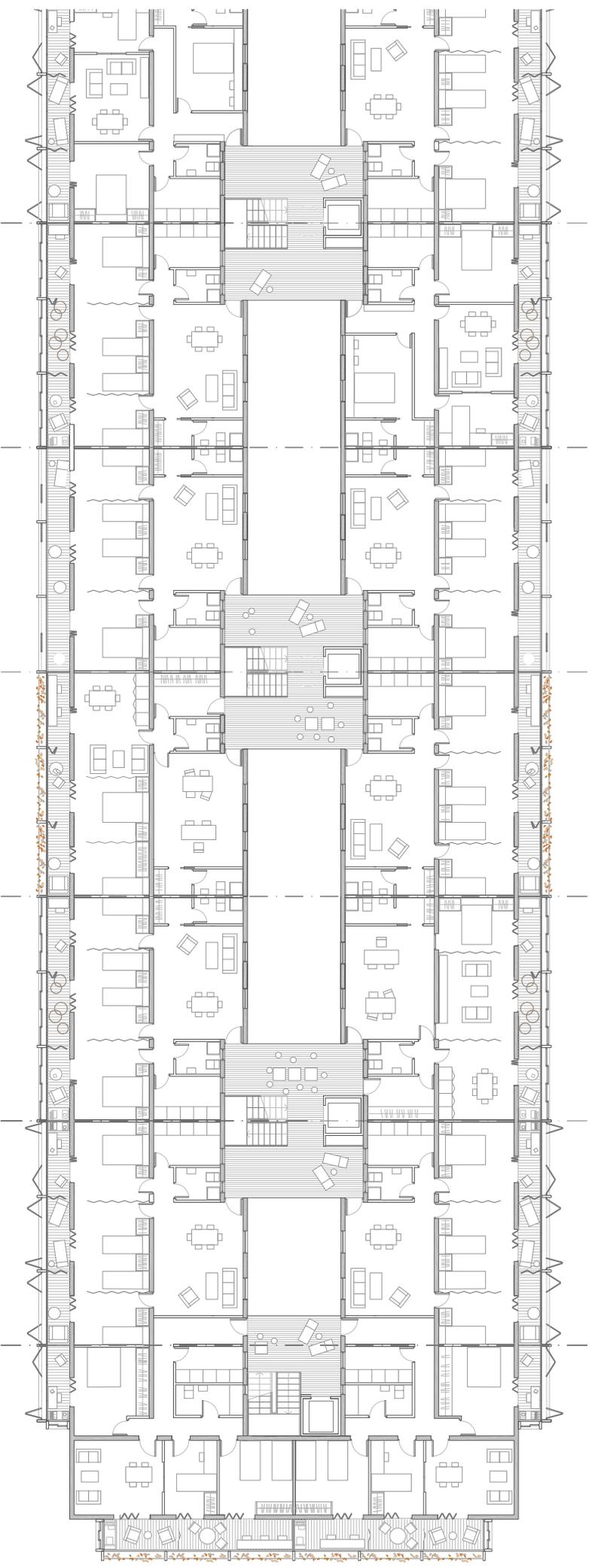
03\_FLEXIBILIZAR LA ZONA FAMILIAR

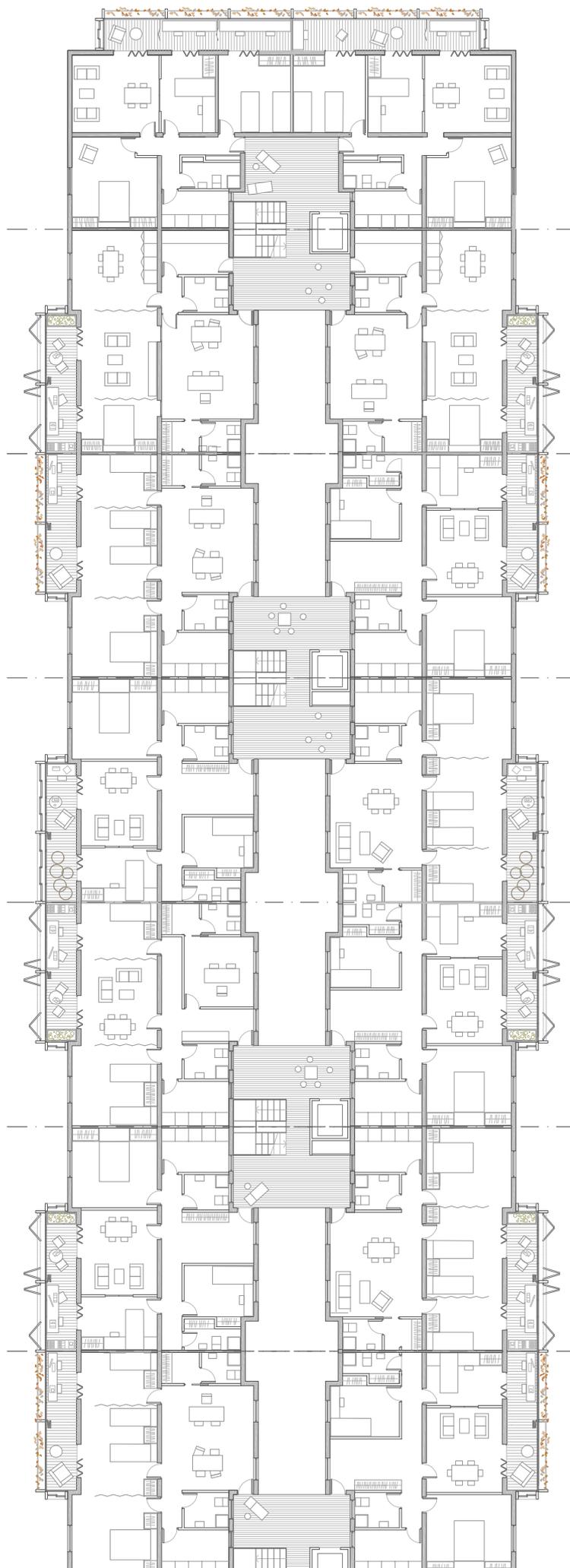
VIVIENDA-ESTUDIO  
04\_FLEXIBILIZAR AMBAS ZONAS.



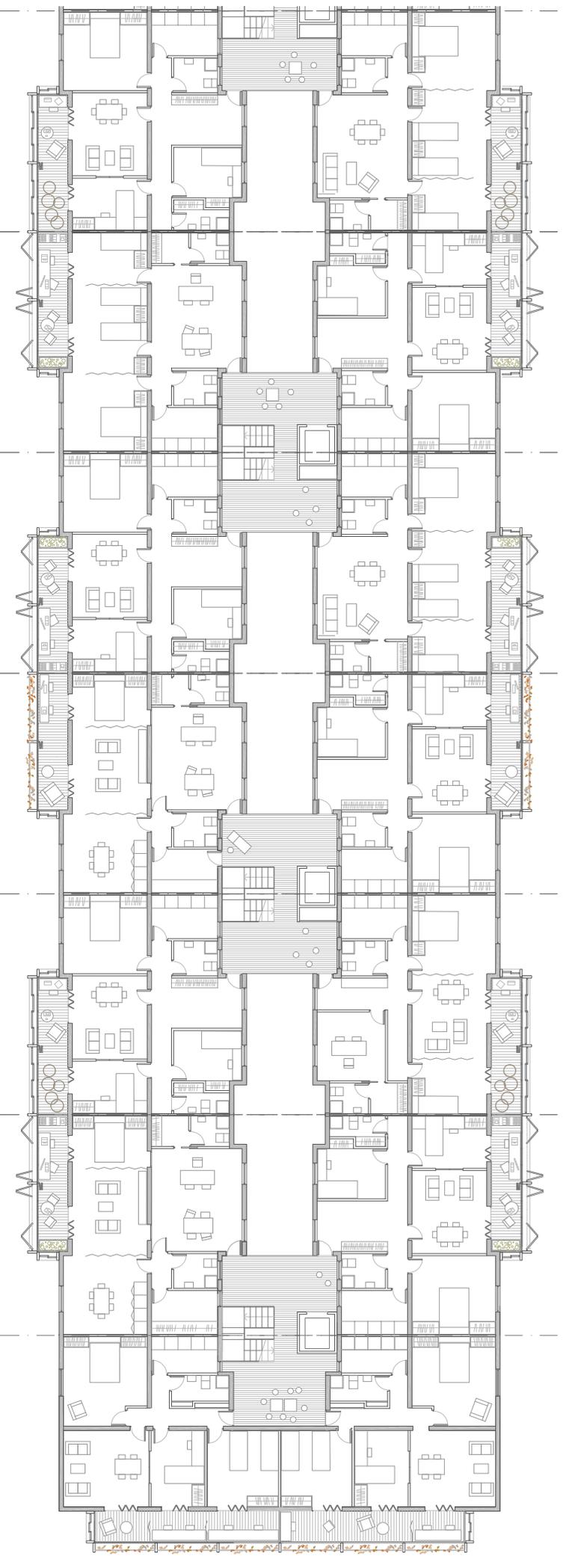
# Planta bloque tipo A

1:250





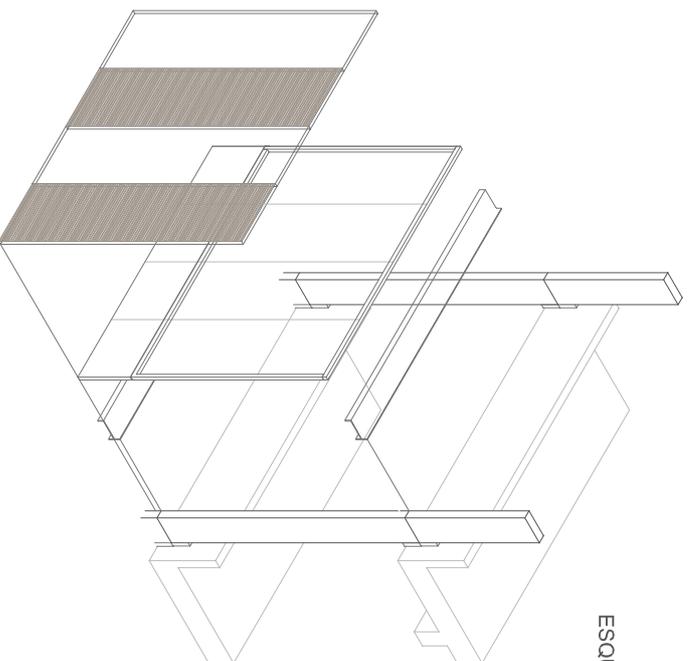
Planta bloque tipo B  
1:250



## 006.Prótesis urbana: fachadas

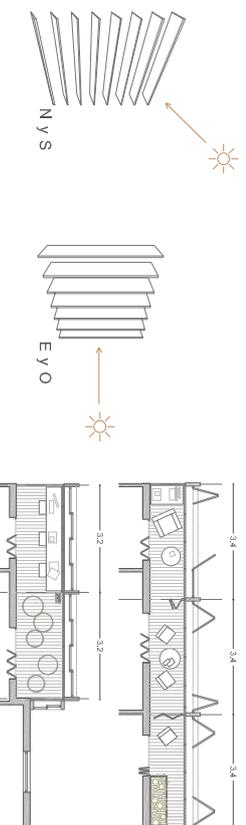
DIAGNÓSTICO / ESTRATEGIA ECONÓMICA / EL ESPACIO PÚBLICO / PROPIEDAD PRIVADA / **ENVOLVENTE** / DENSIFICACIÓN / M. TÉCNICA / BIBLIOGRAFÍA  
REGENERACIÓN URBANA  
PARQUE DE ALCOSA

## Diseño de fachadas



ESQUEMA MONTAJE  
1:75

Personalización de fachadas  
por los usuarios



Para posibilitar el cierre de la galería y mejorar el comportamiento climático de la vivienda, actualmente deficiente, es necesario construir una sobrefachada. Ésta servirá de sujeción a las cubiertas ligeras que cubren la calle. El conjunto completo se entiende así como una "prótesis" que **resuelve tanto climática como funcionalmente las viviendas y la calle.** Para su diseño se han tenido en cuenta una serie de factores que se exponen a continuación.

### 01 ELECCIÓN DEL SISTEMA: LIBERTAD DEL USUARIO

La premisa con la que se busca el sistema adecuado para crear esta fachada corresponde al deseo de **dar libertad al usuario para cerrar o no su galería.** Por ello se recurre a un sistema modular y a la vez heterogéneo, que como un damero permita el cierre de unos puntos y no otros, sin que ello perjudique visualmente al conjunto.

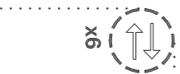
Se decide así construir la fachada mediante una subestructura a partir de un entramado de montantes verticales de madera laminada que modulan y organizan la fachada sobre la que se incorporan los elementos de cierre y los sistemas de control climático.

### 02 RESPETO DE LA HETEROGENEIDAD.

Las fachadas actuales del Parque Alcosa están caracterizadas por una constante heterogeneidad, fruto de la adaptación de los gustos y las necesidades de cada usuario. Por ello, se pretende respetar el derecho de cada propietario a mantener la personalización de su fachada, dentro de unos parámetros comunes. Para ello, se propone un **catálogo de fachadas** de madera, donde cada usuario podrá elegir los elementos de control climático en función de las condiciones visuales, el uso que vaya a hacer de la galería bioclimática y la relación con el exterior que busque para su vivienda.

### 03 TEXTURAS Y MODULACIÓN

Mientras que la orientación juega un papel importante a la hora de establecer la textura y el tipo de mecanismo de control climático, el tamaño y la modulación de la fachada vienen establecidos por la vivienda existente. Así, el módulo de fachada corresponderá a un tercio de la dimensión de la vivienda.

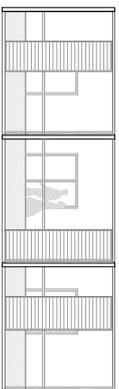
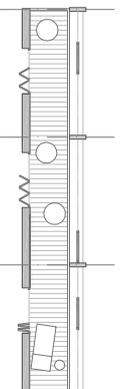


x6

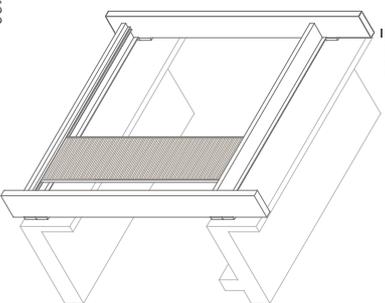


### PANTALLA CORREDERA

Óptimo: usuarios que no quieren cerrar la galería y deseen conservar el carácter exterior del balcón.



E\_1:200



E\_1:100

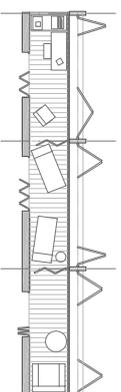


x4

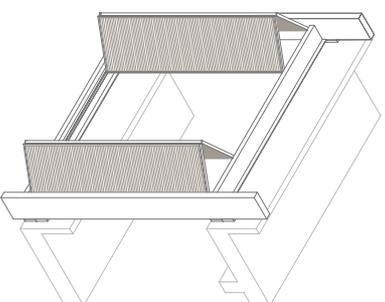


### PANELES PLEGABLES PERFORADOS.

Óptimo: norte y este.  
Grandes huecos para aumentar ganancias térmicas durante la incidencia del sol / cierre total cuando no se produce incidencia.



E\_1:200



E\_1:100

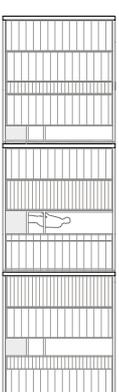
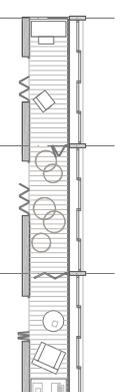


x1

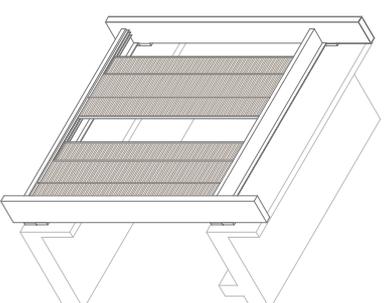


### LAMAS ORIENTABLES

Óptimo: Sur y oeste  
Tapiz continuo graduable. Minimiza la incidencia solar.



E\_1:200



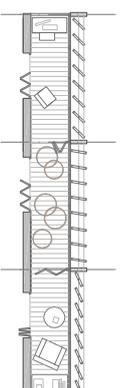
E\_1:100

Diseño de fachadas  
Catálogo (2)

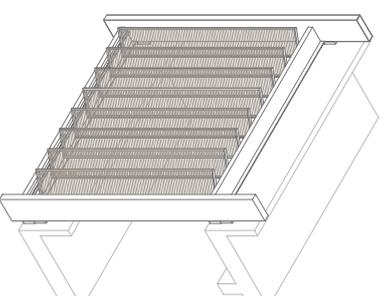


LAMAS ORIENTABLES  
PERFORADAS  
DE GRAN FORMATO

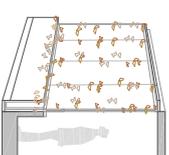
Óptimo: sur  
Tapiz continuo graduable. Permite abrir  
totalmente huecos pequeños.



E\_1:200

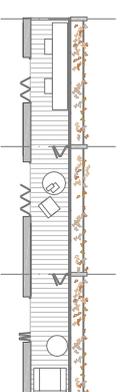


E\_1:100

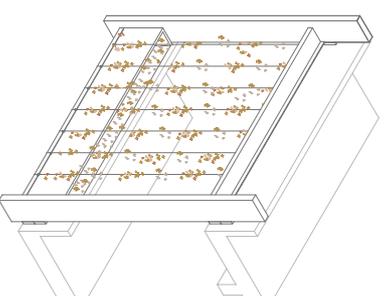


FILTRO VEGETAL

Óptimo: sur y oeste  
Tamiza la luz y aporta frescor por  
evapo-transpiración.

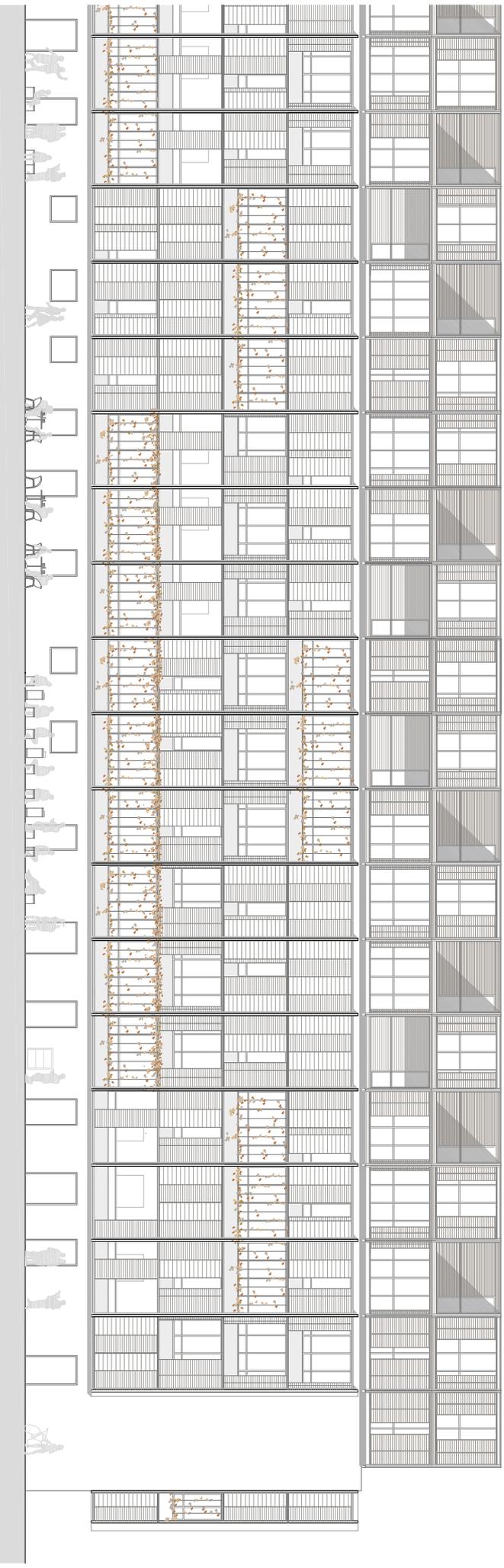


E\_1:200



E\_1:100







## **007. Densificación: elevaciones**



## 1 SISTEMA PREFABRICADO DE MADERA

La primera decisión que se toma a la hora de abordar esta parte del proyecto es la de realizar las nuevas viviendas a partir de un **sistema prefabricado de módulos de madera** de manera que las labores de montaje y ensamblaje sean lo más rápidas y sencillas posibles (apenas una semana es suficiente) perjudicando así lo menos posible el día a día de los vecinos del bloque y optimizando la gestión de residuos de construcción. La construcción en taller permite llevar a cabo un mayor y eficaz control de los residuos generados. Además, al ser una construcción en seco se reduce sensiblemente el consumo de agua.

Se usa la madera como material principal, así como sus derivados en forma de paneles y aislantes. La elección del uso de la madera se debe a la necesidad de emplear un sistema ligero, que sea respetuoso con la preexistencia, con un menor impacto medioambiental, y que además, es más económico y ecológico.

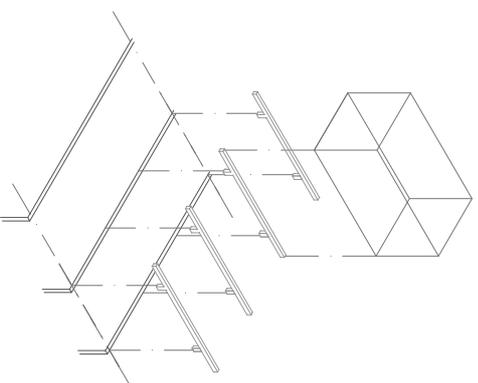
### Ventajas medioambientales

Como material no solo no produce sino que consume CO<sub>2</sub> en su producción (crecimiento de especies) y necesita bajo consumo energético para su transformación. El sistema constructivo supone una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de un 58% con respecto a una construcción tradicional con estructura metálica.

Este sistema está presente en la estructura principal y secundaria del módulo, como material de aislamiento y en elementos de cerramiento tanto paneles interiores como acabado exterior.

### Reciclabilidad de los materiales y del conjunto

El sistema permite su reciclado sin excesivo gasto energético en su demolición o desmontaje, siendo el conjunto reciclable en un 85%.



### 3 ADAPTACIÓN AL USUARIO

Frente a la inexistencia de variedad tipológica en el Parque de Alcosa, las nuevas viviendas se realizan a partir de un módulo que permite gran versatilidad y personalización de la vivienda. Las instalaciones se concentran siempre en el mismo punto pudiendo adosar a ellas servicios o almacenaje, dejando liberado el resto del espacio y pudiendo agregar tantos módulos como se desee.



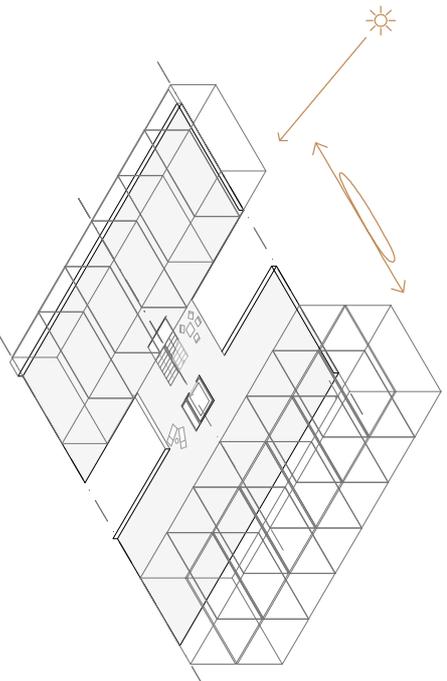
EL MÓDULO  
6.4x3.3 m\_21m<sup>2</sup>  
1:200

### 4 RELACIÓN CON EL EXTERIOR: TERRAZAS

El módulo permite la apertura de terrazas de distintos tamaños a modo de mirador para aprovechar la altura privilegiada.



1:200



### 2 PUESTA EN VALOR DEL PATIO INTERIOR

Se decide abrir la volumetría hacia las fachadas y variar las alturas en función de la mejor luminosidad (S, E), liberando así el patio interior para favorecer la entrada de luz en él.

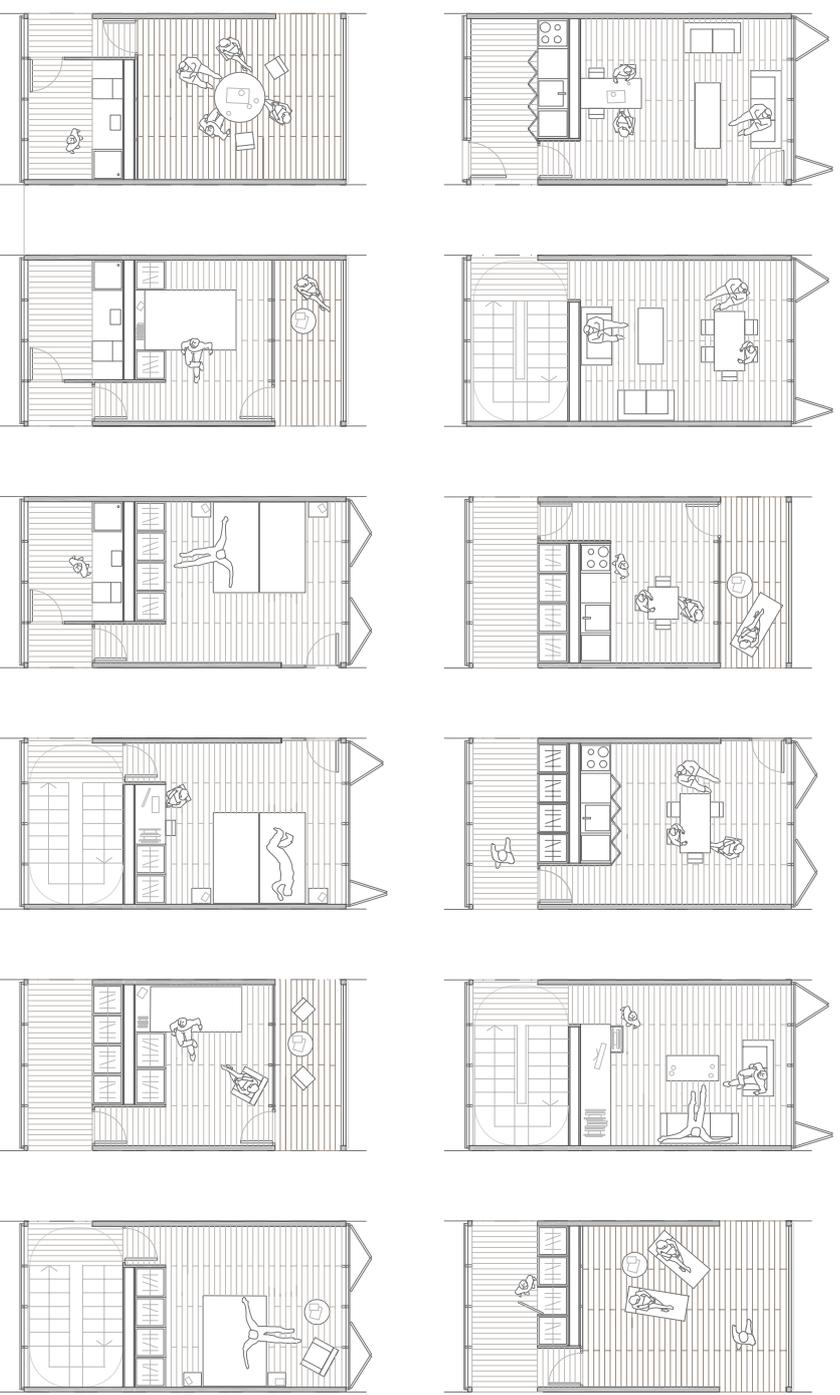
Se da a las nuevas viviendas **acceso por corredor**, creando con ello un nuevo espacio de reunión y esparcimiento para los vecinos e incentivando su uso mediante la disposición de **huertos urbanos**. Un **punto de encuentro con la huerta, la luz y las relaciones sociales**.

*"Es la casa un palomar  
y la cama un jazminero.  
Las puertas de par en par  
y en el fondo el mundo entero."  
Miguel Hernández*



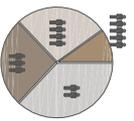
## Posibilidades en la configuración del módulo Adaptación al usuario

EJEMPLOS DE MÓDULOS  
1:150



## Sistema de agregación de módulos Ejemplos de tipologías

1:150



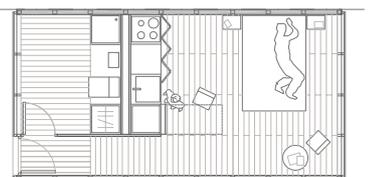
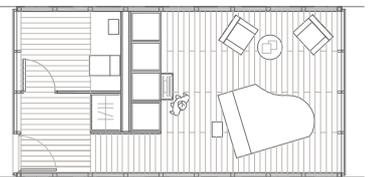
### Modelos de familias

37% 2 personas  
28% 3 personas  
23% 4 personas  
12% +5 personas

El módulo puede combinarse creando gran variedad de tipologías y tamaños de vivienda para adaptarse a las necesidades actuales.



1 MÓDULO\_21 m²

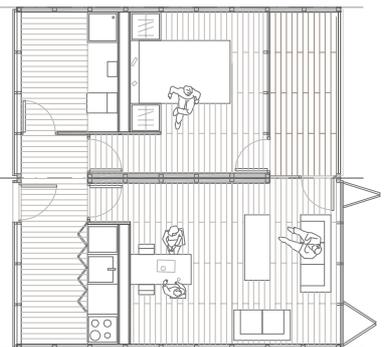
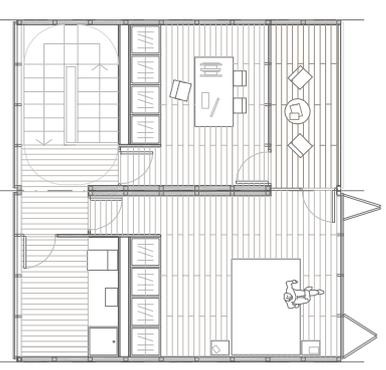


### ! !

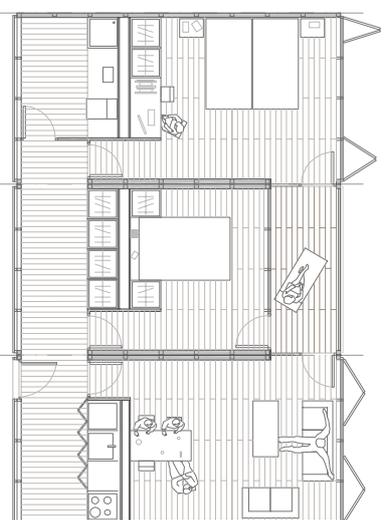
Habitación satélite\_1 módulo

**Situaciones imprevistas.**

- invitados.
- necesidad de espacio esporádico de trabajo /hobby.
- pre-emancipación de los hijos.
- tutela de un mayor.
- alquiler temporal.



2 MÓDULOS\_42 m²



3 MÓDULOS\_63 m²

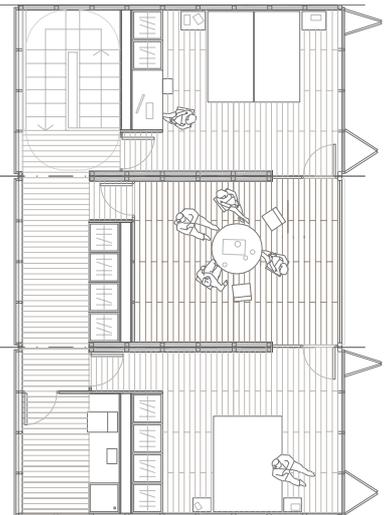


4 MÓDULOS\_84 m²

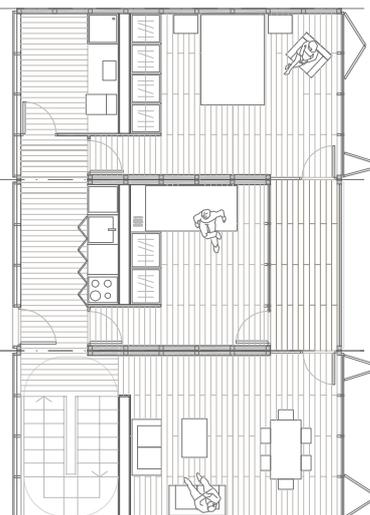
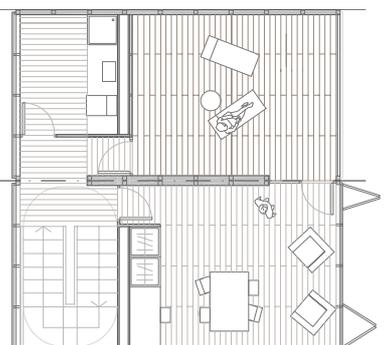
# Sistema de agregación de módulos

## Ejemplos de tipologías

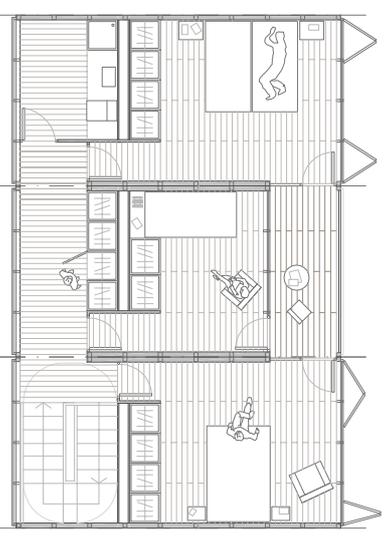
1:150



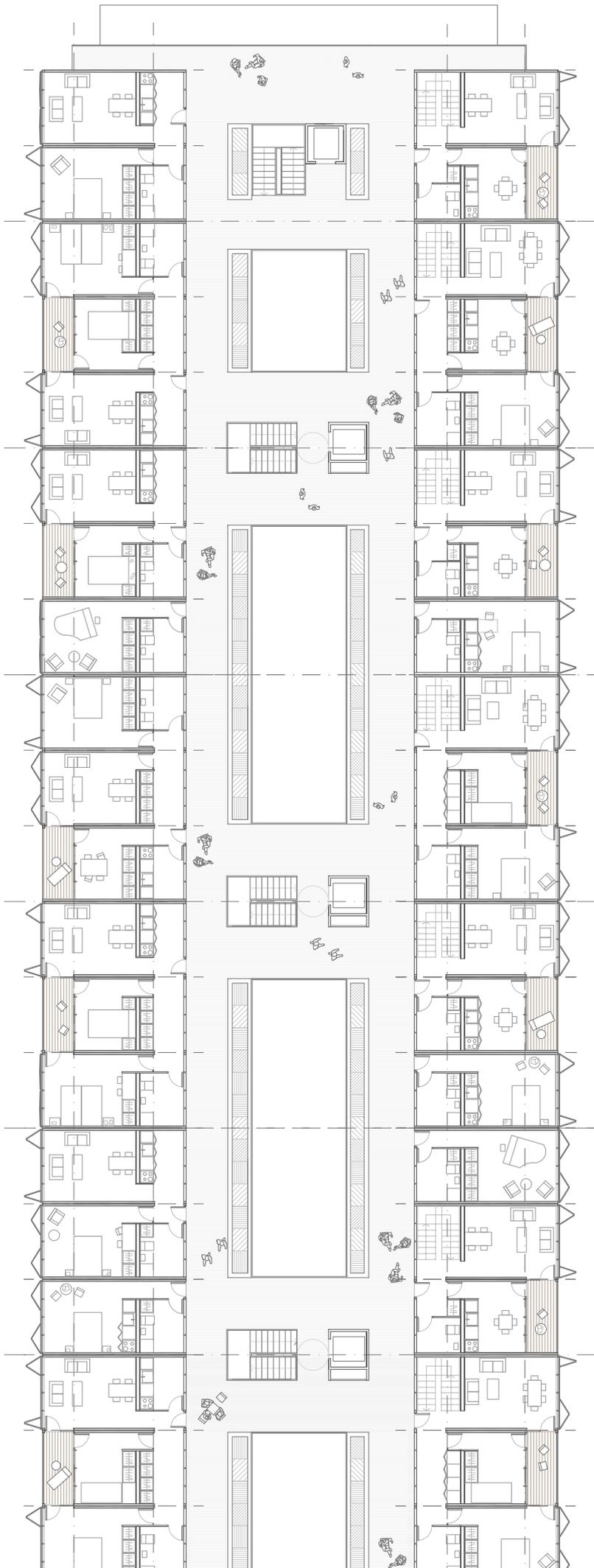
5 MÓDULOS\_105 m²



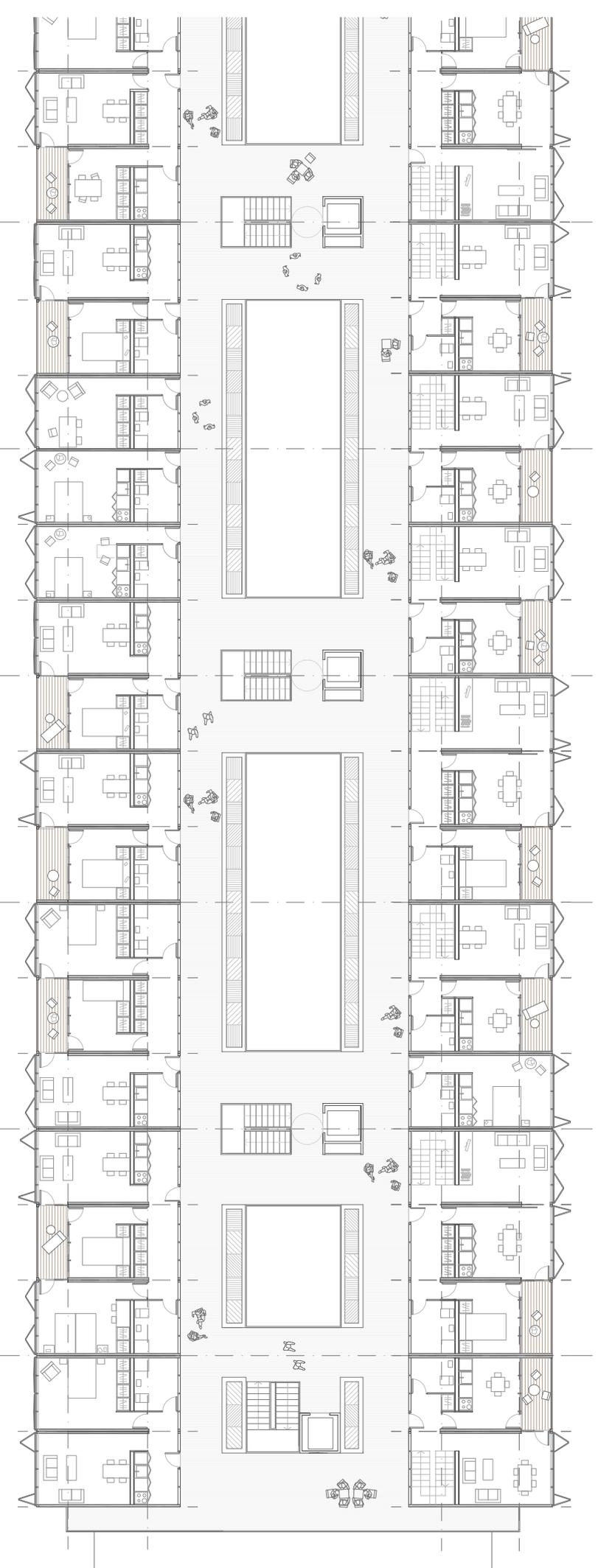
5 MÓDULOS\_105 m²

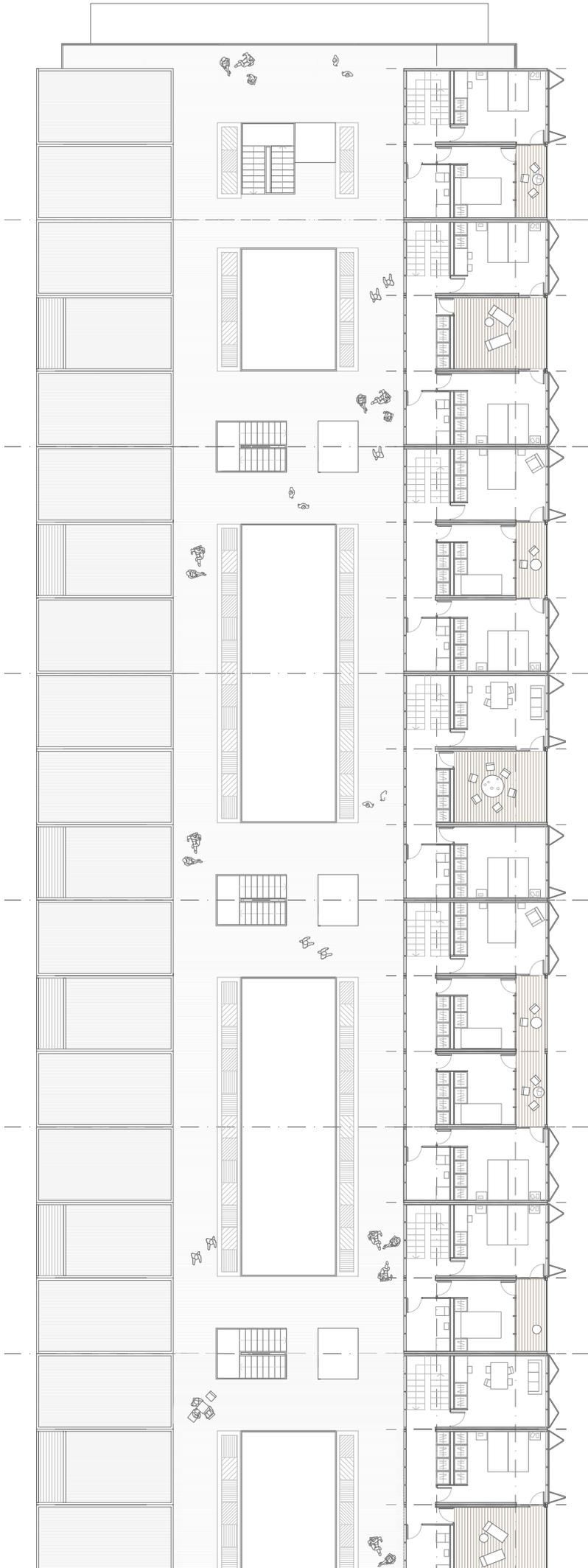


6 MÓDULOS\_126 m²



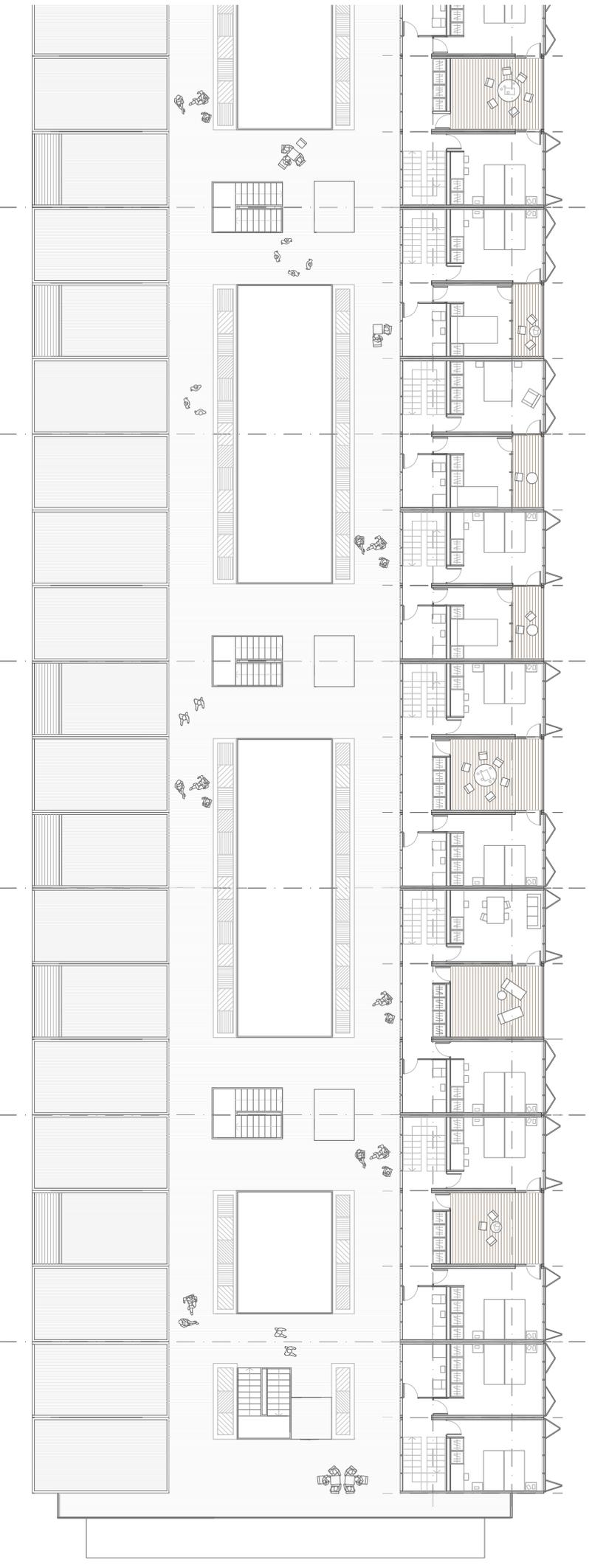
Planta 1 de elevaciones  
(planta 5)  
1:250





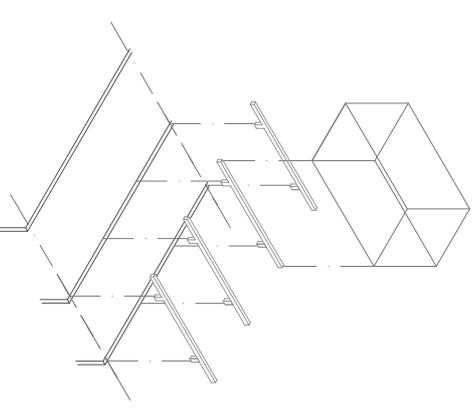
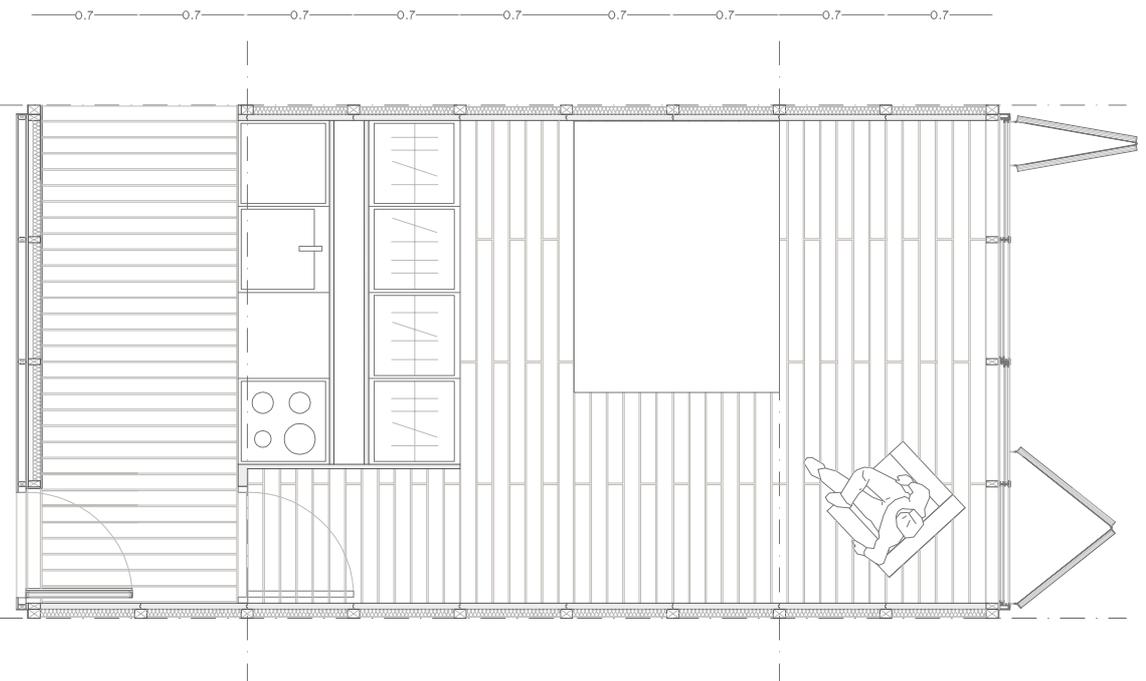
Planta 2 de elevaciones  
(planta 6)

1:250



## El Módulo: Geometría

1:50

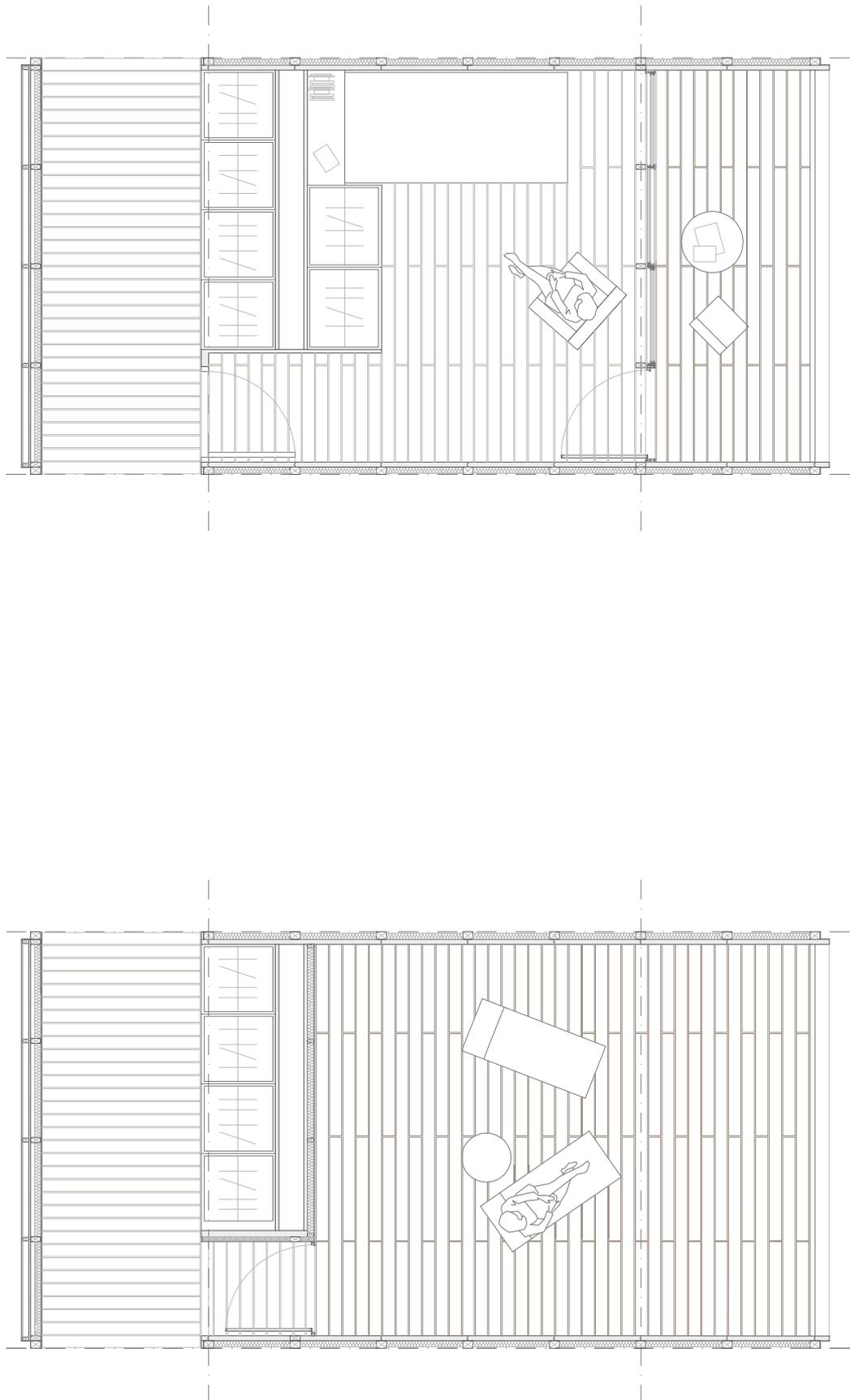


### Readaptación de las dimensiones del bloque Subestructura de apoyo

La estructura muraria que caracteriza el edificio preexistente determina la modulación y el tamaño de la caja tipo. Tras la decisión de retraquear la volumetría respecto del patio de luces, y puesto que el espacio entre crujías es escaso, se toma la decisión de colocar una **estructura auxiliar** sobre la que se apoya el módulo, cuya **modulación es 0,7 m**, ganando 1,4 m de voladizo a ambos lados y aumentando así las dimensiones determinadas por la crujía. En el sentido contrario la **modulación** viene dada por la **dimensión de la vivienda preexistente**.

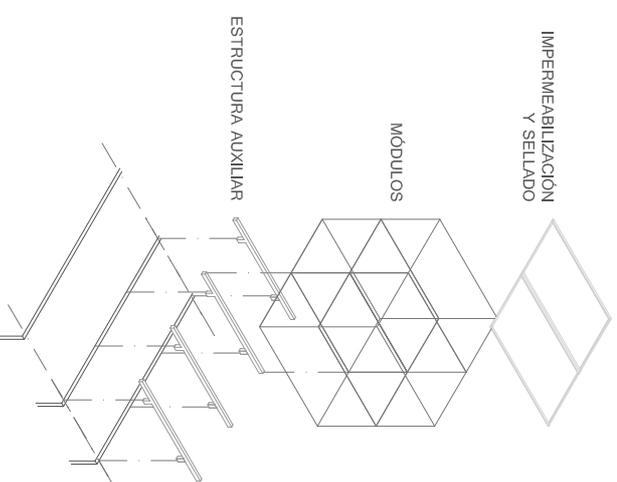
## El Módulo: Variaciones

1:50



## Adición de módulos

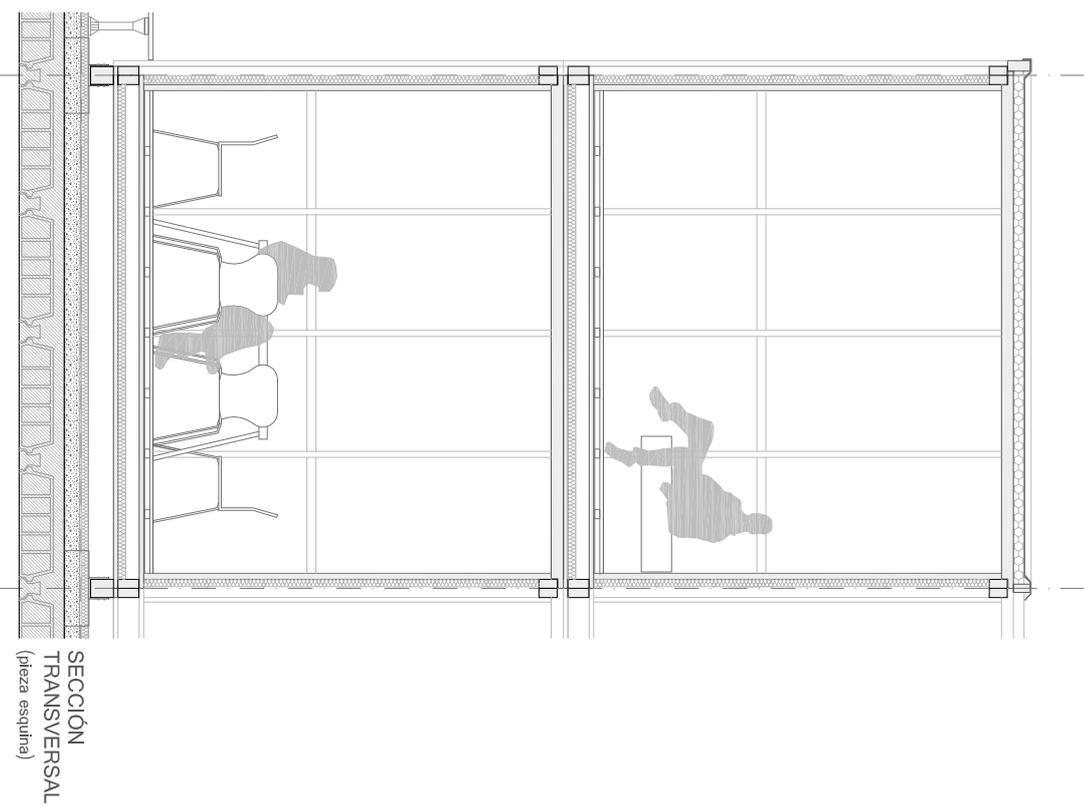
1:50



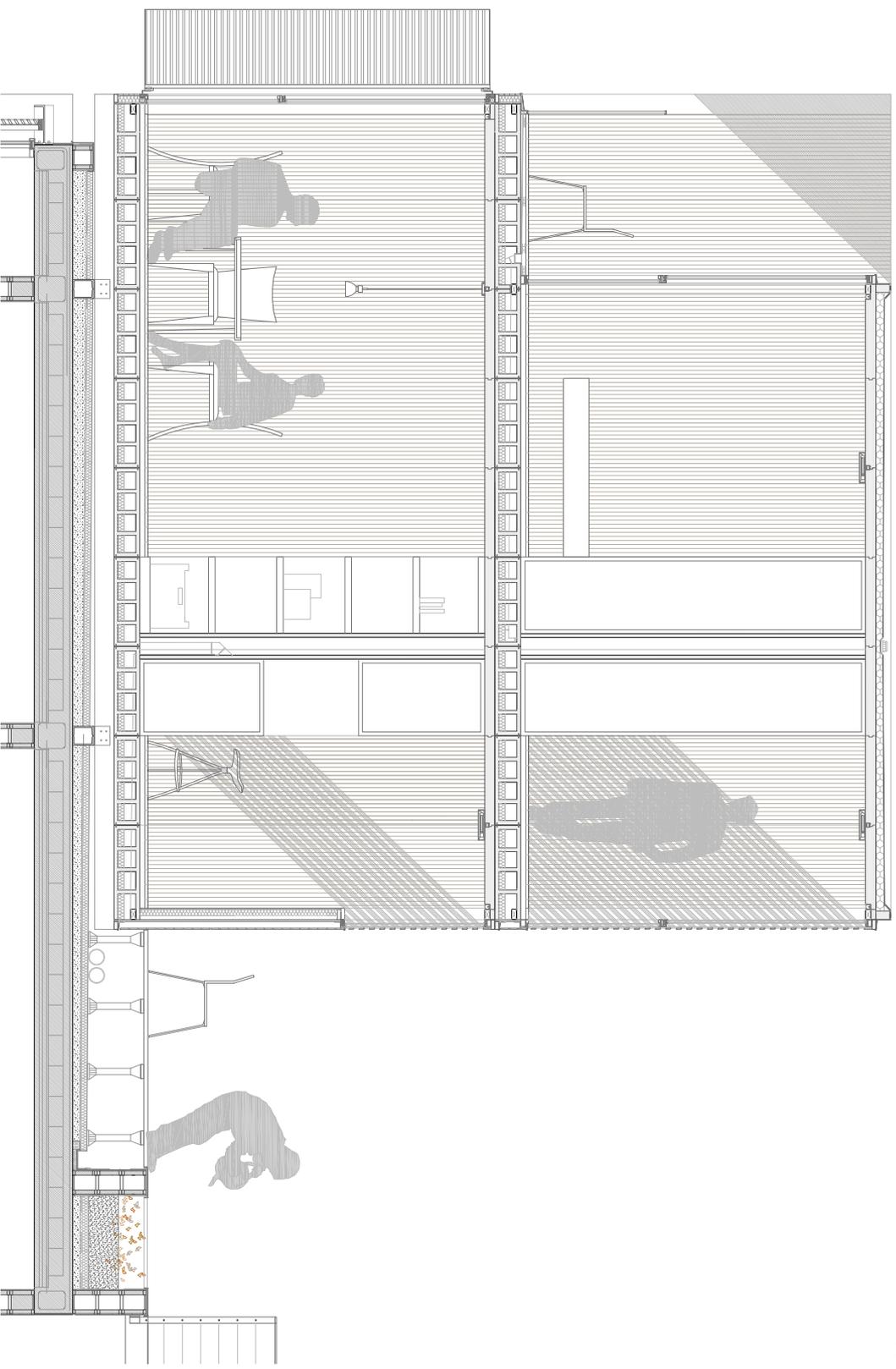
### Adición de módulos

Los módulos son autoportantes y se colocan totalmente montados. Una vez dispuestos unos al lado de otros se atornillan los pies derechos que quedan al interior tras el contrachapado.

Para conseguir un mayor grado de prefabricación del conjunto, el módulo se diseña de manera que el inferior y el superior sean iguales, a falta de realizar únicamente las labores de impermeabilización de cubierta sobre los módulos superiores, fijándolos correctamente e impidiendo la filtraciones entre juntas.



**El Módulo**  
SECCIÓN LONGITUDINAL  
1:50

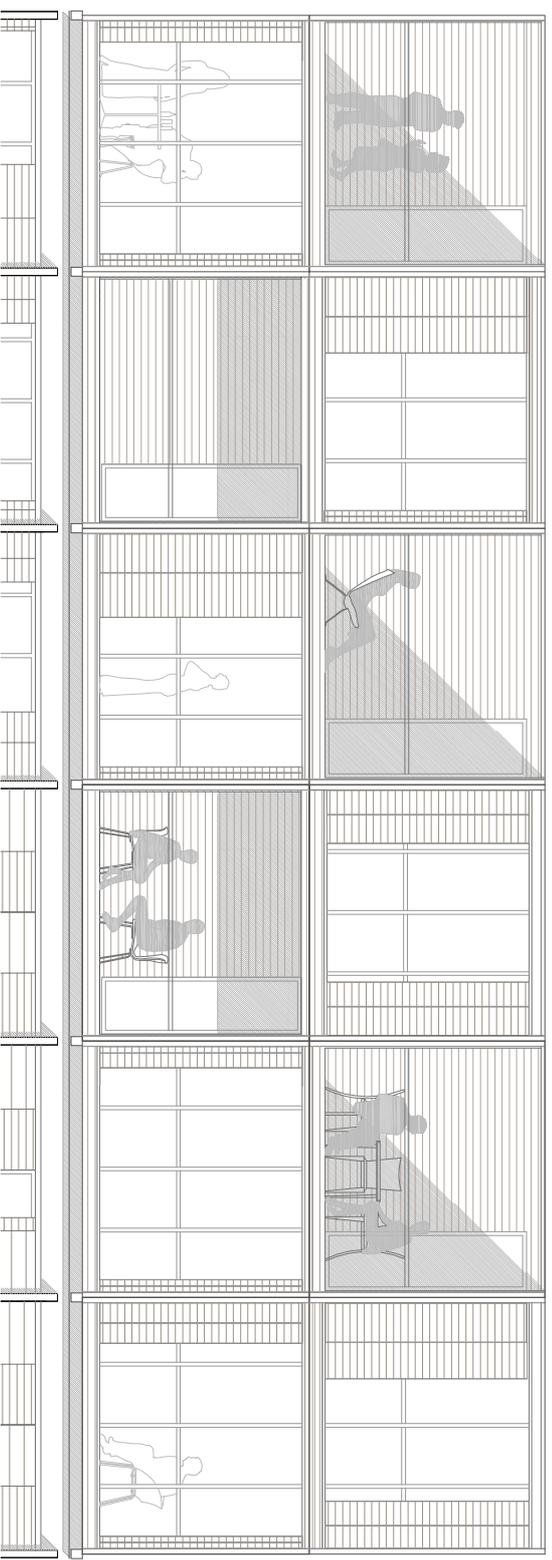




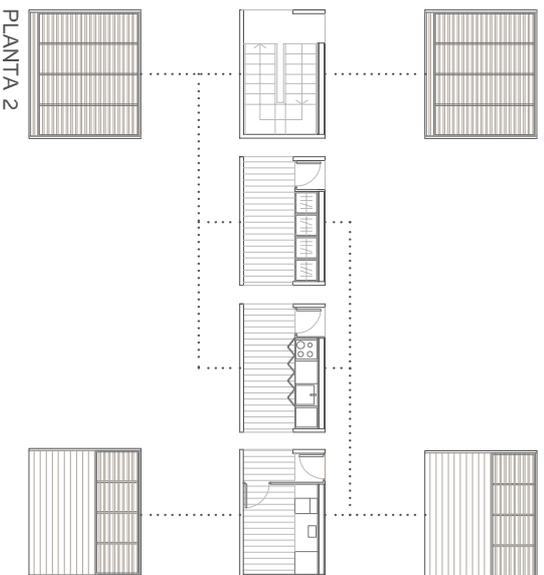
### Alzado fachada

1:100

En la fachada hacia la calle, aquella donde aparecen las terrazas, el módulo se abre mucho más al exterior, colocando acristalamiento de arriba a abajo. Se incluyen, sin embargo, elementos móviles de control climático a base de lamas perforadas de madera para proteger el interior a las horas de mayor luminosidad.



PLANTA 1: vistas directas al corredor. Mayor privacidad.

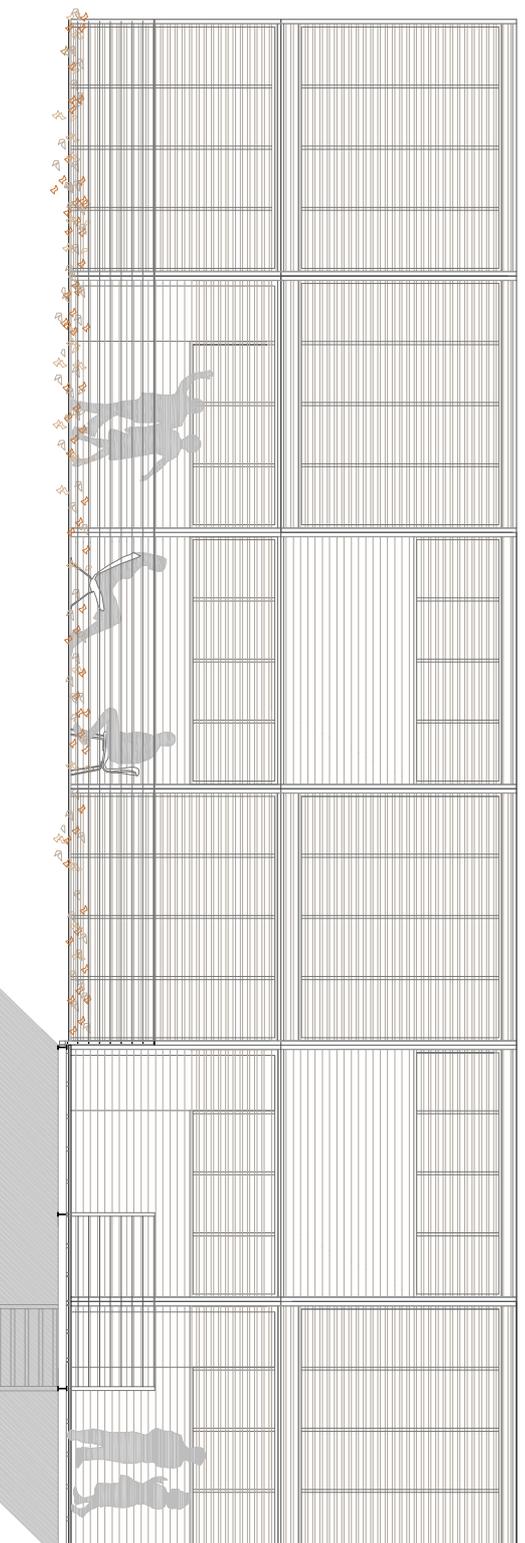


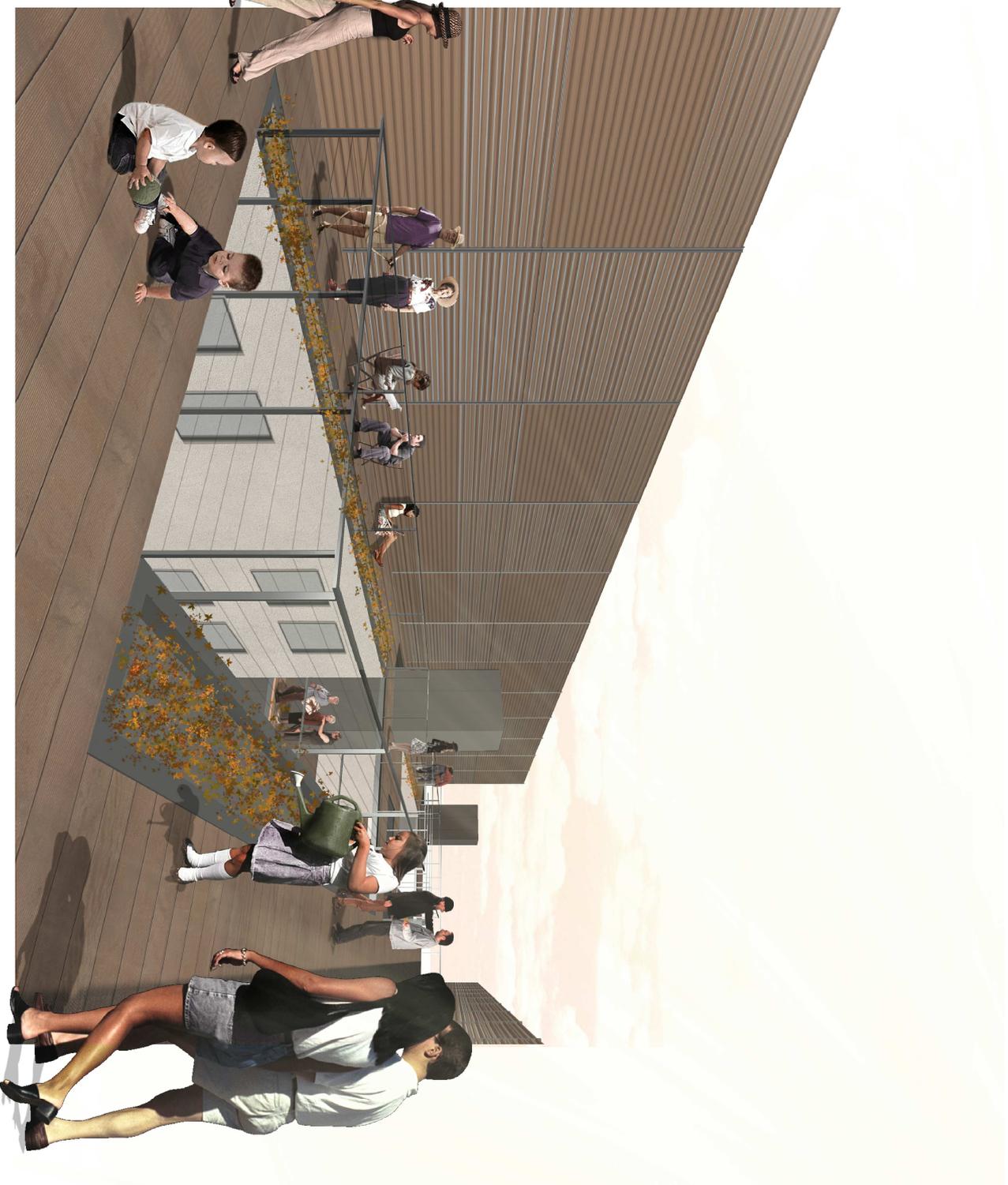
## Alzado interior (patio de luces)

1:100

### TRATAMIENTO DE LA FACHADA AL PATIO DE LUCES RELACIÓN CON EL EXTERIOR

La fachada que se propone para el patio de luces presenta dos variantes. Aunque ambas se tratan con lamas fijas de madera a modo de fachada ventilada y de control visual, los huecos que se esconden tras ellas admiten dos tamaños distintos en función del espacio de la vivienda que haya detrás. Se busca así establecer distintos grados de privacidad, a la vez que se introduce variedad y dinamismo en el alzado.





NUEVOS ESPACIOS DE  
RELACIÓN EN CUBIERTA

DIAGNÓSTICO / ESTRATEGIA ECONÓMICA / EL ESPACIO PÚBLICO / PROPIEDAD PRIVADA / ENVOLVENTE / **DENSIFICACIÓN** / M. TÉCNICA / BIBLIOGRAFÍA  
REGENERACIÓN URBANA  
PARQUE DE ALCOSA

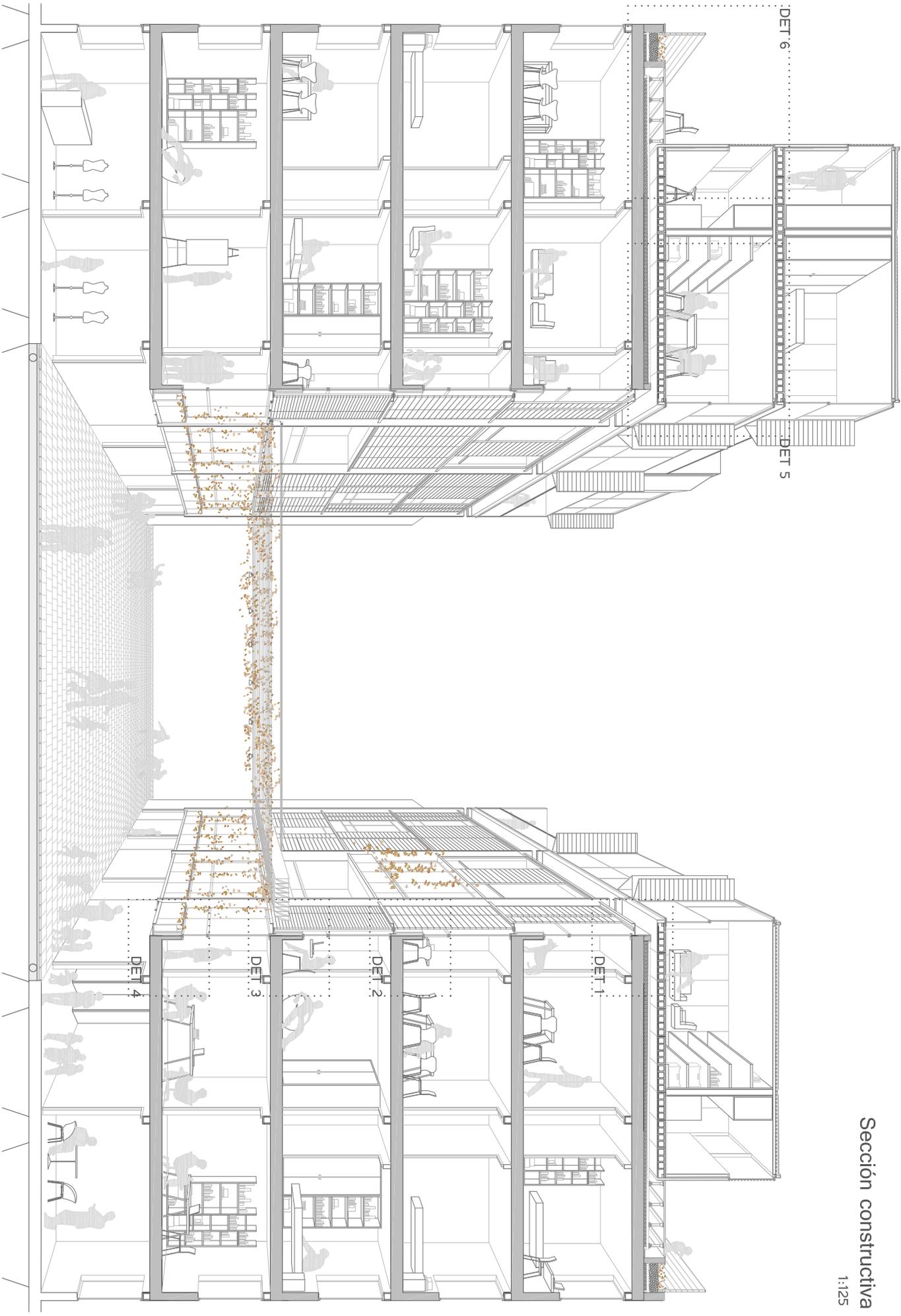
## 008.Memoria técnica

### FACHADA Y PRÓTESIS

1. Materialización constructiva.
2. Limitación de la demanda energética.

### ELEVACIONES

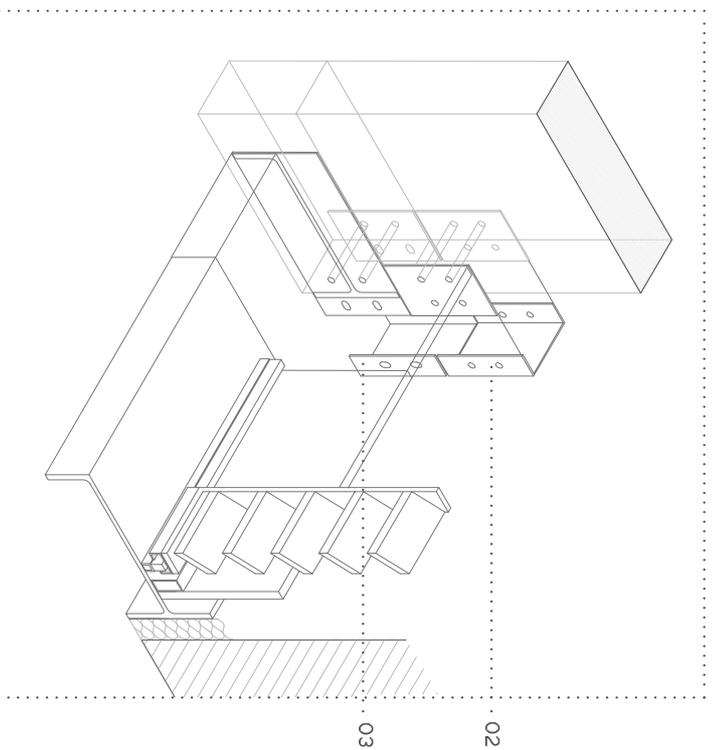
3. Justificación estructural.
4. Materialización constructiva.
5. Acondicionamiento y servicio.



Sección constructiva  
1:125

## Materialización constructiva de fachadas

ANCLAJE TIPO  
1:10



### Montaje de fachada Detalle tipo

#### ANCLAJE DEL MONTANTE A LA FACHADA:

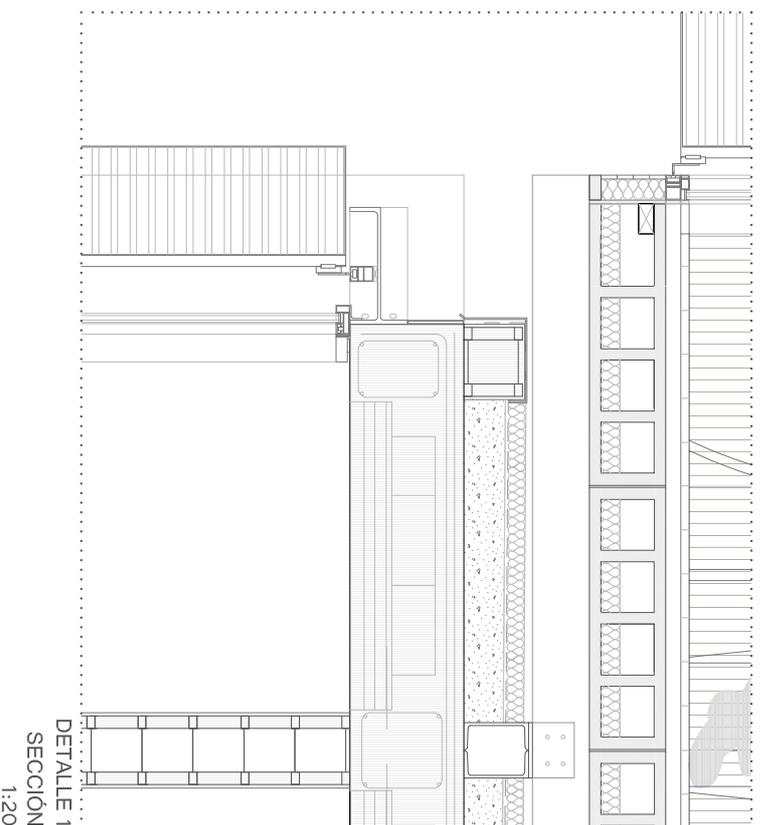
01. Montante de madera 35 x 10 cm de planta a planta.
02. Anclaje inferior de montante (mitad superior de forjado) fijo.
03. Anclaje superior de montante (mitad inferior de forjado) permitiendo la movilidad derivada de la deformación de la madera.

#### COLOCACIÓN DEL RESTO DE ELEMENTOS:

04. IPE 270 con ala cortada soldado al anclaje superior (03).
05. Panel contrachapado de abedul<sup>(1)</sup>. Anclajes cada 0,6 m mediante fijación oculta.
06. Guías para elemento de control climático.  
Tanto el remate inferior como superior se realizan con IPE 300 con ala cortada.

<sup>(1)</sup> Para los paneles de acabado del proyecto se ha elegido la madera de abedul por su aspecto y por ser un árbol de crecimiento rápido, apto para su explotación en cultivos, muy abundante en el este y norte de España.

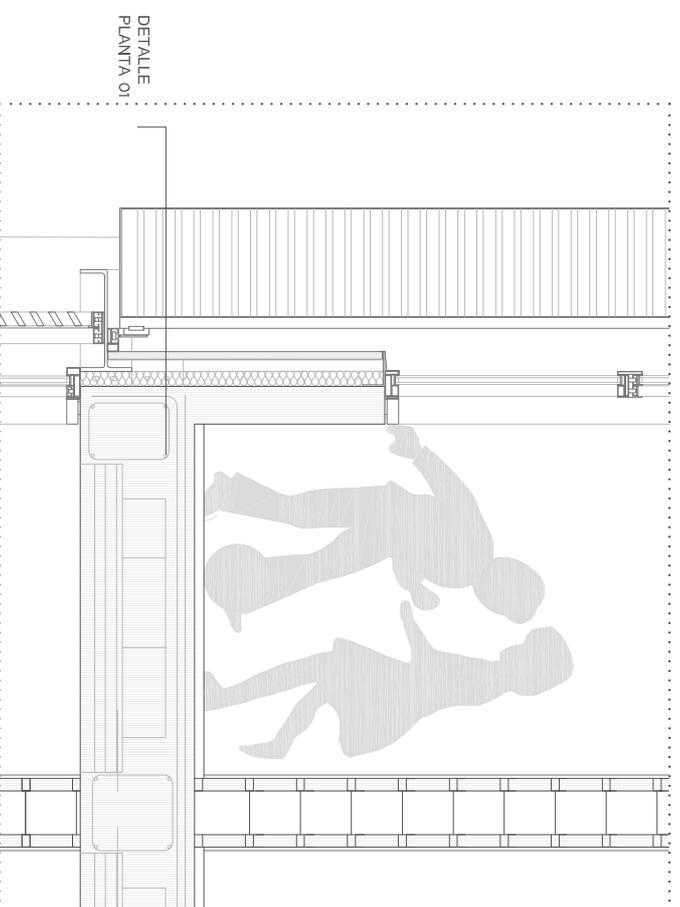
## Detalle tipo



### REMATE FACHADA:

Sobre la fachada existente:

01. Cajas de anclaje de dimensiones 10x 13 x 4 cm.
02. Pletinas para anclaje del montante de madera laminada.
03. IPE 300 con ala cortada soldado al anclaje.
04. Elementos de control climático: paneles perforados de madera con bastidor metálico sobre guías metálicas.
05. Carpintería: sistema madera-aluminio para acristalamiento. Acristalamiento 8-12-6.



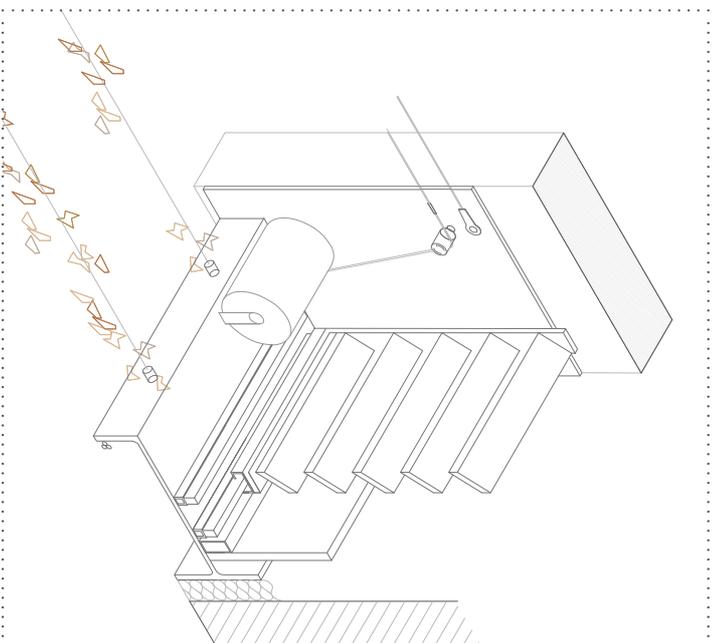
### DETALLE TIPO FACHADA:

Sobre la fachada existente:

01. Cajas de anclaje de dimensiones 10x 13 x 4 cm.
02. Pletinas para anclaje del montante de madera laminada.
03. Aislamiento de poliuretano proyectado de 4 cm de espesor.
04. Cámara de aire.
05. Panel contrachapado de abedul. Tratamiento superficial translúcido multicapa en su cara vista con base de resina alquídica-acrílica de protección. Anclajes para fijación oculta por encochado cada 60 cm.
06. Elementos de control climático: paneles perforados de madera con bastidor metálico sobre guías metálicas.
07. Carpintería: sistema madera-aluminio para acristalamiento. Acristalamiento 8-12-6.

PRÓTESIS  
CUBIERTA VEGETAL Y CUBRICIÓN RETRÁCTIL

1:10



Montaje de la cubierta retráctil  
y el elemento vegetal

Sobre el detalle tipo:

**CUBIERTA VEGETAL:**

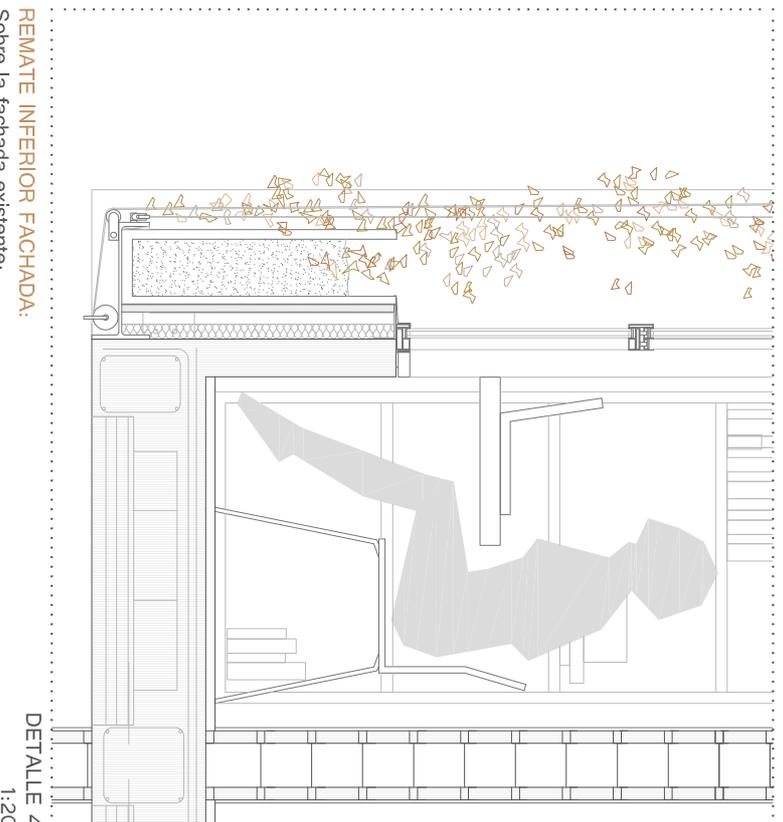
01. Anclajes para cables soporte de vegetación cada 30 cm sujetos a IPE 270.

**CUBRICIÓN RETRÁCTIL:**

El toldo retráctil se acciona manualmente desde planta baja mediante un sistema de poleas.  
Sujeción y accionamiento del toldo mediante series de pares de cables paralelos de fachada a fachada. Cada par está formado por un cable carril que soporta el peso y sujeta el toldo al deslizarse; y un cable a tracción.  
Ambos cables se anclan al montante de fachada a través de una pletina que transmite los esfuerzos al canto del forjado.

**ILUMINACIÓN CALLE:**

Argo Catenaria, design iGuzzini. El cable longitudinal se aloja tras el ala de IPE.



DETALLE 4  
1:20

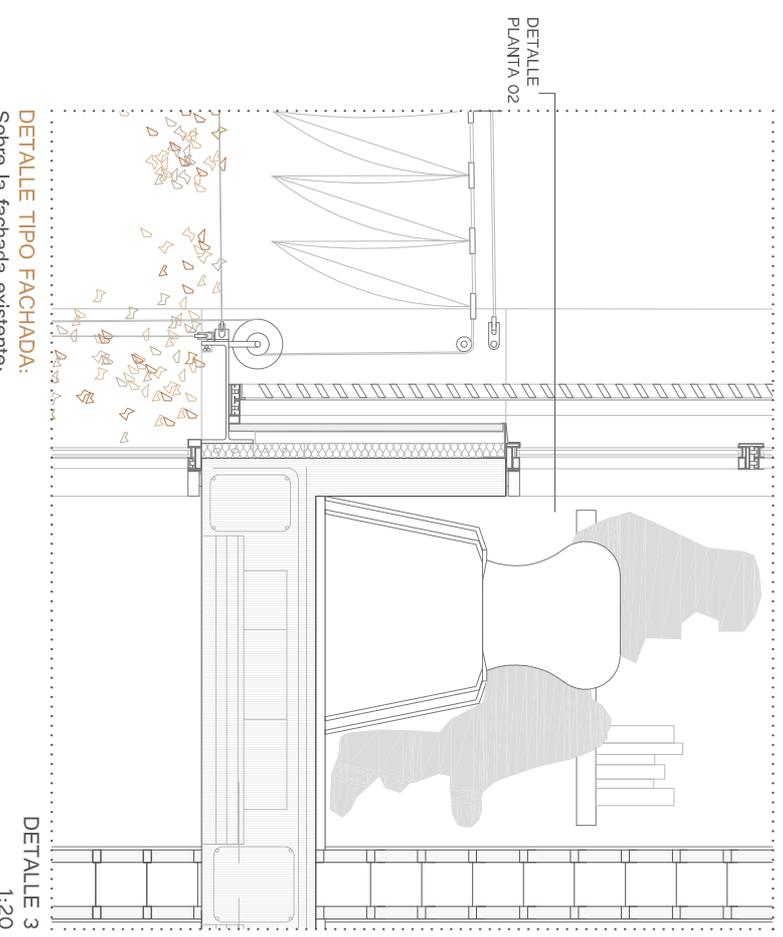
**REMATE INFERIOR FACHADA:**

Sobre la fachada existente:

01. Cajas de anclaje de dimensiones 10x 13 x 4 cm.
02. Plecinas para anclaje del montante de madera laminada.
03. IPE 300 con ala cortada soldado al anclaje.
04. Elementos de control climático: paneles perforados de madera con bastidor metálico sobre guías metálicas.
05. Carpintería: sistema madera-aluminio para acristalamiento. Acristalamiento 8-12-6.

**FACHADA VEGETAL:**

06. Jardinera de madera tratada en autoclave protegida en su interior con membrana geotextil.
07. Cable tensado de acero inoxidable.



DETALLE  
PLANTA 02  
1:20

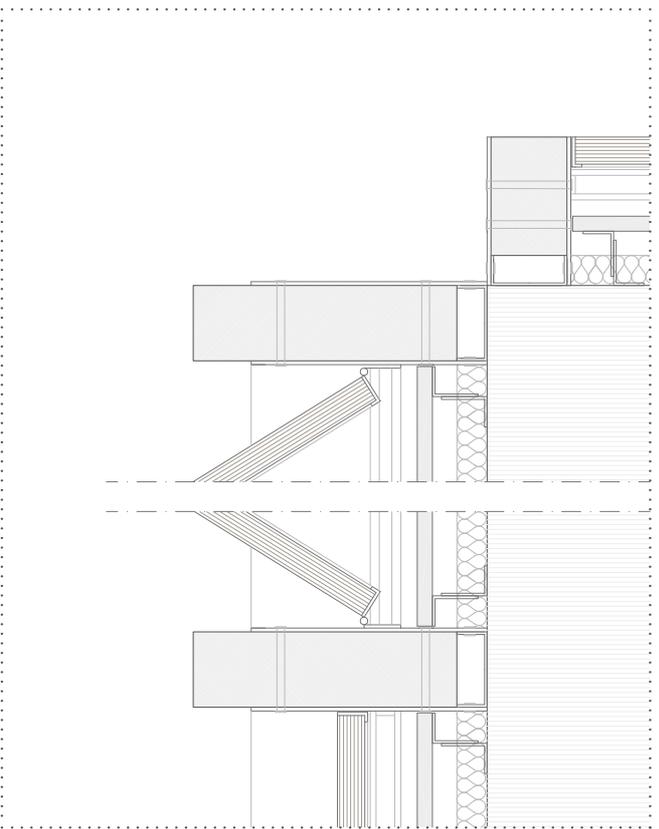
**DETALLE TIPO FACHADA:**

Sobre la fachada existente:

01. Cajas de anclaje de dimensiones 10x 13 x 4 cm.
02. Plecinas para anclaje del montante de madera laminada.
03. Aislamiento de poliuretano proyectado de 4 cm de espesor.
04. Cámara de aire.
05. Panel contrachapado de abedul. Anclajes por fijación oculta por encolado cada 60 cm.
06. Elementos de control climático: paneles perforados de madera con bastidor metálico sobre guías metálicas.

**CUBIERTA VEGETAL**

01. Anclajes para cables soporte de vegetación cada 30 cm sujetos a IPE 270.
02. Cubrición retráctil accionada mediante sistema de poleas desde planta baja.



DETALLE  
PLANTA 01  
1:10

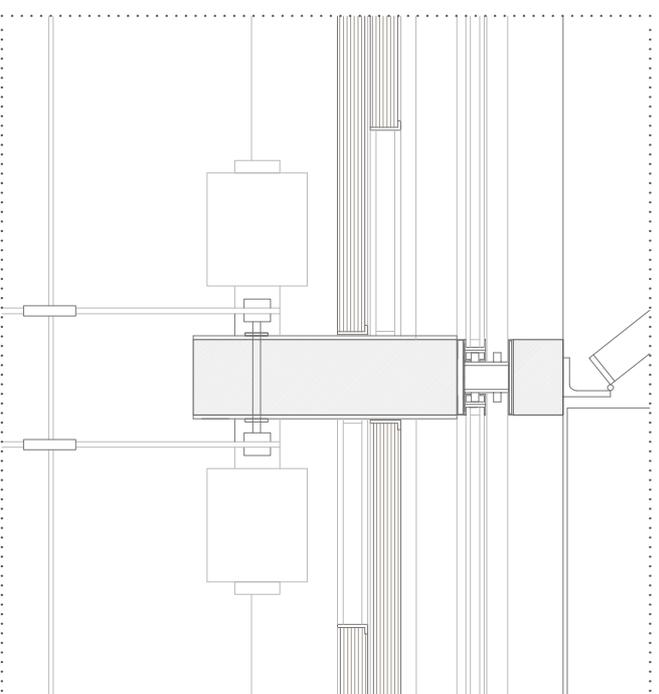
**SECCIÓN POR FORJADO:**

Sobre la fachada existente:

- 01. Cajas de anclaje de dimensiones 10x 13 x 4 cm.
- 02. Pieñas para anclaje del montante de madera laminada.
- 03. Aislamiento de poliuretano proyectado de 4 cm de espesor.
- 04. Cámara de aire.
- 05. Panel contrachapado de abedul con tratamiento superficial de protección. Anclajes para fijación oculta por encolado cada 60 cm.
- 06. Paneles perforados de madera con bastidor metálico sobre guías metálicas.
- 07. Carpintería: sistema madera-aluminio para acristalamiento. Acristalamiento 8-12-6.

**SOLUCIÓN ESQUINA:**

La solución adoptada para cubrir el canto de los balcones es la misma que en el resto de la fachada, variando únicamente la dimensión del montante de madera. Mientras que en el resto de la fachada los montantes tienen una dimensión de 35 x 10 mm (adquiriendo así mayor envergadura para marcar el ritmo de fachada); en la esquina éstos se limitan a la dimensión necesaria para recibir los elementos (25 x 10 mm).



DETALLE  
PLANTA 02  
1:10

**SECCIÓN POR ACRISTALAMIENTO:**

01. Contrachapado de madera de abedul a modo de marco completo 3 mm de espesor.

**CARPINTERÍA**

Sistema madera-aluminio para acristalamiento:

- 01. Listón de madera laminada 70x100 mm.
- 02. Perfil aluminio interior para conexión con listón de madera.
- 03. Sistema de juntas con función de rotura de puente térmico.
- 04. Doble acristalamiento 8-12-6.
- 05. Perfil aluminio interior para conexión con montante de madera de fachada.
- 06. Montante de madera laminada de fachada 35 x 10 cm

## Mejora térmica en la vivienda Limitación de la demanda energética

### LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Esta sección está regulada por el CTE-HE1 Ahorro de Energía, destinada a asegurar que los edificios dispongan de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano e invierno, así como sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar.

#### 1. Procedimiento

Esta comprobación se realizará mediante la opción simplificada, basada en el control indirecto de la demanda energética de los edificios mediante la limitación de los parámetros característicos de los cerramientos que corresponden a su envolvente térmica. La comprobación se realizará a través de la comparación de los valores obtenidos de cálculo con los valores límite permitidos.

#### 2. Determinación de la zona climática.

Para la limitación de la demanda energética se establecen 12 zonas climáticas identificadas mediante una letra, correspondiente a la división de invierno, y un número, correspondiente a la división de verano. De acuerdo a la tabla D.1 (HE1-31), Valencia se encuentra dentro de la zona climática B3.

Para dicha zona climática y según la tabla 2.1, la transmitancia térmica de los muros de fachada y particiones interiores en contacto con espacios no habitables es:

$$U_{\max} = 1,07 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

### 3. DEFINICIÓN DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA Y CERRAMIENTOS OBJETO.

La envolvente térmica del edificio, como muestra la figura 3.2, está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Como objetivo del proyecto que nos ocupa, se procederá a la comprobación de fachadas, que comprenden los cerramientos exteriores en contacto con el aire cuya inclinación sea superior a 60° respecto a la horizontal. Se agrupan en 6 orientaciones según los sectores angulares contenidos en la figura 3.1. La orientación de una fachada se caracteriza mediante el ángulo  $\alpha$  que es el formado por el norte geográfico y la normal exterior de la fachada, medido en sentido horario.

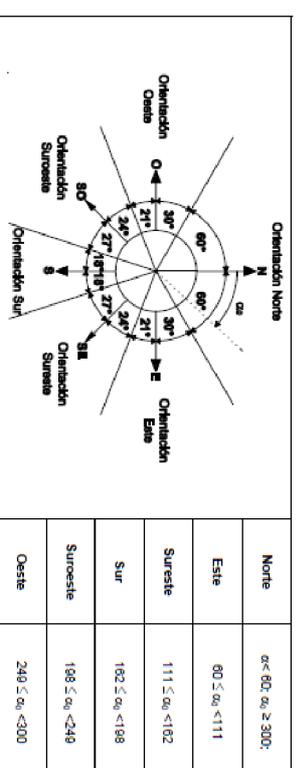


Figura 3.1. Orientaciones de las Fachadas

#### 4. CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LOS CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR.

A continuación se procederá a la comparación de los parámetros característicos de las fachadas actuales del Parque de Alcosa, con los propuestos.

La transmitancia térmica ( $W/m^2 K$ ) viene dada por la siguiente expresión:

$$U = 1/R_t$$

siendo  $R_t$  la resistencia térmica total del componente constructivo ( $m^2 K/W$ ), suma de la resistencia térmica de las distintas capas que componen el elemento constructivo.

El coeficiente de transmitancia se define como el número de kilocalorías que pasan en una hora a través de un metro cuadrado de superficie de un elemento constructivo de cierto espesor, cuando la diferencia de temperatura entre el ambiente de una cara y de la opuesta es de un grado centígrado (kelvin). Se determina según la siguiente expresión:

$$U = \frac{1}{R_{se} + \sum_{i=1}^n \frac{e_i}{\lambda_i} + R_c + R_{si}}$$

siendo, U el coeficiente de transmitancia térmica del elemento constructivo

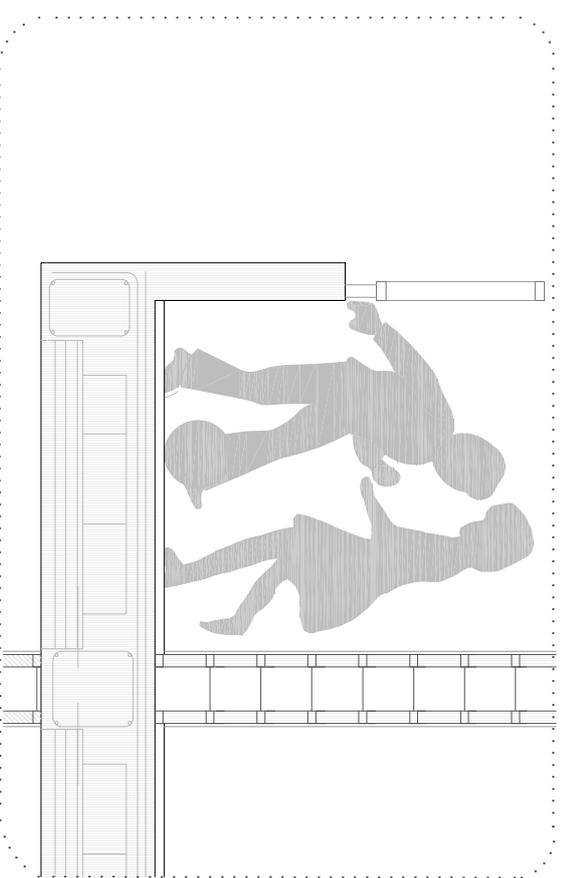
$R_{se}$  la resistencia térmica superficial externa ( $R_{se} = 0,04$ ),

$R_c$  la resistencia térmica de la cámara de aire (en caso de existir),

$R_{si}$  la resistencia térmica superficial interna ( $R_{si} = 0,13$ ),

el espesor de cada material que componen las capas del elemento de cierre.

Al el coeficiente de conductividad térmica de cada uno de los materiales que componen las capas del elemento constructivo.



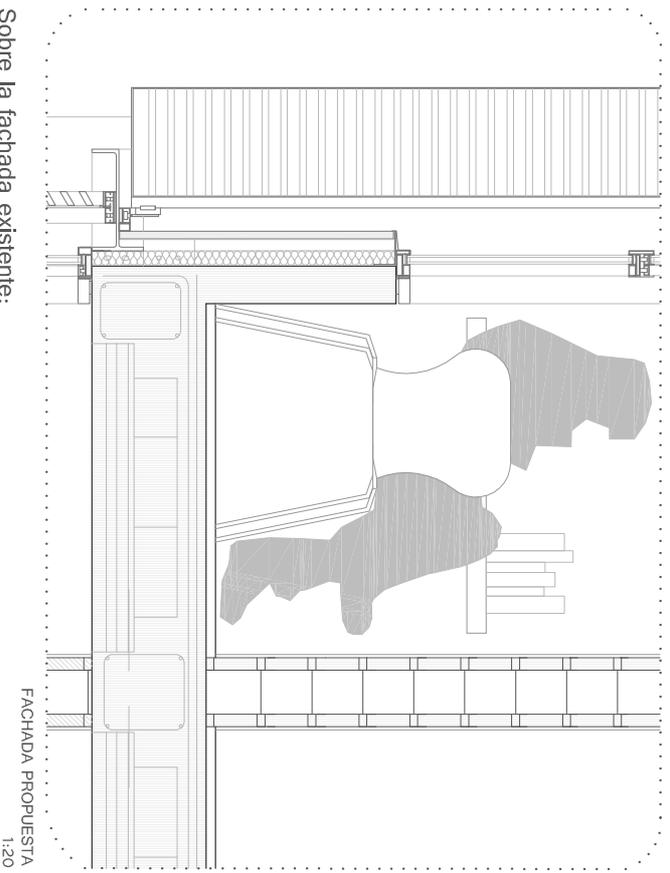
##### A. CÁLCULO CERRAMIENTO ACTUAL

10 mm de enlucido de yeso..... $\lambda = 0,4 W/mk$

Fábrica de bloque de hormigón hueco 20 cm..... $R = 0,01/0,4 = 0,025 m^2 K/W$   
 $R = 0,7 m^2 K/W$

Por tanto,  $U = 1 / (0,13 + 0,025 + 0,7 + 0,04) = 1,12 m^2 K/W$

Puesto que la transmitancia del cerramiento actual ( $1,12 m^2 K/W$ ) es mayor que la especificada en el CTE como valor máximo ( $U_{max} = 1,07 W/m^2 K$ ), no cumple las condiciones adecuadas.



Sobre la fachada existente:

- 01. Cajas de anclaje de dimensiones 10x 13 x 4 cm.
- 02. Platinas para anclaje del montante de madera laminada.
- 03. Aislamiento de poliuretano proyectado de 4 cm de espesor.
- 04. Cámara de aire
- 05. Panel contrachapado de abedul. Tratamiento superficial translúcido multicapa en su cara vista con base de resina alquídica-acrítica de protección.
- 06. Anclajes para fijación oculta por encolado cada 0,6.
- 06. Elementos de control climático: paneles perforados de madera con bastidor metálico sobre guías metálicas.

**A. CÁLCULO FACHADA PROPUESTA**

Sin tener en cuenta la capacidad aislante de los elementos existentes por las deficiencias que éstos puedan sufrir, la composición de la fachada es la siguiente:

- 40 mm aislante poliuretano proyectado..... $\lambda = 0,04$  W/mk  
 $R = 0,04 / 0,04 = 1,0$  m<sup>2</sup> K/W
- 20 mm cámara de aire sin ventilar..... $R = 0,17$  m<sup>2</sup> K/W
- 20 mm Panel contrachapado densidad media..... $\lambda = 0,21$  W/mk  
 $R = 0,02 / 0,21 = 0,09$  m<sup>2</sup> K/W

Por tanto,  $U = 1 / ( 0,13 + 1,0 + 0,17 + 0,09 + 0,04 ) = 0,69$  m<sup>2</sup> K/W

Vemos que la transmitancia es mucho menor que la máxima establecida por la norma ( $U_{max} = 1,07$  W/m<sup>2</sup> K) y la del cerramiento actual. Por tanto, la mejora térmica de la vivienda será notable.

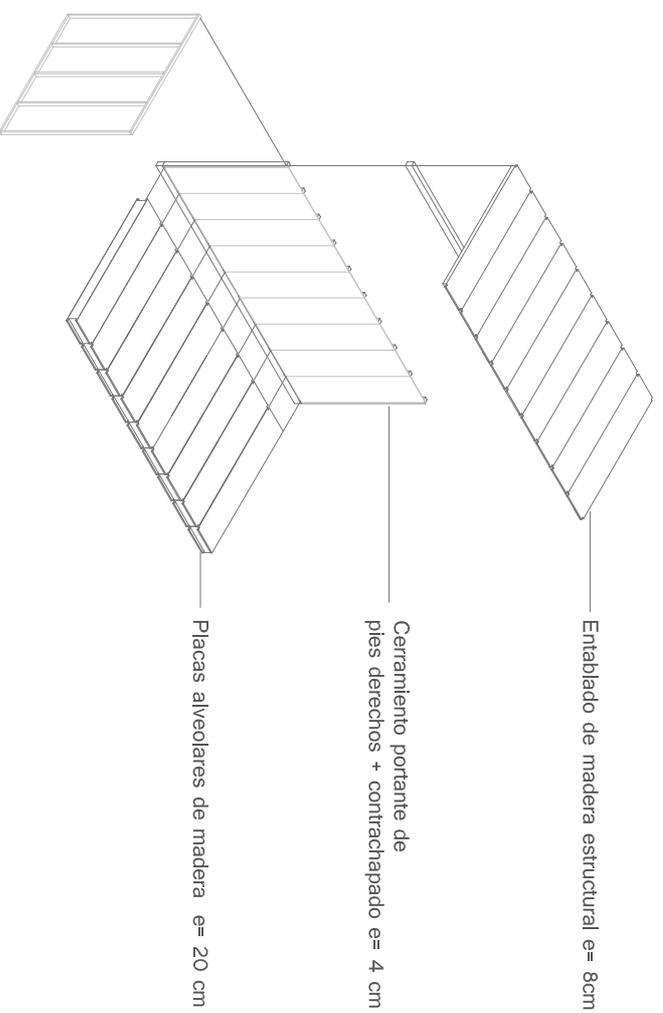
# **ELEVACIONES**

## **MEMORIA TÉCNICA**

DIAGNÓSTICO / ESTRATEGIA ECONÓMICA / EL ESPACIO PÚBLICO / PROPIEDAD PRIVADA / ENVOLVENTE / DENSIFICACIÓN / **M. TÉCNICA** / BIBLIOGRAFÍA  
REGENERACIÓN URBANA  
PARQUE DE ALCOSA

## **Concepto, diseño y justificación estructural**

## Funcionamiento estructural del módulo de madera



### Construcción del módulo

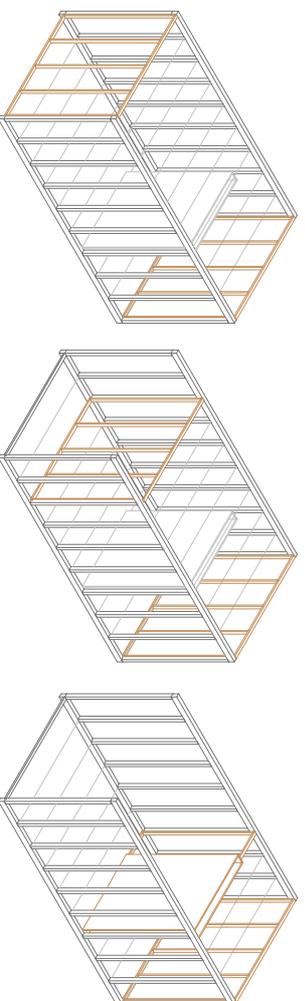
El módulo se construye con un sistema de **entramado ligero**, donde no hay diferencia entre elementos de carga o de cerramiento. Así, los planos portantes verticales se realizan a base de piezas de pequeña escuadría, pies derechos, que son unidas entre sí mediante tableros de madera, asegurando su rigidez.

Para conseguir un mayor grado de prefabricación del conjunto, el módulo se construye de manera que el inferior y el que se coloque encima sean iguales, a falta de realizar únicamente las labores de impermeabilización de cubierta sobre los módulos superiores, fijándolos correctamente e impidiendo la filtraciones entre juntas.

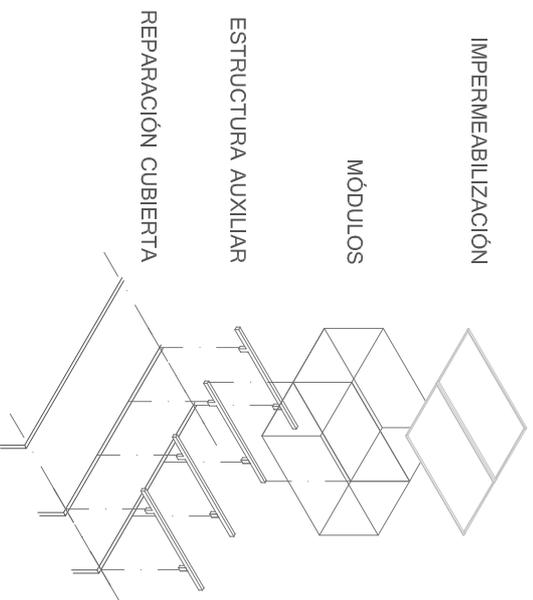
Para **evitar un exceso de espesores y materiales** innecesarios al colocar un módulo encima de otro, se recurre a **soluciones distintas para los forjados superior e inferior**. El plano inferior se realiza a partir de placas alveolares de madera de 20 cm de espesor que recogen el aislamiento en su interior y permiten el paso de las instalaciones necesarias. Puesto que tras la colocación de los módulos debe impermeabilizarse la cubierta, el forjado superior puede realizarse con un elemento de menor envergadura. Se decide así utilizar entablados de madera estructural de 8 cm de espesor, suficiente para absorber las cargas, el cortante producido por el viento y apto para recibir los acabados de cubierta.

### Absorción de cortante

Para absorber los esfuerzos producidos por el viento, se disponen pórticos transversales que varían su colocación en función de las terrazas. Esta estructura transversal es de menor envergadura, tratándose de pies derechos de 40 x 80 mm, que quedan vistos y son soporte de la carpintería, a modo de muro cortina de montantes de madera.



## Justificación estructural



### Intenciones y procedimiento

La justificación estructural consistirá en calcular la capacidad portante disponible del muro de carga para apoyar un número determinado de módulos en cubierta.

Por ello, se calculará primero la capacidad total del muro de carga, a la que luego se le restará el valor de las cargas que ya están aplicadas. Antes de proceder a repartir las cargas sobrantes entre el número de módulos que se desea colocar, se restará una vez más el peso correspondiente a aquellos elementos que posibilitan la colocación de los módulos, ya sea uno o dos, esto es, los elementos correspondientes a la impermeabilización de la cubierta existente, la estructura auxiliar sobre la que se apoyan los módulos y los elementos que, una vez colocados los módulos, impermeabilizan las cubiertas de éstos y protegen las uniones entre ellos.

Capacidad portante disponible del muro de carga

## 02. CÁLCULO DE CARGAS A LAS QUE ESTÁ SOMETIDO EL FORJADO:

En cuanto al forjado de los edificios del Parque de Alcosa, se trata de forjados de viguetas de hormigón pretensadas y bovedillas de cemento. Por tanto, su peso propio será el siguiente:

### Cargas correspondientes al edificio existente:

#### A) CARGAS PERMANENTES:

Cargas superficiales en cada planta:

-Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m: grueso total < 0,28 m... 3 KN/m<sup>2</sup>  
 TOTAL (correspondiente a 5 forjados) = 15KN/m<sup>2</sup>

-Enlucido de yeso (revestimiento inferior de forjado)..... 0,15 KN/m<sup>2</sup>

-Tabiquería ligera..... 1,0 KN/m<sup>2</sup>

-Pavimento: terrazo sobre mortero e=50 mm..... 0,8 KN/m<sup>2</sup>

TOTAL (correspondiente a 4 plantas) = 1,95x4 = 7,8 KN/m<sup>2</sup>

TOTAL CARGAS PERMANENTES = 22,8 KN/m<sup>2</sup>

#### B) CARGAS VARIABLES:

-Sobrecarga de uso:

Según la tabla 3.1 del DB SE-AE, corresponde a una categoría de uso A1 por tratarse de viviendas. 2,0 KN/m<sup>2</sup>

En la cubierta, por ser transitable (categoría F):

1,0 KN/m<sup>2</sup>

TOTAL: (4 PLANTAS x 2,0KN/m<sup>2</sup>) + 1,0 KN/m<sup>2</sup> = 9,0 KN/m<sup>2</sup>

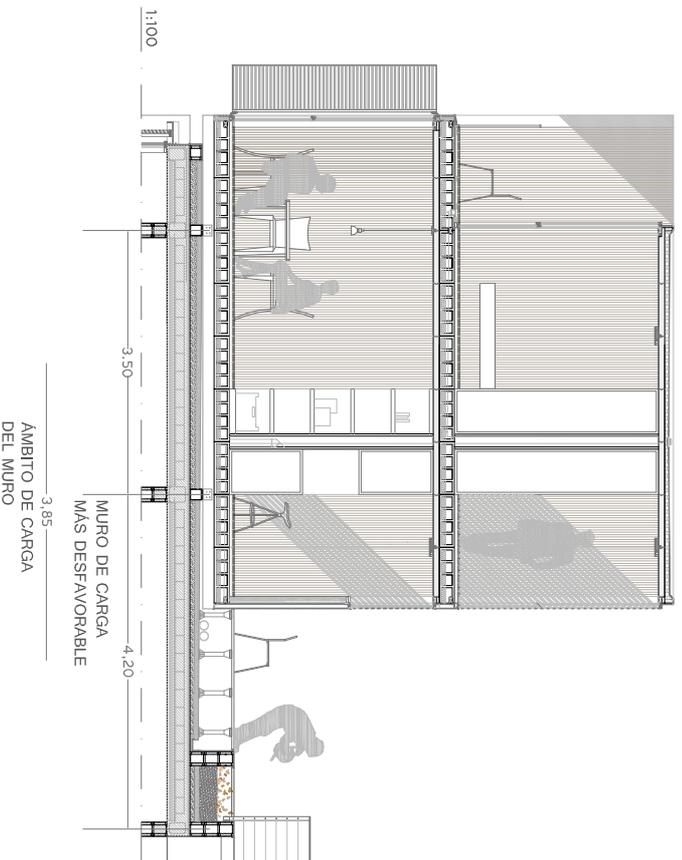
Viento:

Puesto que estos cálculos están orientados a realizar una comprobación aproximada acerca de cuántos módulos pueden colocarse en cubierta, no es necesario tener estas cargas en cuenta.

Sismo

Según la norma NSCE, se trata de una construcción de importancia normal. Por la zona sísmica en la que se encuentra Valencia y por tratarse de unos cálculos orientativos, se continuarán los cálculos estableciendo las combinaciones pertinentes.

TOTAL CARGAS VARIABLES = 9,0 KN/m<sup>2</sup>



## 01. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL MURO DE CARGA:

Resistencia característica a compresión de fábrica de bloques de hormigón:

$f_k = 2 \text{ N/mm}^2$  (CTE DB SE F Tabla 4.4)

La dimensión de los bloques del muro de carga es de 39 x 39 x 19 cm; y considerando que el espesor de las juntas de mortero tanto verticales como horizontales es igual a 1 cm, se obtienen unas medidas nominales de diseño de 40 x 20 x 20 cm.

Por tanto:  $f_k = 2 \text{ N/mm}^2 \times 200 \text{ mm} = 400 \text{ N/mm} = 400 \text{ KN/m}$

### C) NIEVE

Tal como indica el SE-AE en el punto 3.5.1, en cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m (como es el caso de Valencia), es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 KN/m<sup>2</sup>.

### D) HIPÓTESIS DE CARGA

HIP 01: carga permanente

HIP 02: sobrecarga de uso

HIP 03: nieve

### E) COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS

Puesto que se está haciendo una aproximación acerca de la capacidad portante de la estructura, únicamente será necesario realizar la combinación ELU, considerando así la posibilidad de que la colocación de las nuevas estructuras en cubierta puedan ocasionar la pérdida del equilibrio del edificio o un fallo por deformación excesiva.

Combinación 1:

$$(1,35 \times \text{Peso permanente}) + (1,50 \times \text{Sobrecarga de uso}) + (0,75 \times \text{Nieve})$$

$$(1,35 \times 22,8) + (1,50 \times 9,0) + (0,75 \times 1,0) = 45,03 \text{ KN/m}^2$$

Combinación 2:

$$(1,35 \times \text{Peso permanente}) + (1,05 \times \text{Sobrecarga de uso}) + (0,75 \times \text{Nieve})$$

$$(1,35 \times 22,8) + (1,05 \times 9,0) + (0,75 \times 1,0) = 40,98 \text{ KN/m}^2$$

Combinación 3:

$$(1,35 \times \text{Peso permanente}) + (1,05 \times \text{Sobrecarga de uso}) + (1,50 \times \text{Nieve})$$

$$(1,35 \times 22,8) + (1,05 \times 9,0) + (1,50 \times 1,0) = 41,73 \text{ KN/m}^2$$

Vemos que la más desfavorable es la combinación 1. Para saber las cargas a las que está sometido el muro, será necesario multiplicar este valor por el ámbito de carga:

$$45,03 \text{ KN/m}^2 \times 3,85 \text{ m} = 173,36 \text{ KN/m}$$

### Elementos que deben construirse aparte de los módulos:

Previamente a calcular cuántos módulos podemos colocar, a la capacidad del muro debe restarse el peso de aquellos elementos necesarios para la colocación de los módulos y que no se rellenan, ya se coloquen 1 o 2 plantas nuevas. Esto es, la estructura auxiliar y los elementos de impermeabilización de cubierta, una vez los módulos son colocados uno junto a otro.

### A) CARGAS PERMANENTES:

#### ELEMENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE LA CUBIERTA TRANSITABLE:

-Capa de mortero de cemento

$$19 \text{ KN/m}^3 (d) \times 0,03 \text{ m} (e) = 0,57 \text{ KN/m}^2$$

-Aislante de poliestireno expandido 50 mm:

$$0,3 \text{ KN/m}^3 \times 0,05 \text{ m} = 0,015 \text{ KN/m}^2$$

-Lámina impermeable

$$0,02 \text{ KN/m}^2$$

-Hormigón celular para formación de pendientes:

$$9,0 \text{ KN/m}^3 (d) \times 0,1 \text{ m} (e) = 0,9 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{total: } 1,5 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{total: } 1,5 \text{ KN/m}^2 \times 3,85 \text{ m (ámbito de carga)} = 5,79 \text{ KN/m}$$

#### ELEMENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTA MÓDULO:

Elementos superficiales:

-Lámina impermeabilizante de pvc sobre geotextil

$$2 \text{ KN/m}^2$$

-Aislante de poliestireno expandido 50 mm

$$0,3 \text{ KN/m}^3 \times 0,05 \text{ m} = 0,015 \text{ KN/m}^2$$

-Lámina asfáltica

$$0,02 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{total} = 2,04 \text{ KN/m}^2; 2,04 \text{ KN/m}^2 \times 3,85 \text{ m (ámbito de carga)} = 7,85 \text{ KN/m}$$

Elementos lineales:

-Listón de madera perimetral 50x 10 mm

$$\text{En fachada: } 5 \text{ KN/m}^3 (d) \times 0,05 \text{ m} (a) \times 0,01 \text{ m} (b) = 0,002 \text{ KN/m}$$

$$\text{Entre módulos: } 5 \text{ KN/m}^3 (d) \times 0,05 \text{ m} (a) \times 0,01 \text{ m} (b) \times 6,38 \text{ m} (l) = 0,015 \text{ KN/m}$$

$$0,015 \text{ KN/m} \times 3,4 \text{ m} = 0,004 \text{ KN/m}$$

#### ESTRUCTURA AUXILIAR PARA LA COLOCACIÓN DEL MÓDULO:

-Viga longitudinal madera laminada 150x120 mm:

$$3,7 \text{ KN/m}^2(d) \times 0,15\text{m} (a) \times 0,12\text{m}(b) \times 6,38\text{m} (l)=0,42\text{KN};$$

$$0,42\text{KN}/3,4\text{m}= 0,12 \text{ KN/m}$$

-Soportes madera laminada 200 x 120 mm:

$$3,7 \text{ KN/m}^2(d) \times 0,20\text{m} (a) \times 0,12\text{m}(b) \times 0,1\text{m} (l)=0,008\text{KN};$$

$$0,008\text{KN}/3,4\text{m}= 0,0002 \text{ KN/m}$$

TOTAL CARGAS PERMANENTES: 13,76 KN/m

#### B)CARGAS VARIABLES:

-Sobrecarga de uso:

En la cubierta del módulo (pues la cubierta transitable ya se ha calculado en el apartado anterior) según la tabla 3.1 del DB SE-AE, corresponde a una categoría de uso G, como cubierta pisable únicamente para las labores de montaje:

$$1,0 \text{ KN/m}^2$$

$$1,0 \text{ KN/m}^2 \times 3,85 \text{ m} (\text{ámbito de carga})= 3,85 \text{ KN/m}$$

#### C)NIEVE

Tal como indica el SE-AE en el punto 3.5.1, en cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m (como es el caso de Valencia), es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 KN/m<sup>2</sup>.

$$1,0 \text{ KN/m}^2 \times 3,85 \text{ m} (\text{ámbito de carga})= 3,85 \text{ KN/m}$$

#### D)HIPÓTESIS DE CARGA

HIP 01: carga permanente

HIP 02: sobrecarga de uso

HIP 03: nieve

#### E) COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS

Puesto que se está haciendo una aproximación acerca de la capacidad portante de la estructura, únicamente será necesario realizar la combinación ELU, considerando así la posibilidad de que la colocación de las nuevas estructuras en cubierta puedan ocasionar la pérdida del equilibrio del edificio o un fallo por deformación excesiva.

Combinación 1:

$$(1,35 \times \text{Peso permanente}) + (1,50 \times \text{Sobrecarga de uso}) + (0,75 \times \text{Nieve})$$

$$(1,35 \times 13,76) + (1,50 \times 3,85) + (0,75 \times 3,85)= 27,22 \text{ KN/m}$$

Combinación 2:

$$(1,35 \times \text{Peso permanente}) + (1,05 \times \text{Sobrecarga de uso}) + (0,75 \times \text{Nieve})$$

$$(1,35 \times 13,76) + (1,05 \times 3,85) + (0,75 \times 3,85)= 25,49 \text{ KN/m}$$

Combinación 3:

$$(1,35 \times \text{Peso permanente}) + (1,05 \times \text{Sobrecarga de uso}) + (1,50 \times \text{Nieve})$$

$$(1,35 \times 13,76) + (1,05 \times 3,85) + (1,50 \times 3,85) = 28,38 \text{ KN/m}$$

Siendo la combinación 3 (28,38 KN/m) la más desfavorable.

### 03. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DISPONIBLE DEL MURO:

Siendo la capacidad total del muro: 400 N/mm

Siendo las cargas hoy en día existentes: 173,36 KN/m

Siendo las labores de preparación de cubierta e impermeabilización una vez colocados los módulos (ya sean uno o dos): 28,38 KN/m

La capacidad disponible del muro será: 400 – 173,36 – 28,38 = 161,74 KN/m

## Evaluación de cargas de un módulo

### 04. CÁLCULO DEL PESO DE UN MÓDULO:

#### A) CARGAS PERMANENTES

##### FORJADO SUPERIOR MÓDULO:

Elementos superficiales:

-Tablero contrachapado  $e = 80 \text{ mm}$

$$5 \text{ KN/m}^3 (d) \times 0,08 \text{ m} (e) = 0,4 \text{ KN/m}^2$$

$$0,4 \text{ KN/m}^2 \times 3,85 \text{ m} (\text{ámbito de carga}) = 1,54 \text{ KN/m}$$

Elementos lineales:

-Viga longitudinal madera laminada 60x120 mm:

$$3,7 \text{ KN/m}^3(d) \times 0,06 \text{ m} (a) \times 0,12 \text{ m}(b) \times 6,38 \text{ m} (l) = 0,28 \text{ KN};$$

$$0,28 \text{ KN} / 3,4 \text{ m} = 0,05 \text{ KN/m}$$

-Bastidor transversal de madera laminada 80x40 mm:

$$3,7 \text{ KN/m}^3(d) \times 0,08 \text{ m}(a) \times 0,04 \text{ m}(b) = 0,11 \text{ KN/m}$$

$$\text{TOTAL FORJADO SUPERIOR} = 1,7 \text{ KN/m}$$

##### ELEMENTOS INTERIORES:

-Instalaciones

$$0,2 \text{ KN/m}^2$$

-Particiones interiores: contrachapado  $e = 30 \text{ mm}$

$$5 \text{ KN/m}^3(d) \times 0,03 \text{ m} (e) = 0,15 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{TOTAL E. INTERIORES} = 0,35 \text{ KN/m}^2 \times 3,85 \text{ m} (\text{ámbito de carga}) = 1,34 \text{ KN/m}$$

##### FORJADO INFERIOR MÓDULO:

Elementos superficiales:

-Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles

$$0,4 \text{ KN/m}^2$$

-Placas alveolares de madera con aislamiento interior

$$0,73 \text{ KN/m}^2$$

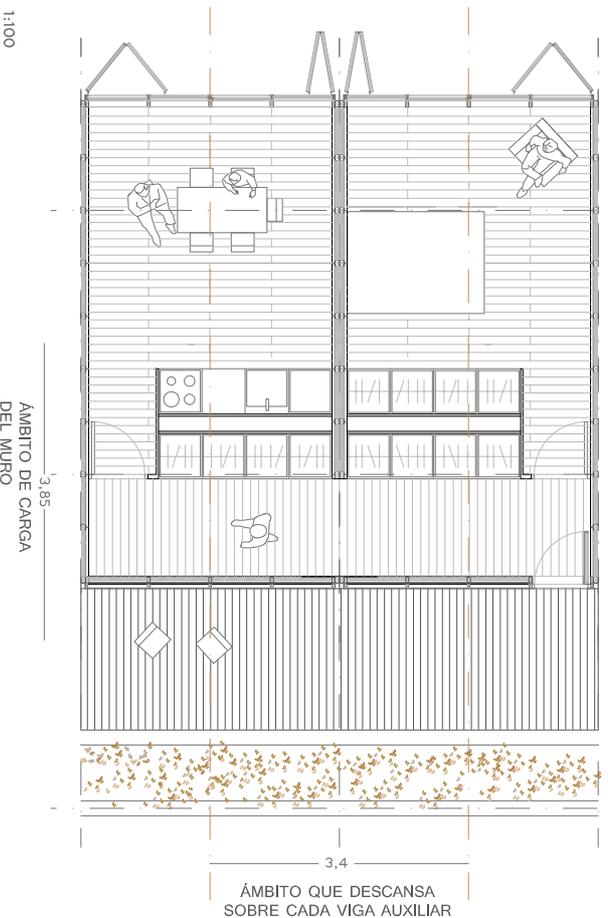
$$\text{total} = 1,13 \text{ KN/m}^2 \times 3,85 \text{ m} (\text{ámbito de carga}) = 4,35 \text{ KN/m}$$

Elementos lineales:

-Bastidor transversal de madera laminada 80x40 mm

$$3,7 \text{ KN/m}^3(d) \times 0,08 \text{ m}(a) \times 0,04 \text{ m}(b) = 0,11 \text{ KN/m}$$

$$\text{TOTAL FORJADO INFERIOR} = 4,46 \text{ KN/m}$$



## CERRAMIENTOS ESTRUCTURALES ENTRE MÓDULOS:

Elementos lineales:

-Pies derechos madera laminada(x10) 80x60 mm:

$$10 \times 3,7 \text{ KN/m}^3(d) \times 0,08\text{m}(a) \times 0,06 \text{ m}(b) \times 2,7\text{m} (h) = 0,47 \text{ KN};$$

$$0,47\text{KN}/ 3,4 \text{ m} = 0,14 \text{ KN/m}$$

-Tablero contrachapado e=40 mm

$$5\text{KN/m}^3(d) \times 0,04\text{m}(e) \times 6,22\text{m} (l) \times 2,60\text{m} (h) = 3,23 \text{ KN}$$

$$3,23 \text{ KN}/3,4 \text{ m} = 0,95 \text{ KN/m}$$

-Placas aislantes de fibra de madera

$$0,5 \text{ KN/m}^2 \times 6,22\text{m} (l) \times 2,60\text{m} (h) = 8,08 \text{ KN};$$

$$8,08 \text{ KN}/ 3,4 \text{ m} = 2,37 \text{ KN/m}$$

$$\text{TOTAL E. ENTRE MÓDULOS} = 3,46 \text{ KN/m}$$

FACHADA VENTILADA:

Elementos lineales:

-Tablero contrachapado interior e= 10 mm

$$8 \text{ KN/m}^3(d) \times 0,01\text{m} (e) \times 1,55\text{m} (h) = 0,07 \text{ KN/m}$$

-Bastidores de madera laminada (x4) 80x40 mm:

$$4 \times 3,7 \text{ KN/m}^3(d) \times 0,08\text{m} (a) \times 0,04\text{m}(b) \times 2,7\text{m} (h) = 0,12 \text{ KN};$$

$$0,12 \text{ KN}/3,4 \text{ m} = 0,003 \text{ KN/m}$$

-Tablero de fibras de baja densidad e= 16 mm

$$8 \text{ KN/m}^3(d) \times 0,016\text{m} (e) \times 1,55\text{m} (h) = 0,19 \text{ KN/m}$$

-Lamas horizontales de madera sobre rastres de madera

$$0,3 \text{ KN/m}^2 \times 1,55\text{m} (h) = 0,465 \text{ KN/m}$$

-Carpintería de vidrio (hojas 8+12+6 mm)

$$25 \text{ KN/m}^3 (d) \times 1,1\text{m} (h) \times 0,014\text{m} (e) = 0,385 \text{ KN/m}$$

$$\text{TOTAL FACHADA: } 1,11 \text{ KN/m}$$

TOTAL CARGAS PERMANENTES DE UN MÓDULO: 12, 07 KN/m

## B)CARGAS VARIABLES:

-Sobrecarga de uso:

Según la tabla 3.1 del DB SE-AE, corresponde a una categoría de uso A1 por tratarse de viviendas.  
2,0 KN/m<sup>2</sup>

$$2,0 \text{ KN/m}^2 \times 3,85 \text{ m (ámbito de carga)} = 7,7 \text{ KN/m}$$

## C)NIEVE

Tal como indica el SE-AE en el punto 3.5.1, en cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m (como es el caso de Valencia), es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 KN/m<sup>2</sup>.

$$1,0 \text{ KN/m}^2 \times 3,85 \text{ m (ámbito de carga)} = 3,85 \text{ KN/m}$$

## D)HIPÓTESIS DE CARGA

HIP 01: carga permanente

HIP 02: sobrecarga de uso

HIP 03: nieve

## E) COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS

Puesto que se está haciendo una aproximación acerca de la capacidad portante de la estructura, únicamente será necesario realizar la combinación ELU, considerando así la posibilidad de que la colocación de las nuevas estructuras en cubierta puedan ocasionar la pérdida del equilibrio del edificio o un fallo por deformación excesiva.

Combinación 1:

$$(1,35 \times \text{Peso permanente}) + (1,50 \times \text{Sobrecarga de uso}) + (0,75 \times \text{Nieve})$$

$$(1,35 \times 12,07) + (1,50 \times 7,7) + (0,75 \times 3,85) = 30,72 \text{ KN/m}$$

Combinación 2:

$$(1,35 \times \text{Peso permanente}) + (1,05 \times \text{Sobrecarga de uso}) + (0,75 \times \text{Nieve})$$

$$(1,35 \times 12,07) + (1,05 \times 7,7) + (0,75 \times 3,85) = 27,22 \text{ KN/m}$$

Combinación 3:

$$(1,35 \times \text{Peso permanente}) + (1,05 \times \text{Sobrecarga de uso}) + (1,50 \times \text{Nieve})$$

$$(1,35 \times 12,07) + (1,05 \times 7,7) + (1,50 \times 3,85) = 30,14 \text{ KN/m}$$

Siendo la combinación 1 (30,72 KN/m) la más desfavorable.

## Comprobación

### 05. COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD DEL MURO PARA SOPORTAR DOS PLANTAS MÁS:

La capacidad disponible del muro = 161,74 KN/m

Peso de un módulo (una planta) = 30,72 KN/m

Por tanto, dos módulos = 2 x 30,72 KN/m = 61,44 KN/m

Puesto que  $61,44 \text{ KN/m} < 161,74 \text{ KN/m}$ , se verifica que el muro permite colocar dos módulos, uno encima de otro, y realizar todos los trabajos de preparación de la cubierta e impermeabilización.

Como dato de interés, usando el valor de las cargas permanentes totales de un módulo (12,07KN/m) se puede calcular aproximadamente el peso neto de un módulo:

$$12,07\text{KN/m} \times 6,38 \text{ m} = 77 \text{ KN}$$

Esto es, aproximadamente, 7.8 toneladas.

## Estructura auxiliar

### Diseño

La viga auxiliar se apoya en el muro a través de un elemento intermedio metálico, que transmite las cargas y establece una pequeña separación con la cimentación, mejorando así la durabilidad de los elementos de madera.

### Cálculo del ancho del apoyo

Puesto que cada módulo ejerce un esfuerzo de 30,72 KN/m sobre cada apoyo, y teniendo en cuenta que el caso más desfavorable surge cuando se coloca un módulo sobre otro, la carga puntual total que recibe el muro en cada punto de apoyo de la estructura auxiliar es:

$$2 \text{ módulos} \times 30,72 \text{ KN/m} \times 3,4 \text{ m} = 209 \text{ KN}$$

Y siendo la resistencia característica a compresión de fábrica de bloques de hormigón  $f_k=2 \text{ N/mm}^2$ ; y el ancho del muro de carga de 20 cm, sobre el muro se ejercerá una carga de:

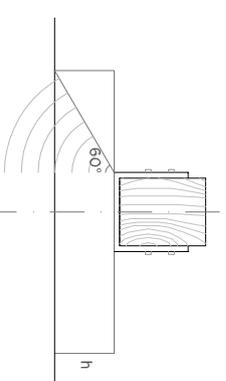
$$209 \cdot 10^3 \text{ KN} / (200 \times 200 \text{ mm}) = 5 \text{ N/mm}^2$$
$$5 \text{ N/mm}^2 > 2 \text{ N/mm}^2; \text{ por tanto no cumple.}$$

Si se prolonga el apoyo 50 cm a lo largo del muro:

$$209 \cdot 10^3 \text{ KN} / (200 \times 500 \text{ mm}) = 2,09 \text{ N/mm}^2$$
$$2,09 \text{ N/mm}^2 \approx 2 \text{ N/mm}^2; \text{ por tanto cumple.}$$

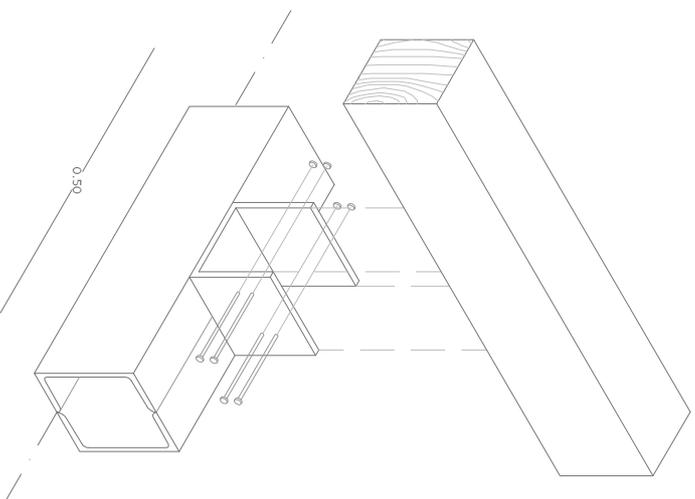
### Cálculo de la altura mínima del apoyo

Teniendo en cuenta que la transmisión de cargas en el apoyo se produce con un ángulo de  $60^\circ$ , la altura mínima para asegurar una transmisión a lo largo de 50 cm de muro es:



$$\operatorname{tg} 60^\circ = (25-6) / h$$
$$h_{\min} = 10,9 \text{ cm}$$

Ante la necesidad de establecer una separación suficiente para colocar los elementos de impermeabilización de cubierta, se colocarán **dos UPN 160**.

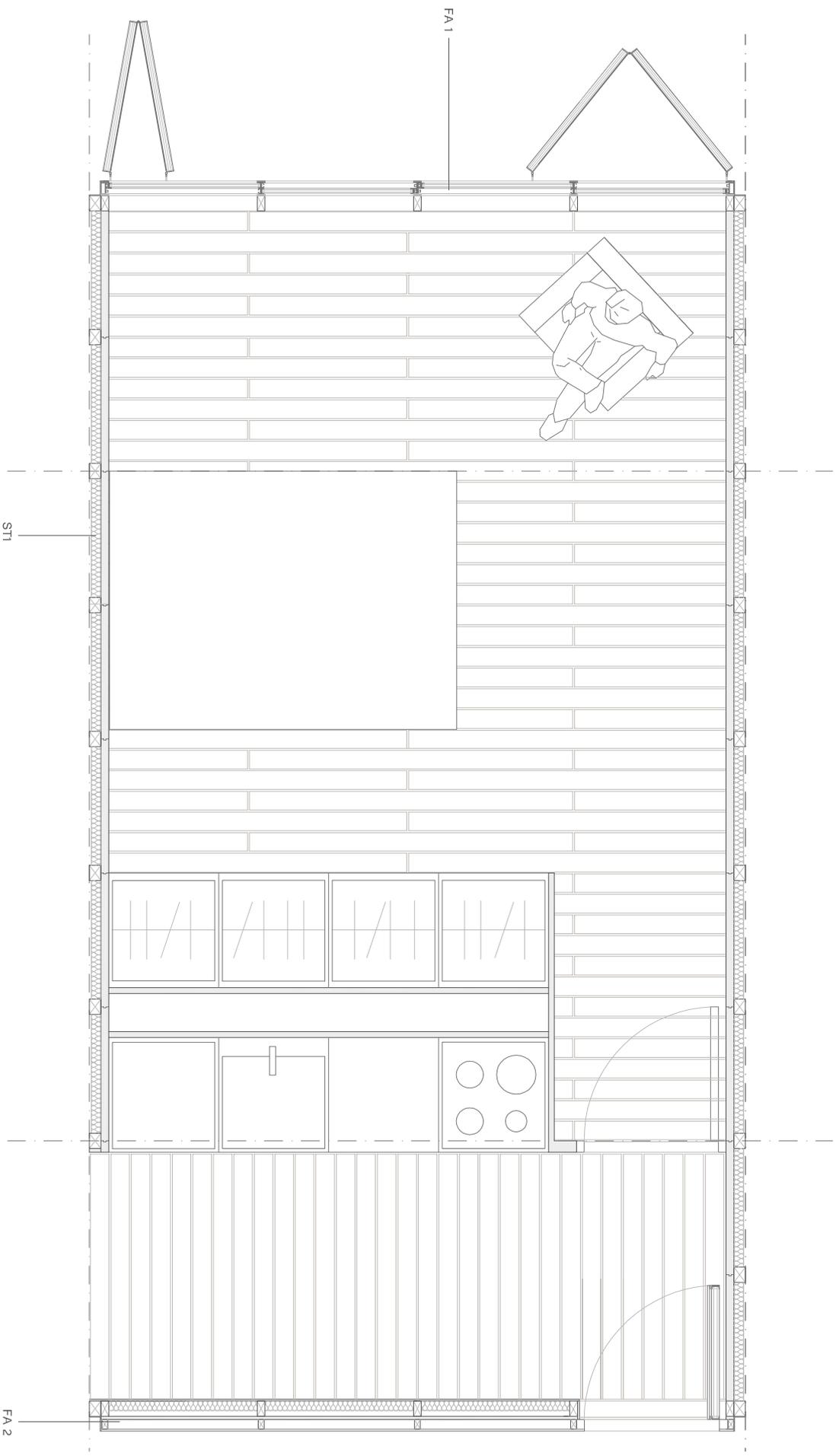


Apoyo de la estructura auxiliar sobre el muro de carga  
Viga de madera laminada 12 x 15 cm; clase de riesgo 3, protección media (CTE)  
UPN 160 y herrajes de acero galvanizado  
1:10

## **Memoria constructiva**

DIAGNÓSTICO / ESTRATEGIA ECONÓMICA / EL ESPACIO PÚBLICO / PROPIEDAD PRIVADA / ENVOLVENTE / DENSIFICACIÓN / **M. TÉCNICA** / BIBLIOGRAFÍA  
REGENERACIÓN URBANA  
PARQUE DE ALCOSA

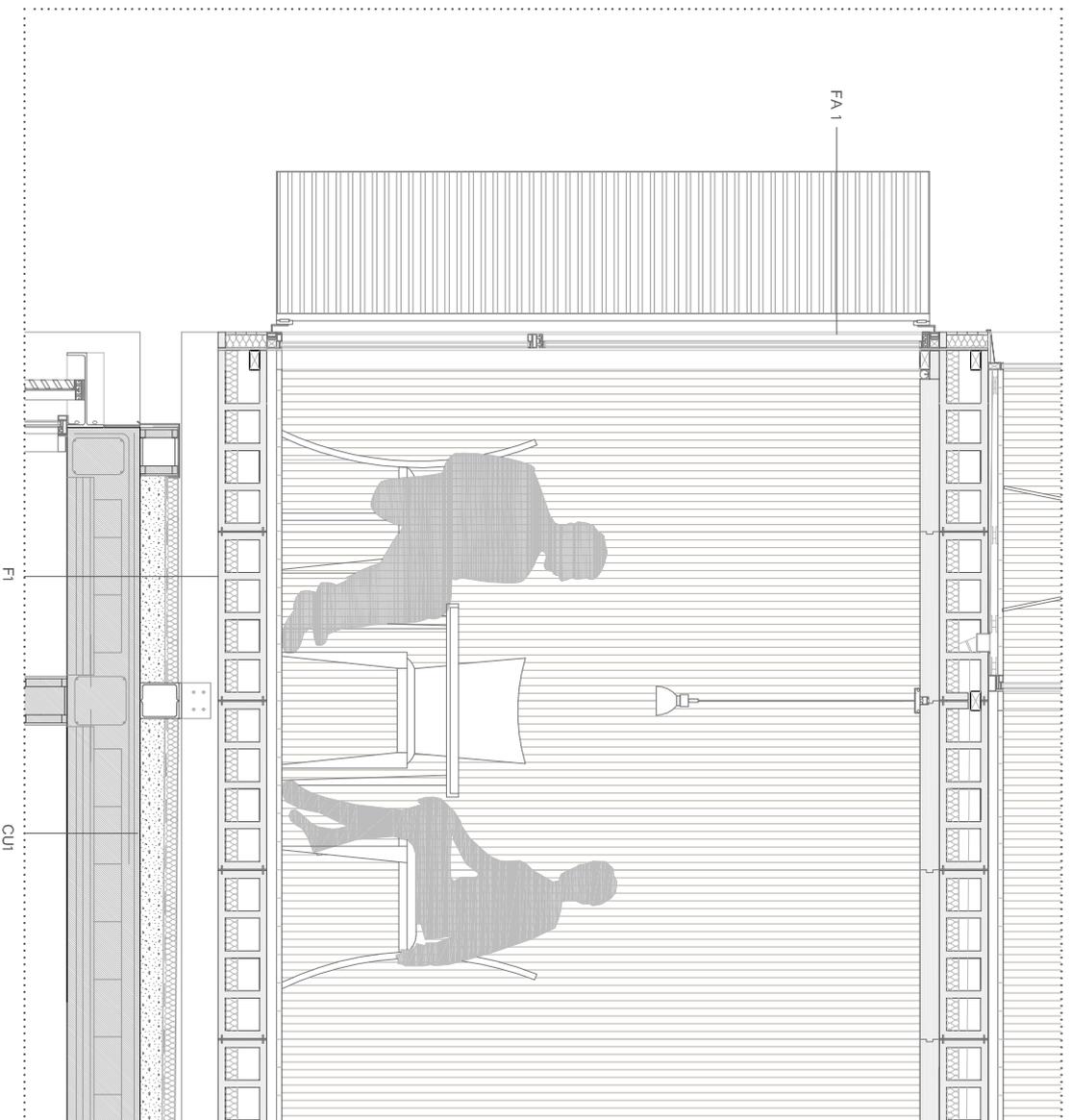
El módulo  
1:30



## Módulo sin terraza

DETALLE 5

1:30



### **FA1:** FACHADA ACRISTALADA:

Sistema madera-aluminio para acristalamiento.

01. Pies derechos de madera laminada 80x40mm. vistos a modo de marco.
02. Perfil aluminio interior para conexión con viga de madera. Función adhesiva y sellante
03. Sistema de juntas con función de rotura de puente térmico.
04. Doble acristalamiento 8-12-6.
05. Perfil tapa aluminio exterior.

### **Elementos de control climático**

05. Paneles perforados de madera con bastidor metálico pivotantes mediante bisagra.

### **Remate lateral**

Lateralmente, cada fachada se encuentra rematada por un tapajuntas en L de aluminio, para protección de esquinas.

### **F1:** FORJADO INFERIOR MÓDULO

01. Tarima de madera mediante sistema de fijación oculto (sistema Eramo)
02. Rastreles de madera
03. Barrera de vapor
04. Forjado de placas alveolares de madera espesor 20cm con aislamiento de fibra de madera en su interior.

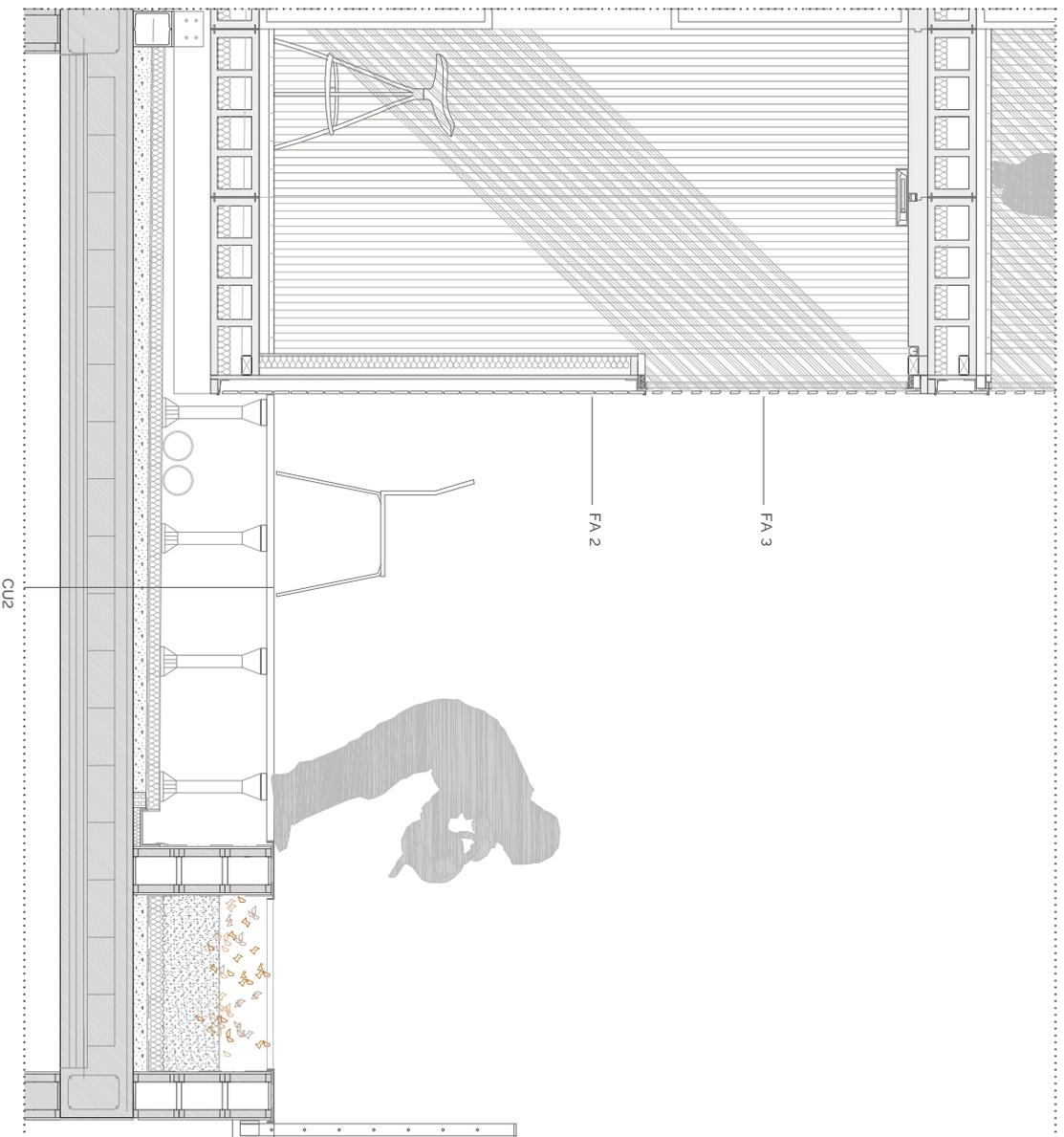
### **CU1:** CUBIERTA NO TRANSITABLE:

01. Capa de mortero de cemento.
02. Aislante de poliestireno expandido 50 mm.
03. Lámina impermeable.
04. Capa de mortero de cemento.
05. Hormigón celular 10 cm.

## Fachada al patio de Luces

DETALLE 6

1:30



### FA2: FACHADA VENTILADA.

01. Revestimiento interior: tablero contrachapado de abedul 10 mm.
02. Pies derechos de madera laminada 80x40 mm.
03. Placas aislantes de fibras de madera.
04. Tablero de fibras de baja densidad de 16 mm, con impregnación bituminosa que protege de la lluvia sellando las juntas entre ellos.
05. Rastres de madera 50x30 mm. Fijación oculta con encolado.
06. Lamas horizontales con junta abierta con corte oblicuo.

### Remate lateral

Lateralmente, cada fachada se encuentra rematada por un tapajuntas en L de aluminio, para protección de esquinas.

### FA3: FACHADA ACRISTALADA CON LAMAS:

01. Contrachapado de madera de abedul a modo de marco completo 3 mm de espesor.
02. Pies derechos de madera laminada 80x40mm.
03. Perfil aluminio interior para conexión con viga de madera. Función adhesiva y sellante.
04. Sistema de juntas con función de rotura de puente térmico.
05. Doble acristalamiento 8-12-6.
06. Perfil tapa aluminio exterior.
07. Lamas horizontales con corte oblicuo sujetas al perfil 05 mediante fijación oculta por encolado.
08. Chapa de aluminio lacado formando goterón.

### CU2: CUBIERTA TRANSITABLE:

01. Tarima de madera maciza tecnológica con acabado estriado antideslizante.
02. Soportes regulables.
03. Capa de mortero de cemento.
04. Aislante de poliestireno expandido 50 mm.
05. Lámina impermeable.
06. Capa de mortero de cemento.
07. Hormigón celular 10 cm.

## Módulo con terraza

1:30

### FA4: FACHADA ACRISTALADA:

Sistema madera-aluminio para acristalamiento.

01. Pies derechos de madera laminada 80X40mm.
02. Perfil aluminio interior para conexión con viga de madera. Función adhesiva y sellante.
03. Sistema de juntas con función de rotura de puente térmico.
04. Doble acristalamiento 8-12-6.
05. Perfil tapa aluminio exterior.

### F2: FORJADO SUPERIOR MÓDULO

IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA

00. Remate: chapa de aluminio lacado formando goterón y listón de madera 60X100 mm.
01. Lámina impermeabilizante de pvc blando sobre geotextil.
02. Aislante de poliestireno expandido 50 mm.
03. Barrera cortavapor: lámina asfáltica 1,5 mm.
04. Entablado de madera estructural 80 mm.

### PA. E.: PAVIMENTO EXTERIOR

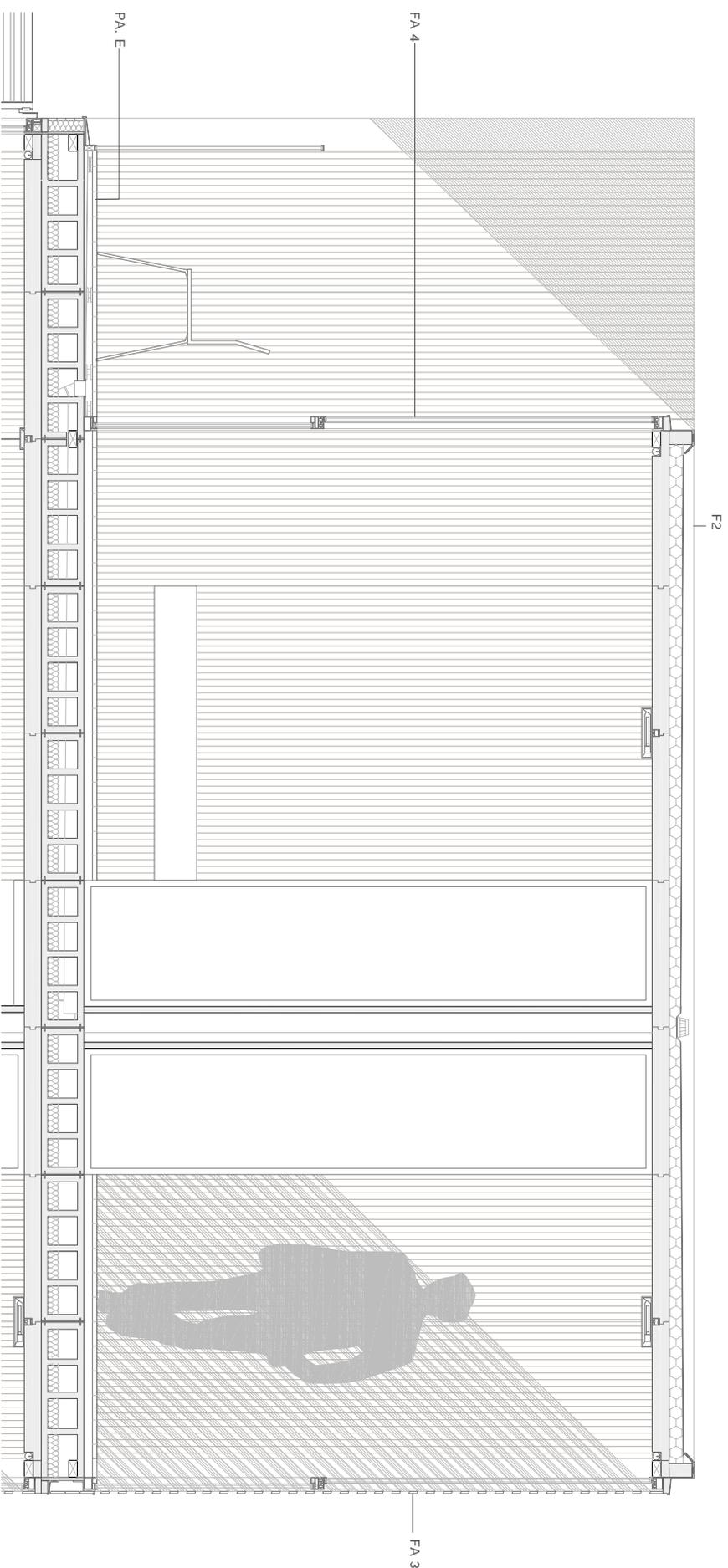
01. Tarima de madera mediante sistema de fijación oculto y acabado antideslizante (sistema eramo) sobre soportes telescópicos.

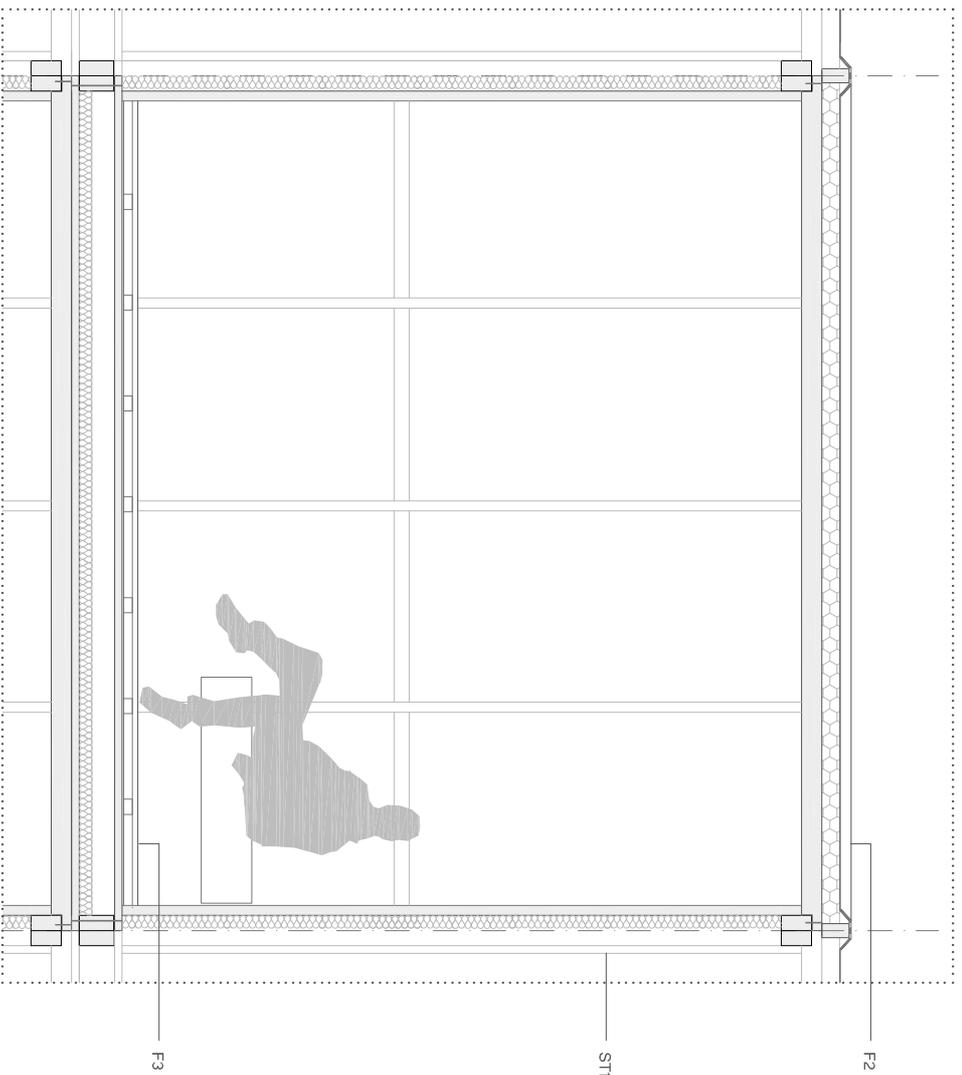
02. Lámina impermeable sobre mortero para formación de pendiente.

### ACABADOS INTERIORES

01. Paneles retráctil cocina: panel abisagrado continuo con guías superiores. Tablero aglomerado de partículas de madera 19 mm canteadado con aluminio.

02. Particiones interiores: panel contrachapado de abedul 5 mm.





### F2: FORJADO SUPERIOR MÓDULO

#### IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA

01. Remate: chapa de aluminio lacado formando goterón y remate con tablero tritaca espesor 30mm.
02. Lámina impermeabilizante de pvc blando sobre geotextil.
03. Listón de madera para formación de antepecho 100x50 mm.
03. Aislante de poliestireno expandido 50 mm.
04. Barrera cortavapor: lámina asfáltica 1,5 mm.
05. Entablado de madera estructural 80 mm.

### ST1: CERRAMIENTO ESTRUCTURAL ENTRE MÓDULOS

01. Revestimiento interior: tablero contrachapado de abedul de 40 mm de espesor.
02. Pies derechos de madera laminada 60x80 mm, que quedan duplicados al colocar un módulo junto a otro.
03. Placas aislantes de fibra de madera.

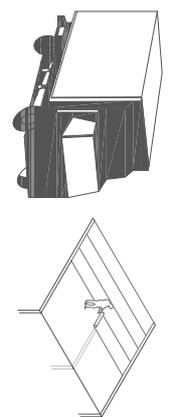
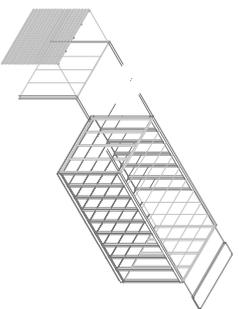
### F3: FORJADO INFERIOR-FORJADO SUPERIOR

#### Forjado inferior

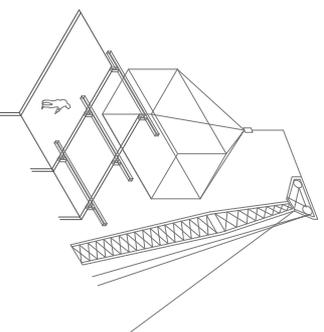
01. Tarima de madera mediante sistema de fijación oculto (sistema Eramo)
  02. Rastres de madera
  03. Barrera de vapor
  04. Forjado de placas alvedares de madera espesor 20cm con aislamiento de fibra de madera en su interior.
- Forjado superior**
05. Entablado de madera estructural 80 mm.

## Proceso de montaje

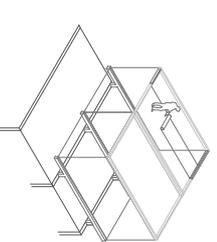
**01. EN TALLER**  
Construcción del esqueleto.  
Instalaciones  
Ensamblaje de fachadas.



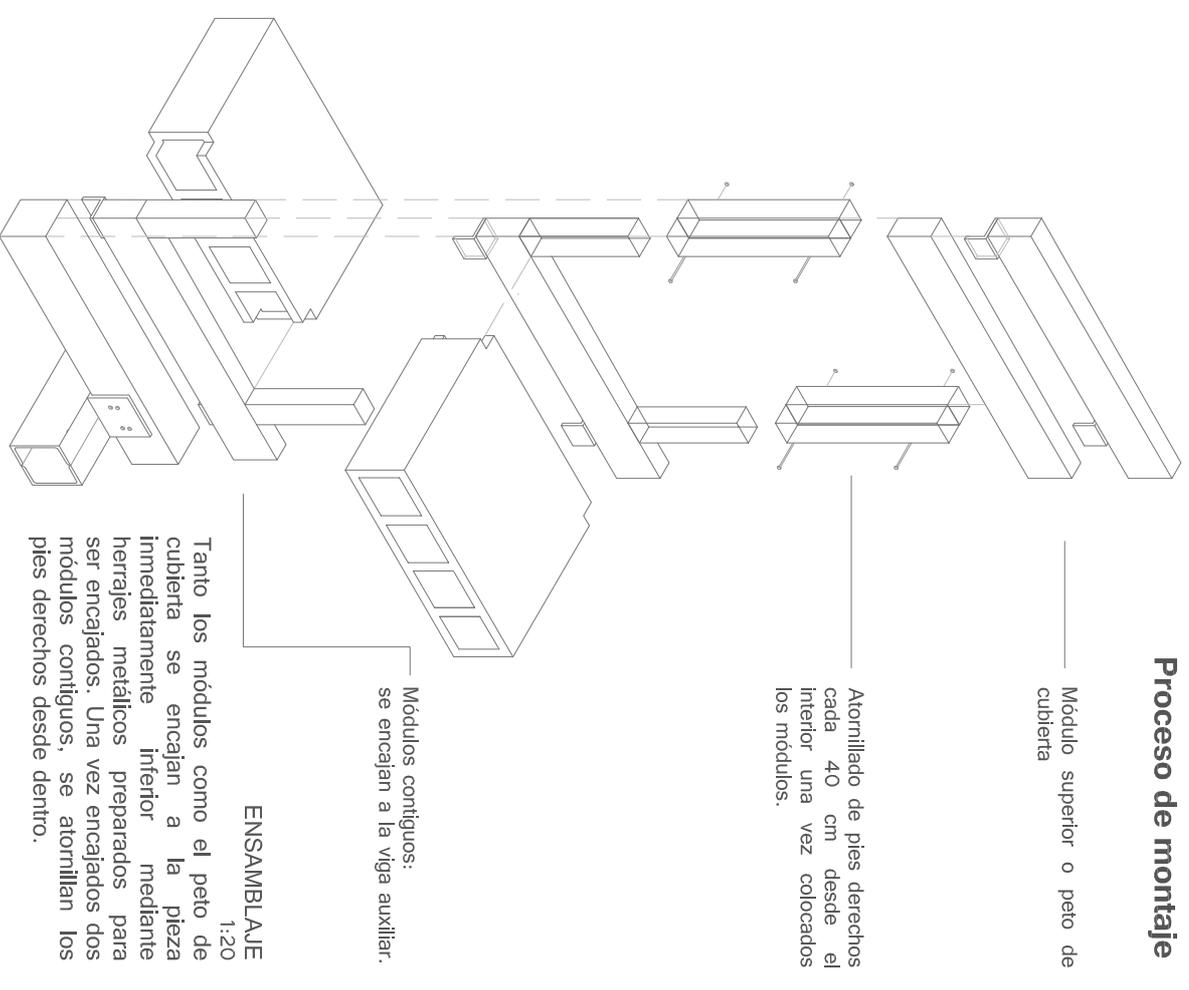
**02. TRANSPORTE**  
**03. PREPARACIÓN DE CUBIERTAS**  
Formación de pendientes  
Impermeabilización  
Aislamiento  
Estructura auxiliar



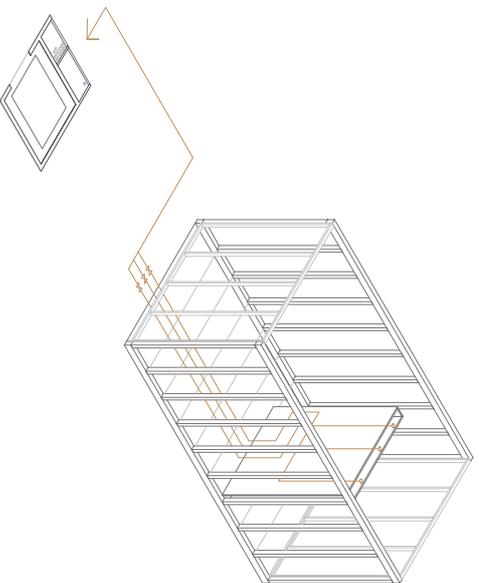
**04. COLOCACIÓN Y ENSAMBLAJE DE MÓDULOS**



**05. SELLADO DE MÓDULOS IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS**



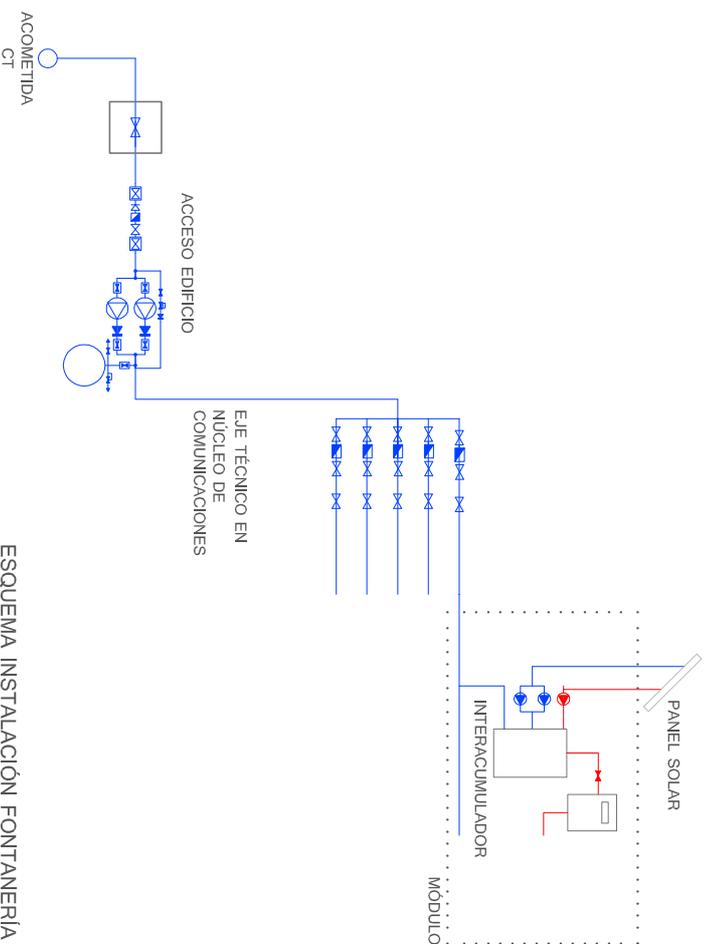
## Acondicionamiento y servicio



Puesto que la construcción de las nuevas viviendas en cubierta corresponde a la decisión de los vecinos de un núcleo de comunicaciones, que construyen elevaciones en cubierta para financiar la mejor de la accesibilidad y de sus viviendas como se ha explicado antes, se desarrollarán a continuación las instalaciones para un núcleo de comunicaciones, entendiendo que las obras se realizarán por fases a medida que los vecinos deseen gestionar los cambios.

### Prefabricación

Para facilitar la colocación del módulo, éste llega de taller con todas las instalaciones dispuestas. Éstas discurren por el forjado inferior del módulo (placa alveolar de madera) y la conexión se realiza bajo el suelo técnico de la terraza en cubierta.



ESQUEMA INSTALACIÓN FONTANERÍA

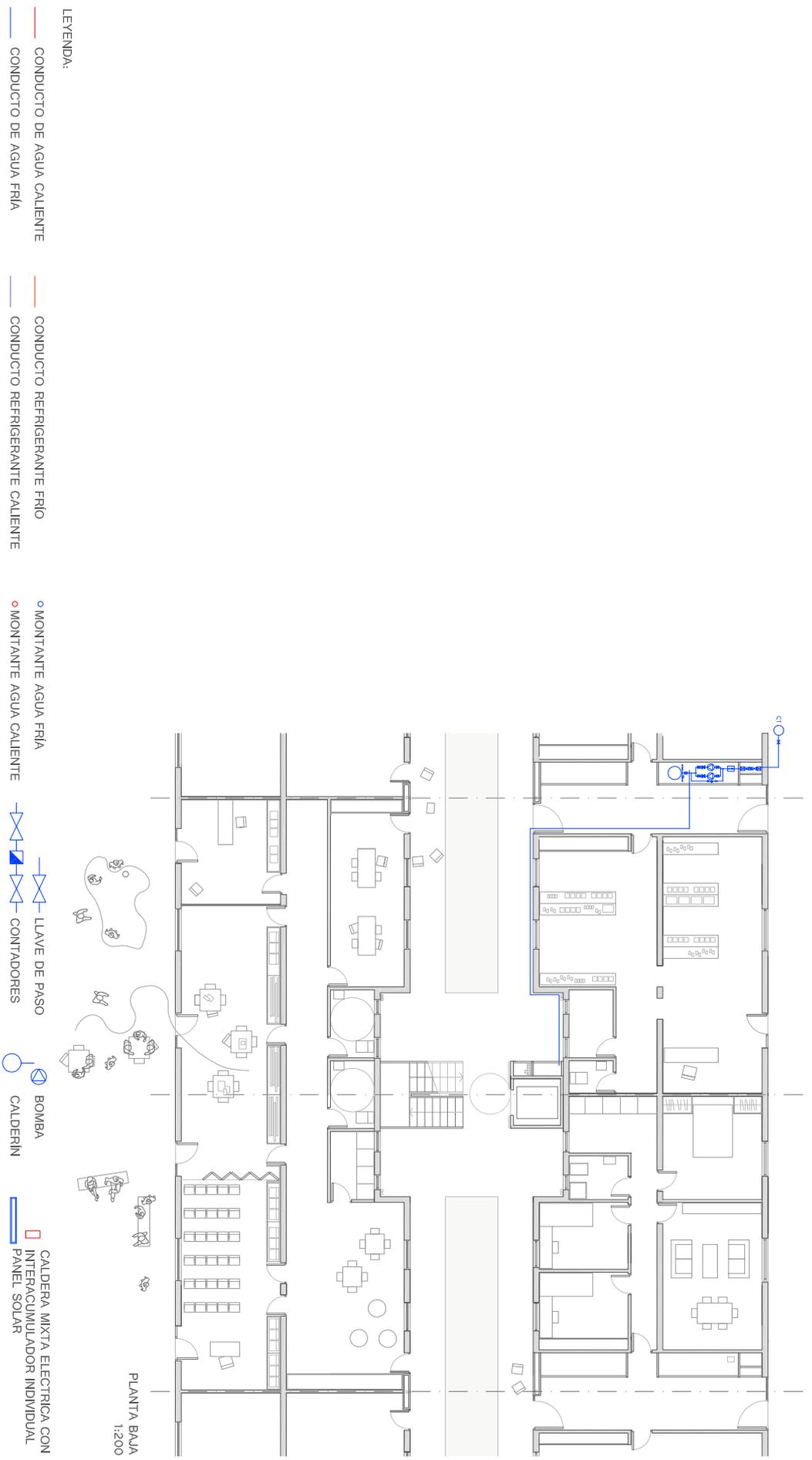
La instalación de fontanería deberá cumplir la normativa CTE-DB-HS 4 así como los criterios de calidad del agua de consumo humano (BOE21/2/2003) en edificios de vivienda y con sistema automático de extinción de incendios.

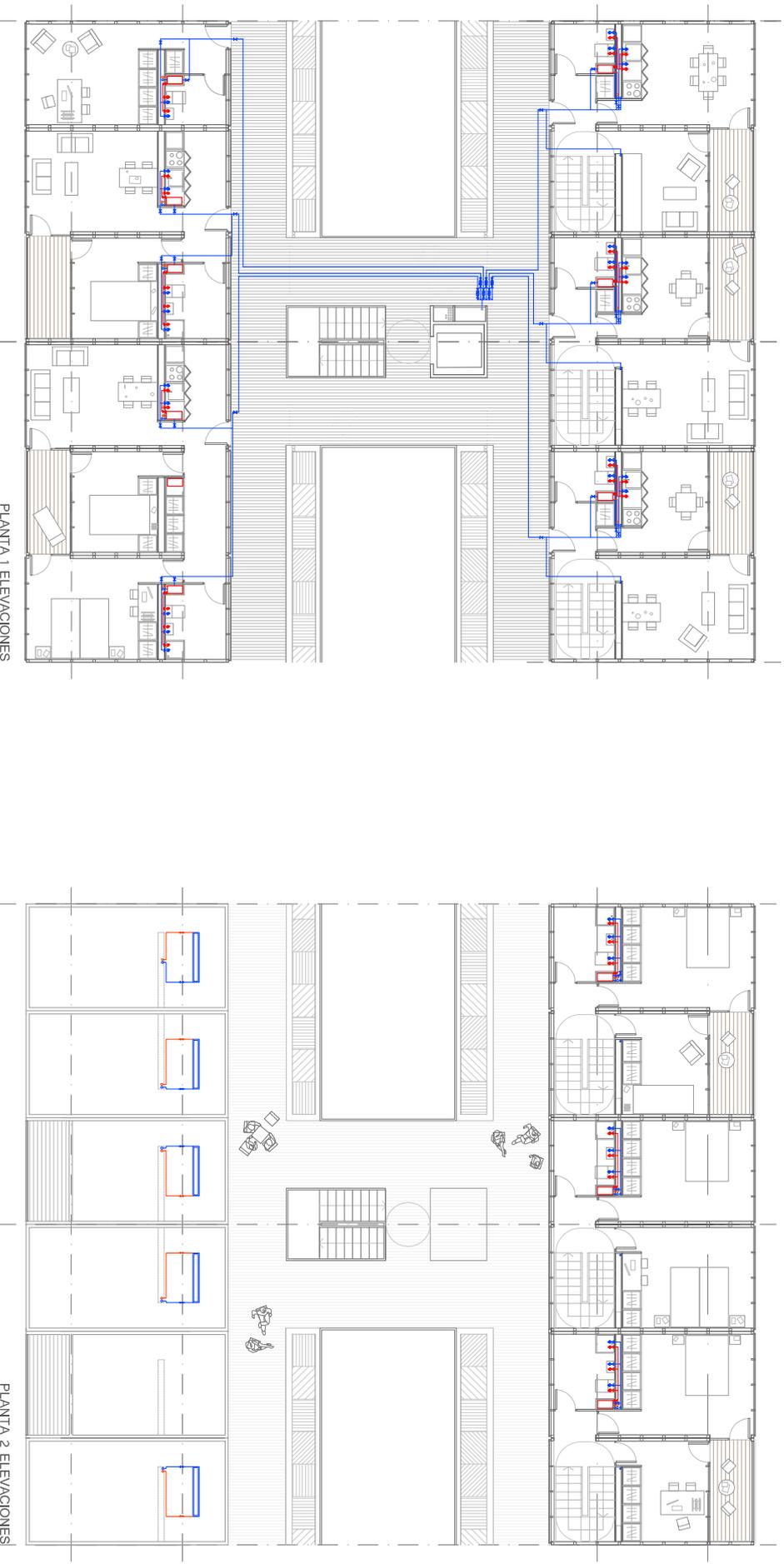
La producción de ACS será individualizada para cada unidad y se plantea mediante sistema de acumuladores de agua caliente eléctricos, de manera que al colocar cada módulo se realiza la conexión de agua fría y cada uno contiene las instalaciones necesarias para producir el agua caliente, facilitando así las conexiones entre módulos y la industrialización del sistema.

Se utilizará el sistema de contadores divisionarios centralizados para el control del consumo de agua en cada vivienda. Éstos se dispondrán en el nivel superior del núcleo de comunicaciones, allí donde se produce la derivación a cada vivienda.

La instalación se realizará con tubo de polipropileno hasta alcanzar los contadores; y con llave de toma junto a éste, se empleará tubería de cobre y llaves de corte en cada zona húmeda de la vivienda, esto es, una o dos en cada módulo. Todas las tuberías tienen un diámetro inferior a 2 pulgadas y por tanto deben aislarse.

# AF y ACS





- LEYENDA:
- CONDUCTO DE AGUA CALIENTE
  - CONDUCTO DE AGUA FRÍA
  - CONDUCTO REFRIGERANTE FRÍO
  - CONDUCTO REFRIGERANTE CALIENTE
  - MONTANTE AGUA FRÍA
  - MONTANTE AGUA CALIENTE
  - ⋈ LLAVE DE PASO
  - ⋈ CONTADORES
  - ⊕ BOMBA CALDERÍN
  - ☐ CALDERA MIXTA ELECTRICA CON INTERACUMLADOR INDIVIDUAL
  - ☐ PANEL SOLAR

# AF y ACS



- LEYENDA:
- CONDUCTO DE AGUA CALIENTE
  - CONDUCTO DE AGUA FRÍA
  - CONDUCTO REFRIGERANTE FRÍO
  - CONDUCTO REFRIGERANTE CALIENTE
  - MONTANTE AGUA FRÍA
  - MONTANTE AGUA CALIENTE
  - LLAVE DE PASO
  - CONTADORES
  - BOMBA CALDERÍN
  - CALDERA MIXTA ELÉCTRICA CON INTERCAMBIADOR INDIVIDUAL
  - PANEL SOLAR

## Contribución solar de agua caliente sanitaria

La necesidad de contribución solar mínima viene definida en el CTE por la HE 4 (Documento Básico HE Ahorro de Energía) y es aplicable tanto para edificios de nueva construcción como rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria.

Según el Documento, para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación:

- obtención de la contribución solar mínima según el apartado 2.1;
- cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del ap. 3;
- cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 4.

### 01. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

#### 1. Contribución solar mínima

De acuerdo con el Documento Básico HE de Ahorro de Energía, la contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales.

##### 1.1. Datos previos

En primer lugar fijamos los parámetros, geográficos y climatológicos de la ciudad de Valencia:

Latitud = 39,5 °

Altitud = 10 m

Longitud = 0,4 W

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Temperatura ambiente media (°C)												
12	13	15	17	20	23	26	27	24	20	16	13	18,8
Temperatura del agua de la red (°C)												
8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Radiación solar para la latitud 39,5 (MJ/m <sup>2</sup> )												
15,8	16,7	20,0	20,6	20,1	20,5	21,4	21,0	20,7	18,3	15,9	13,7	6740
Radiación (W/m <sup>2</sup> )												
518,6	415,4	617,3	602,3	587,7	599,4	625,7	614,0	638,9	564,8	552,1	507,4	6093,8
Radiación sobre superficie horizontal (MJ/m <sup>2</sup> )												
7,6	10,6	14,9	18,1	20,6	22,8	23,8	20,7	16,7	12,0	8,7	6,6	15,3

El colector solar que utilizaremos será: colector solar plano marca Roth, modelo F1, cuya curva de rendimiento es:

$$R = 0,818 - 3,47 (tm - ta)/I$$

tm = temperatura media del fluido que circula por el colector

ta = temperatura media ambiente

I = radiación en W/m<sup>2</sup>, siendo I = E(J)/nº de horas de sol útiles (seg)

##### 1.2. Estimación de consumos

Cada módulo puede contener, como máximo, una cocina y un baño. El caso más desfavorable es aquel en que se colocan dos módulos, uno encima de otro, en cuyo caso el consumo de agua correspondiente a los paneles de cubierta sería de dos baños y una cocina.

Puesto que el edificio está situado en Valencia hemos de cumplir la Ordenanza Municipal de Valencia, de Captación Solar para Usos Térmicos. En esta ordenanza se fija que la demanda unitaria de ACS, a la temperatura de referencia (60ºC), será como mínimo de 26 litros por persona y día.

La contribución solar mínima en % la fija el CTE en función de las zonas climáticas y el tipo de combustible:

Para el caso de Valencia (Zona IV), esa contribución sería del 60%.

Según la tabla 2.1. "Contribución solar mínima en %". Caso general", el rango mínimo para fijar esas contribuciones se fija en 50 litros, luego es evidente que nuestra vivienda necesitaría de esta instalación ya que supera ese consumo.

Las viviendas dúplex de 4 módulos se estiman para 4 personas, por lo que a dos módulos, uno encima de otro, se le asigna el consumo de dos personas. El consumo entonces será:

$$4 \times 26 = 104 \text{ litros a la temperatura de } 60^\circ\text{C.}$$

Como el número de viviendas de la instalación es menor que 10 el coeficiente de simultaneidad es de 1. Por tanto consumo total = 104 litros por persona y día. Esto quiere decir que para cada mes del año tendremos un consumo de:

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
consumo litros	3,12	3,22	3,22	3,12	3,22	3,12	3,22	3,22	3,12	3,22	3,12	3,22

### 1.3. Objetivo de la instalación.

Según el Art. 6 de la Ordenanza de Valencia, la fracción porcentual mínima de la demanda energética total anual para ACS, a cubrir por la instalación solar térmica es del 60 %, salvo que el consumo total pasara de 10.000 litros.

### 1.4. Salto térmico.

Según el RITE Art. 6.1.2.1. la temperatura de distribución no debe ser nunca menor que 50 °C, en el punto más alejado del circuito o en la tubería de recirculación a la entrada de los depósitos acumuladores. Esto quiere decir que deja un pequeño margen, desde la instalación hasta los puntos de consumo, en que puede bajar la temperatura, que, en cualquier caso no debe llegar al grifo con menos de 40 ° C, que es la temperatura de confort. Basándonos en este criterio, suponemos que la temperatura de suministro se hace a 45 ° C, pero como la temperatura de la red es distinta cada mes, tendremos un salto térmico de:

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Tª media agua de red	8,0	9,0	11,0	13,0	14,0	15,0	16,0	15,0	14,0	13,0	11,0	8,0
Δt (°C)	37,0	36,0	34,0	32,0	31,0	30,0	29,0	30,0	31,0	32,0	34,0	37,0

### 1.5. Necesidades energéticas diarias y mensuales.

La necesidad energética en termias viene dada por:

$$Q = m \cdot Ce \cdot \Delta t$$

Siendo:

m = Consumo en m³

Ce = Calor específico del agua = 1

Δt = Salto térmico

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Energía necesaria al mes(MJ)	483,44	485,61	458,63	417,73	418,17	391,62	391,19	404,68	404,68	431,65	443,84	499,10
Energía necesaria al día(MJ)	19,48	21,68	18,49	17,41	16,86	16,32	15,77	16,32	16,86	17,41	18,49	20,13

Sumando las necesidades energéticas mensuales tendremos la **necesidad energética anual**, que es de 529,90 MJ.

Pero ya hemos visto que con la instalación solar térmica lo que tenemos que satisfacer es el 60 %. Luego a efectos de cálculo hemos de satisfacer:

$$6537,37 \times 60/100 = \mathbf{3137,94 \text{ MJ.}}$$

### 1.6. Energía teórica total.

La energía total E que incide en un día medio de cada mes, sobre cada m² de superficie de colector se determina mediante la expresión:

$$E = k \cdot H \cdot O,94$$

Siendo:

K = Factor de corrección, en función de la inclinación de los captadores solares y de la latitud de la ciudad de Valencia (39,5 °) e inclinación de los captadores (45°).

H = Radiación horizontal media, que incide sobre un m2 de superficie horizontal, para Valencia.

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Factor k	1.37	1.27	1.15	1.03	0.94	0.91	0.94	1.04	1.19	1.37	1.48	1.46
H MJ/M2/día	18.80	16.70	20.00	20.60	20.10	20.50	21.40	21.00	20.70	18.30	15.90	13.70
Energía E MJ/M2/día	20.35	19.94	21.62	19.94	17.76	17.54	18.91	20.53	23.16	23.57	22.12	18.80

## 2. Elección del colector: superficie y rendimiento. Número de colectores.

Según el Art. 6 de la Ordenanza de Valencia, la fracción porcentual mínima de la demanda energética total anual para ACS, a cubrir por la instalación solar térmica es del 60 %, salvo que el consumo total pasara de 10.000 litros.

### 2.1. Salto térmico.

Por referencias de calidad, se ha elegido un captador solar plano marca Roth, modelo F1, cuyo fabricante nos ha facilitado la siguiente curva de rendimiento:

$$R = 0,818 - 3,47 (tm - ta)/1$$

tm = temperatura media del fluido que circula por el colector

ta = temperatura media ambiente

I = radiación en W/m<sup>2</sup>, siendo I = E(j)/nº de horas de sol útiles (seg)

La curva de rendimiento a la que hemos afectado de un factor de reducción (0,94) por falta de perpendicularidad de los rayos solares y suciedad que se irá acumulando en la cubierta del vidrio, quedará así:

$$R = 0,769 - 3,47 (tm - ta)/1$$

Por tanto el rendimiento del colector será:

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Tm promedio	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
Tª media ambiente (ºC)	12.00	13.00	15.00	17.00	20.00	23.00	26.00	27.00	24.00	20.00	16.00	13.00
Energía E MJ/M2/día	20.35	19.94	21.62	19.94	17.76	17.54	18.91	20.53	23.16	23.57	22.12	18.80
Nº horas de sol	8.0	9.0	9.0	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.0	9.0	8.0	7.5
I (w/m²)	706.25	615.12	667.28	583.04	519.29	512.57	552.63	600.00	714.50	727.16	768.05	696.29
Rendimiento colector %	60.69	58.85	61.30	60.24	60.19	62.01	64.97	66.49	66.70	64.97	63.80	60.95

### 2.2. Energía neta disponible por m² de colector solar.

Con los datos anteriores ya podemos calcular la energía neta disponible, diaria y mensual, de colector solar, sin embargo hemos de tener en cuenta que esa energía se puede ver reducida por pérdidas de calor en las conducciones o acumulación. Para paliar esa pérdida aplicamos un factor de reducción (0,85) a la aportación solar por m² de captador solar.

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Energía E MJ/M2/día	20.35	19.94	21.62	19.94	17.76	17.54	18.91	20.53	23.16	23.57	22.12	18.80
Rendimiento colector %	60.69	58.85	61.30	60.24	60.19	62.01	64.97	66.49	66.70	64.97	63.80	60.95
Aportación solar/ m²	12.35	11.73	13.25	12.01	10.69	10.87	12.29	13.65	15.44	15.31	14.11	11.46
Energía neta que aporta 1 m² de panel (MJ)	10.50	9.97	11.26	10.21	9.09	9.24	10.44	11.60	13.13	13.01	12.00	9.74
Energía neta/mes que aporta cada m² de panel (MJ)	325.37	279.23	349.21	306.36	281.70	277.27	323.71	359.68	393.84	403.45	359.86	301.98

Por tanto, la energía neta anual por m2 de colector solar = 3961,6 MJ/ m2.

2.3.Superficie colectora necesaria. Número de colectores.

Siendo la necesidad energética anual: 3137,94MJ

La instalación satisfice 3.942,6 MJ/m<sup>2</sup>.

Por tanto, podemos calcular la superficie colectora:

$$\text{Superficie colectora} = 3922,42 \text{ MJ} / 3137,94 \text{ MJ/m}^2 = 1,24 \text{ m}^2$$

Como cada captador solar, de la marca que se ha elegido, tiene una superficie de 2,33 m<sup>2</sup>, el número de captadores necesarios será de:

Número de captadores =  $1,24 / 2,33 = 0,53 \approx 1$  **colector para cada 2 módulos.**

Puesto que la instalación se plantea autosuficiente para cada módulo, se colocará 1 panel en cada cubierta.

10. Porcentaje de sustitución.

Es importante conocer el % de consumo de ACS que conseguiremos, cada mes, mediante la instalación propuesta:

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Energía total aportada por colectores (MJ)	374,17	321,11	401,60	352,31	323,96	318,86	372,27	413,63	452,92	463,97	413,84	347,27
Necesidad energética en 1 mes (MJ)	483,44	485,61	458,63	417,73	418,17	391,62	391,19	404,68	404,68	431,65	443,84	499,10
% sustitución	77,47	66,21	87,56	84,34	77,47	81,42	95,16	102,21	111,92	107,49	93,24	69,58

Por lo tanto, el porcentaje de sustitución medio anual es de: **87,8%**

### 3.CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

#### 2.3.1. Definición

Una instalación solar fotovoltaica conectada a red esta constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones fotovoltaicas trabajan en paralelo con el resto de los sistemas de generación que suministran a la red de distribución.

Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son los siguientes:

- sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductor conectados entre si, denominados células; y que transforman la energía solar en energía eléctrica;
- inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica;
- conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

#### 2.3.2. Condiciones generales

Para instalaciones conectadas, aun en el caso de que estas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.

#### 2.3.2.1. Sistema generador fotovoltaico

a) Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas

por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente.

b) En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter estos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.

c) El módulo fotovoltaico llevara de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

d) Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

e) Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.

f) El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

g) La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.

h) En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio,

la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustara a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

#### 2.3.2.2. Inversor

a) Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

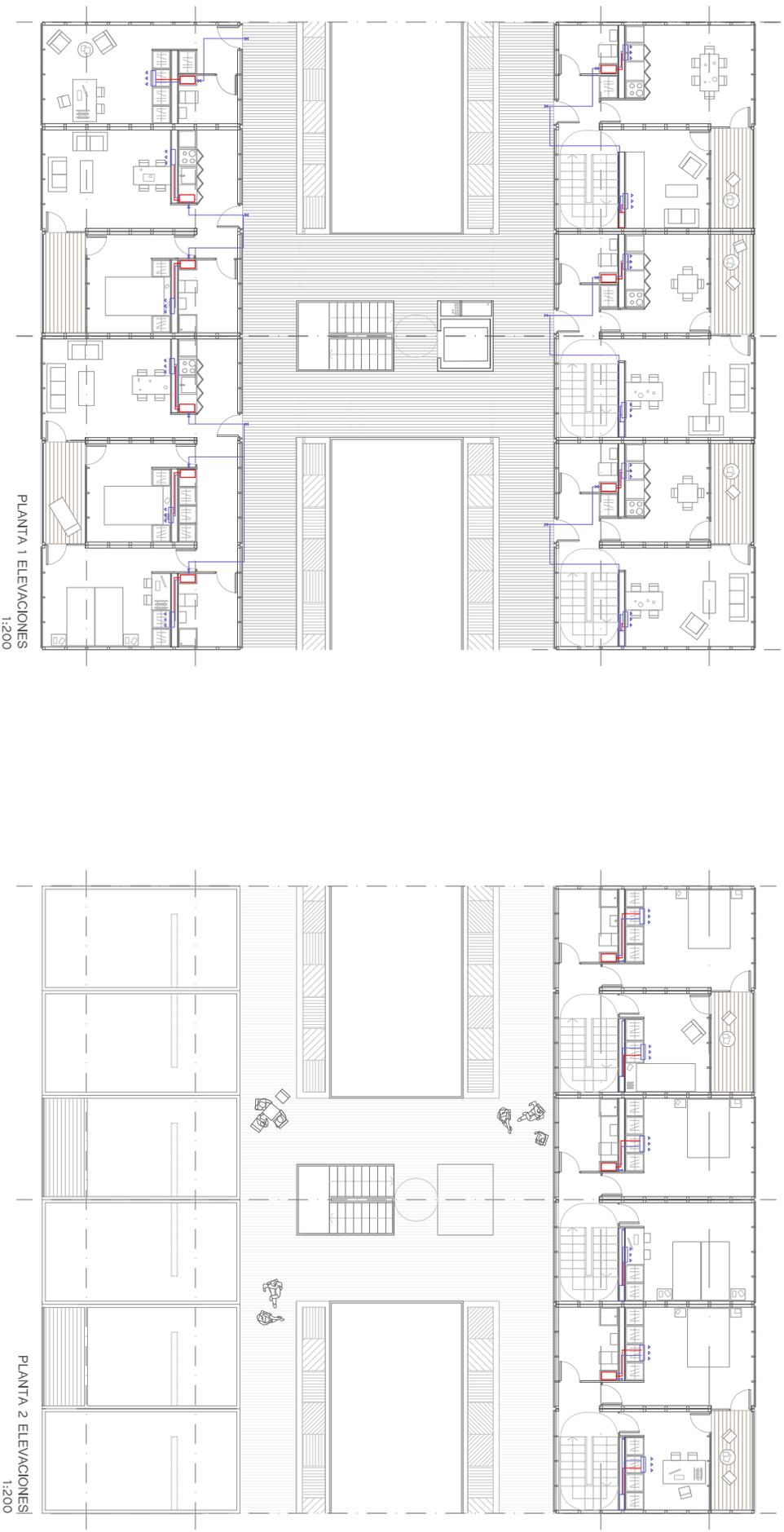
b) La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.

#### 2.3.2.3. Protecciones y elementos de seguridad

a) La instalación incorporara todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

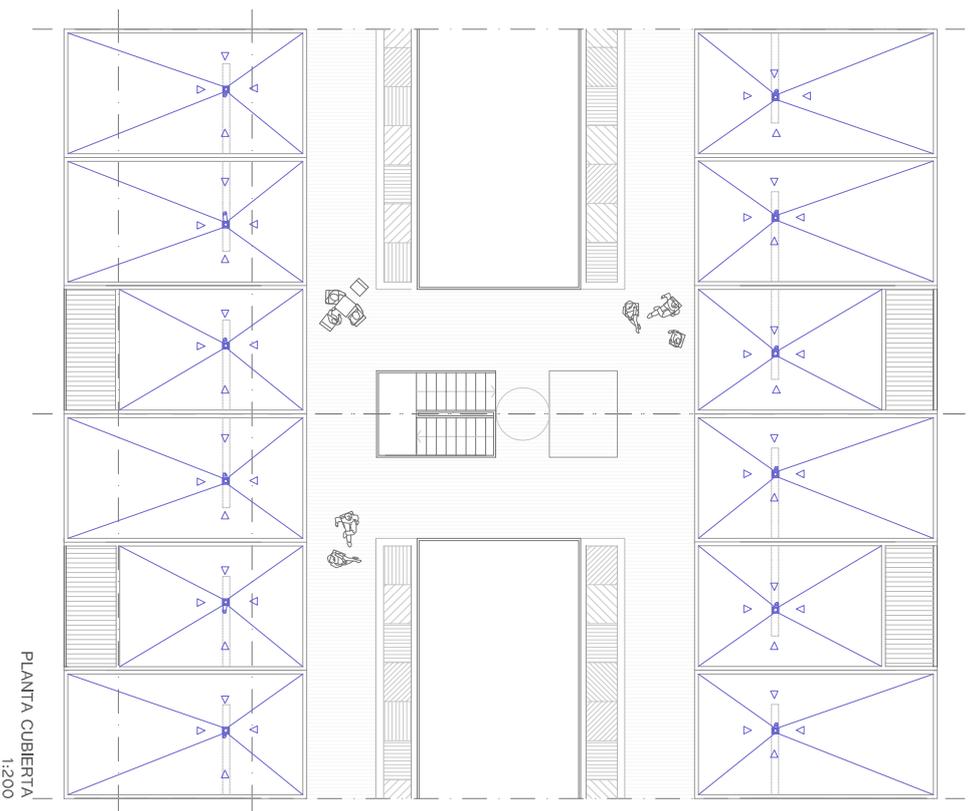
b) Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

c) La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.



SISTEMA TODO-AGUA PARA CLIMATIZACIÓN:

- CONDUCTO DE AGUA CALIENTE
- CALDERA MIXTA ELECTRICA CON INTERACUMULADOR INDIVIDUAL: ACS + CALEFACCION (MÓDULOS CON HÚMEDOS)
- CALDERA ELECTRICA COMPACTA SOLO CALEFACCION (MÓDULOS SIN HÚMEDOS)
- UNIDAD FAN-COIL DE PARED
- CONDUCTO DE AGUA FRÍA



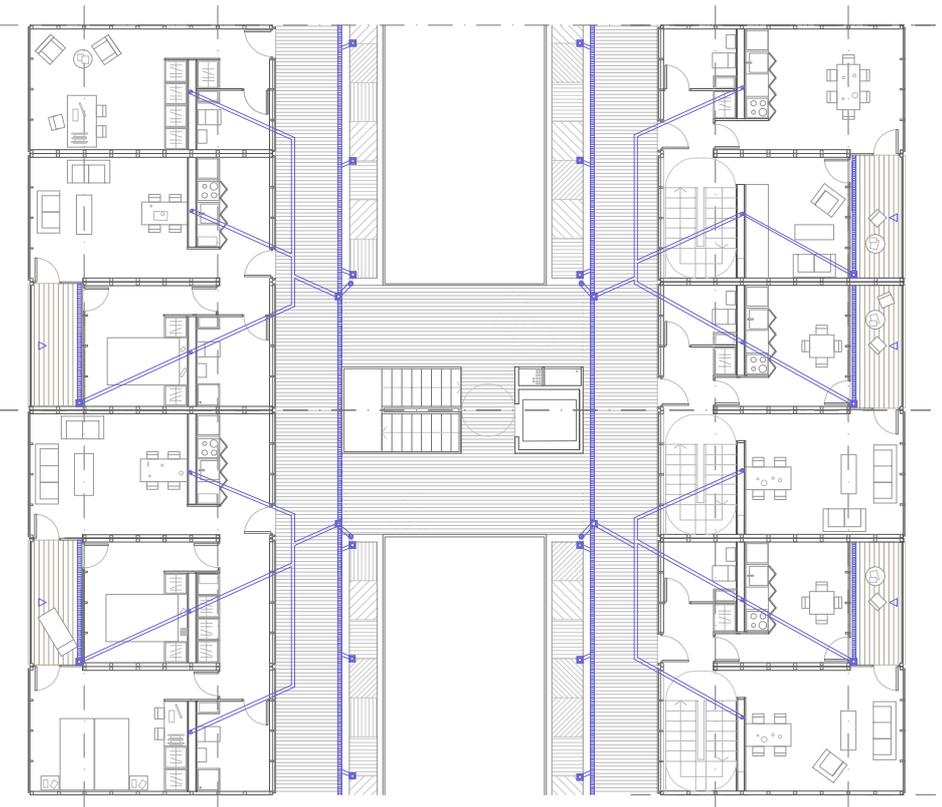
LEYENDA:

-  SUMIDERO
-  LIMAHOYA
-  BAJANTE PLUVIAL
-  DIRECCIÓN DE PENDIENTE
-  CANALÓN BAJO PAVIMENTO TERRAZA
-  BAJANTE EDIFICIO EXISTENTE

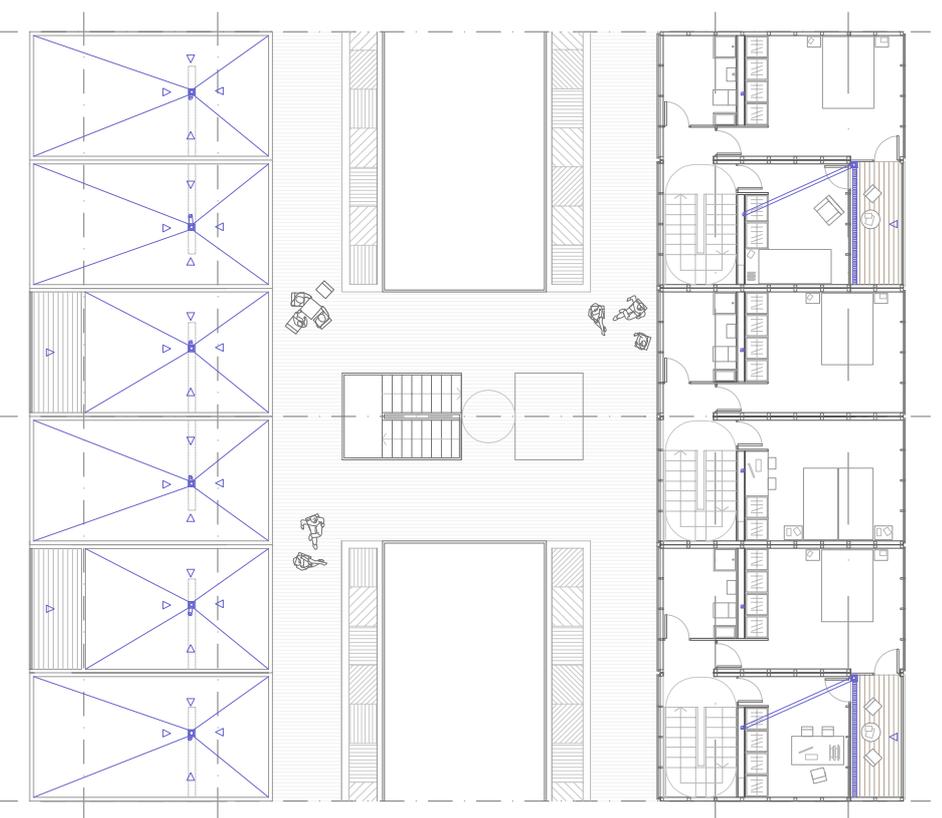
Con la intención de realizar el menor impacto posible sobre el edificio existente, se realizará la conexión de, tanto la nueva red de pluviales como la de saneamiento, a las ya existentes, que se encuentran en el patio de luces a lo largo de la fachada, facilitando así el acceso a las arquetas.

Un colector general recorrerá el suelo técnico de la terraza de acceso a las nuevas viviendas. El módulo, que vendrá de taller con la conexión preparada, se conecta a dicho colector al ser colocado.

La instalación de evacuación de aguas pluviales deberá cumplir la normativa CTE-DB-HS 5 (Salubridad, Evacuación de aguas).



PLANTA 1 ELEVACIONES  
1:200



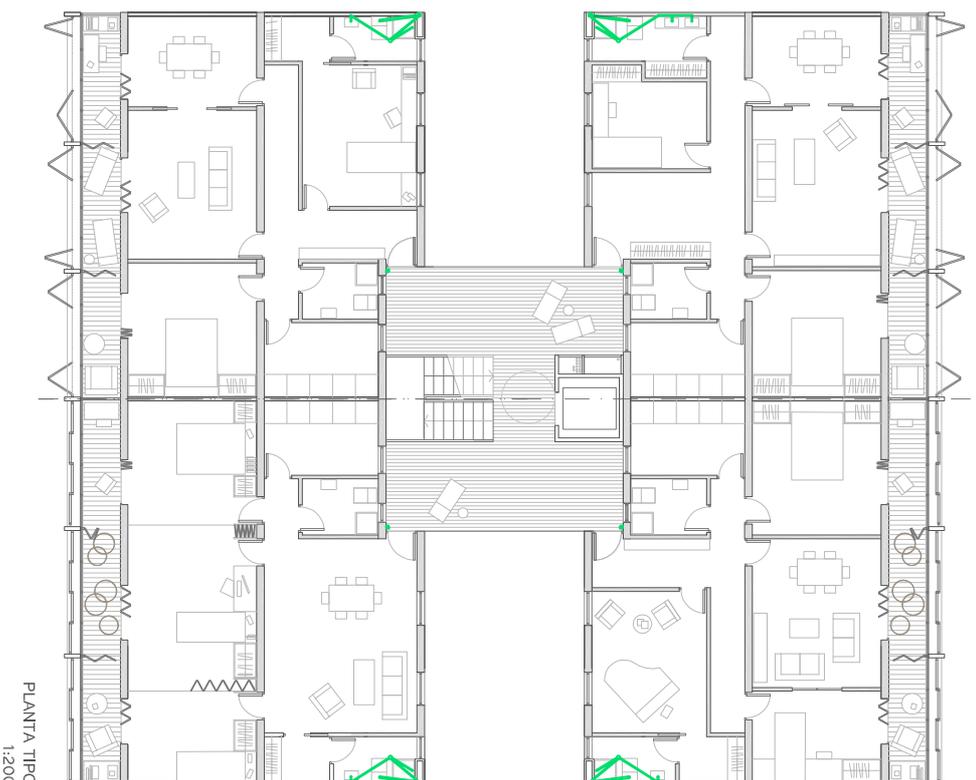
PLANTA 2 ELEVACIONES  
1:200

- LEYENDA:
-  SUMIDERO
  -  LIMAHOYA
  -  CANALÓN BAJO PAVIMENTO TERRAZA
  -  DIRECCIÓN DE PENDIENTE
  -  BAJANTE EDIFICIO EXISTENTE

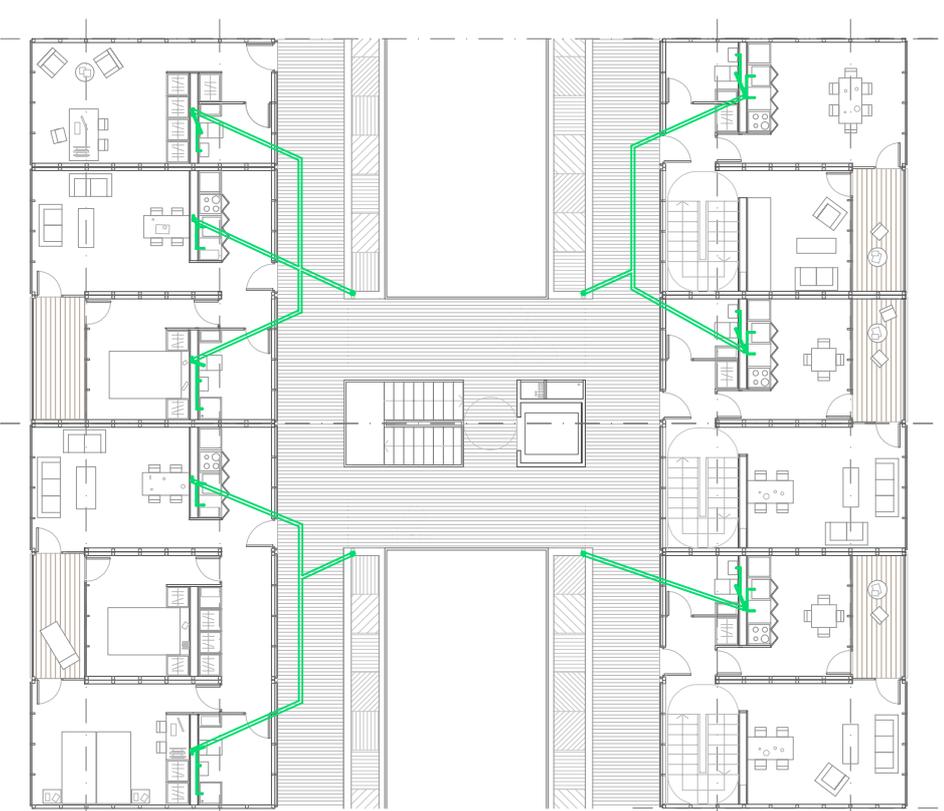
# Saneamiento



## Saneariento

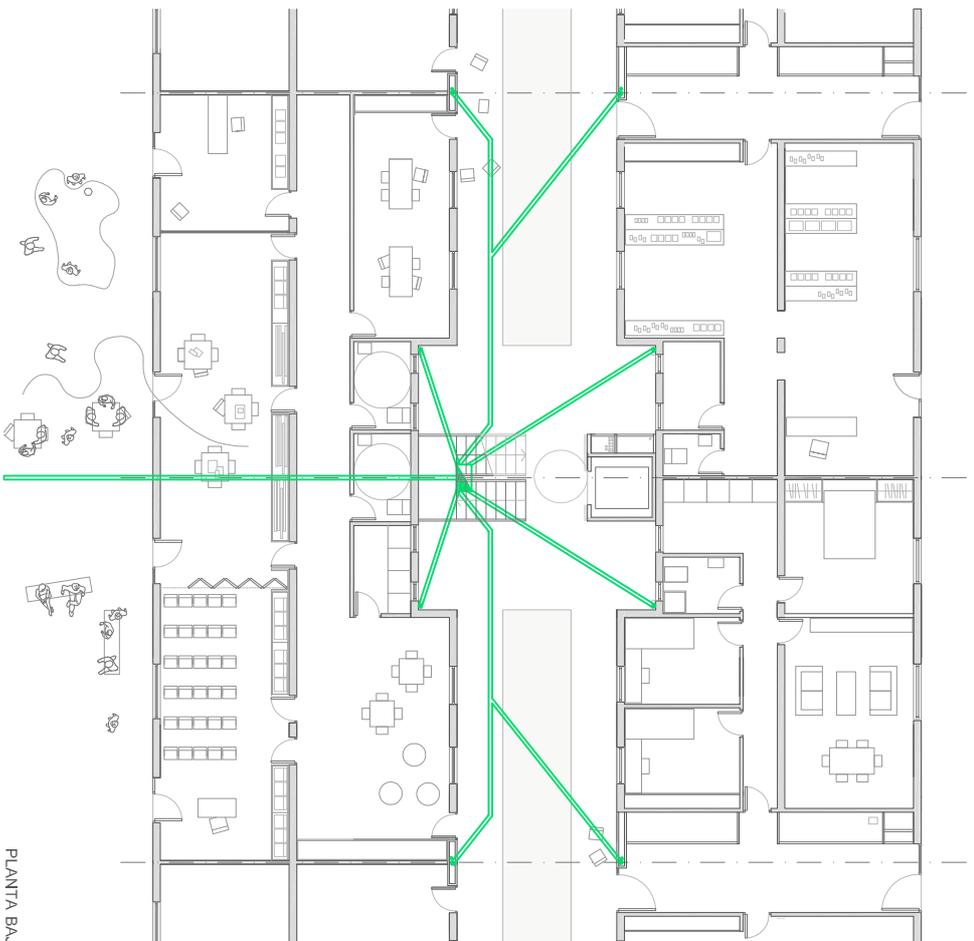


Nuevos húmedos en el edificio existente: se aprovecha el antiguo acceso para colocar el segundo baño, facilitando así la instalación de bajantes.



### LEYENDA:

- TUBO AGUAS RESIDUALES
- BAJANTE AGUAS RESIDUALES
- VENTILACIÓN SECUNDARIA
- BOTE SIFÓNICO
- BAJANTE EDIFICIO EXISTENTE



PLANTA BAJA  
1:200

LEYENDA:

-  TUBO AGUAS RESIDUALES
-  BAJANTE AGUAS RESIDUALES
-  VENTILACION SECUNDARIA
-  BOTE SIFONICO
-  ARQUETA (SANEAMIENTO EDIFICIO EXISTENTE)
-  BAJANTE EDIFICIO EXISTENTE

## Luminotecnia

Instalación eléctrica  
La instalación eléctrica cumplirá la vigente normativa de baja tensión. Al igual que con las otras instalaciones, se realizará una derivación individual para cada módulo, que contará con su propio cuadro, de manera que las instalaciones eléctricas vengán colocadas de taller, a falta únicamente de realizar la conexión general. Toda la instalación eléctrica se realizará empotrada, con conductos eléctricos canalizados bajo tubería de plástico flexible, con la inclusión de registros.

### Luminotecnia

Dentro del módulo, la ausencia de falso techo impide una libre distribución de luminarias si se pretende dejar ocultas las instalaciones. Por ello, se ha optado por un sistema basado en dejar embebido en la junta entre paneles estructurales un rai electrificado con cubrejuntas de madera por donde discurre la instalación y luminarias de superficie.

Esto, junto con la elección de unos pocos modelos de luminarias y lámparas compone un sistema de iluminación capaz de responder a la demanda de los distintos espacios, tanto interiores como exteriores.

El grado de iluminación (recomendado /óptimo) para los distintos espacios será el siguiente:

Zonas comunes del edificio: 100 / 150 lux

Vivienda:

-Dormitorios: 150 / 200 lux

-Cuarto de aseo: 150 / 200 lux

-Cuartos de estar: 300 / 500 lux

-Cocinas: 200 / 300 lux

-Cuartos de trabajo o despacho: 500 / 750 lux

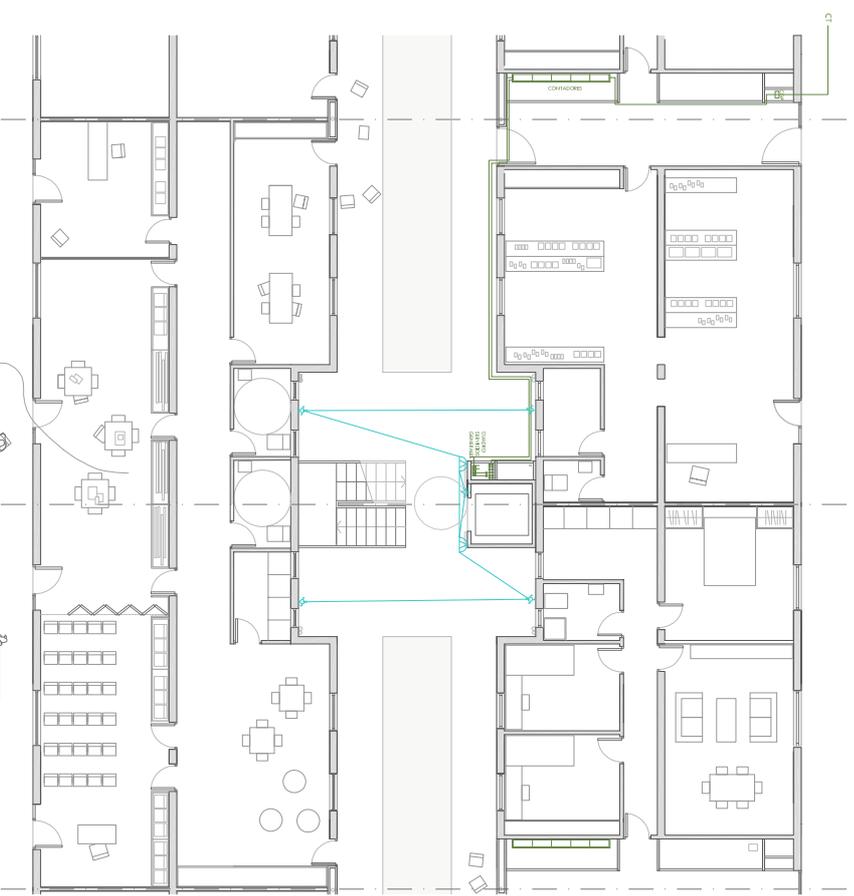
-Zonas de circulación: 100 / 150 lux

Las luminarias elegidas, de la casa comercial Erco, son las siguientes:

-Exteriores: Lightmark Bañador de suelo para el núcleo de comunicaciones: Tesis Luminaria empotrable de suelo para los espacios exteriores transitables en cubierta.

-Interiores: Starpoint Downlight pendular para comedores y salas de estar: Bañador de suelo empotrados en el paquete de instalaciones del módulo (aseos, cocinas, mesas de estudio); y Panarc Downlight de superficie para el resto de espacios.

# Luminotecnia



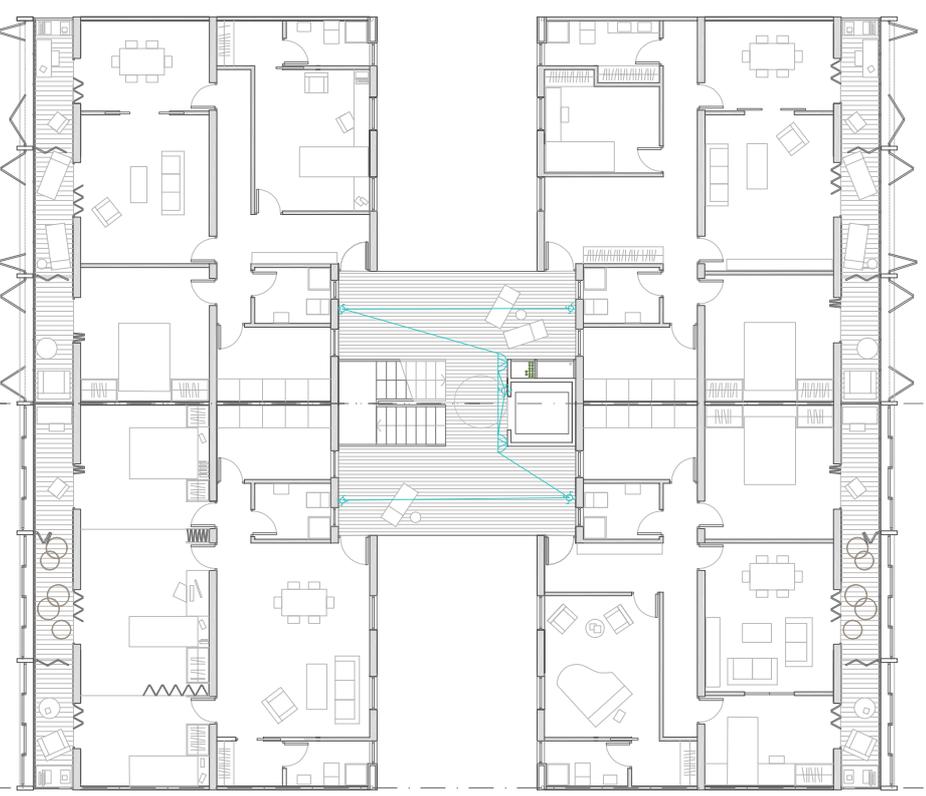
PLANTA BAJA  
1:200

- LEYENDA:**
-  DERIVACIÓN VERTICAL VIVIENDA
  -  DERIVACIÓN VERTICAL ASCENSOR
  -  CUADRO
  -  DERIVACIÓN VERTICAL ALUMBRADO ZONAS COMUNES
  -  DERIVACIÓN ELÉCTRICA

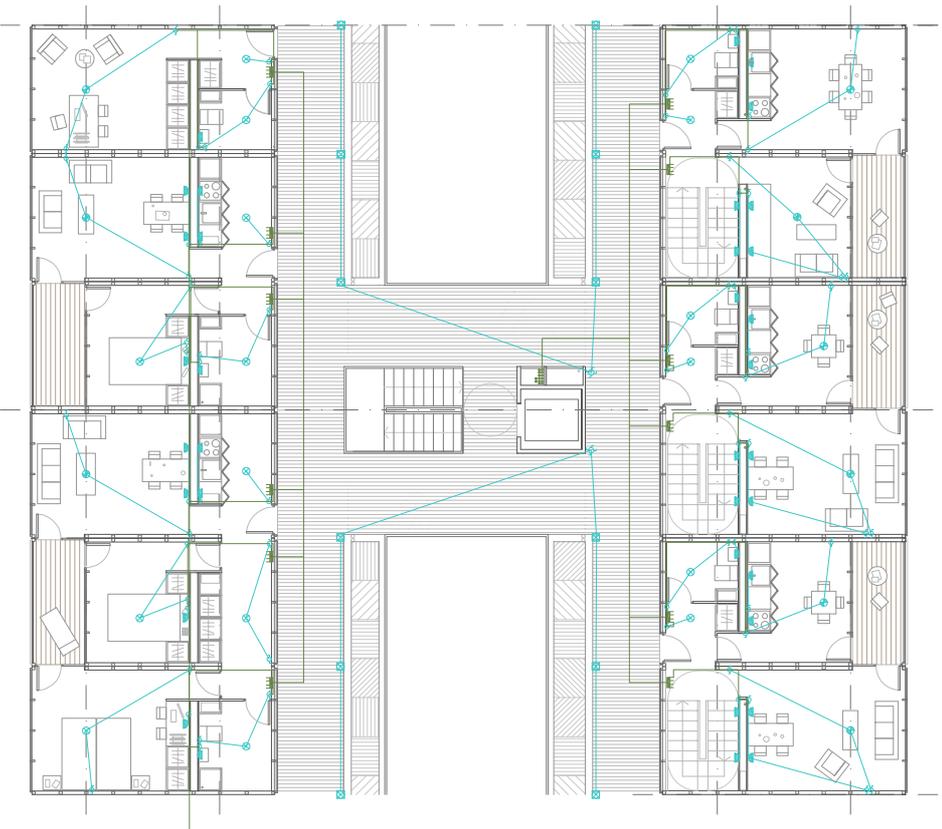
-  INTERRUPTOR UNIPOLAR; CONMUTADOR
-  INTERRUPTOR DE CRUCE
-  LIGHTMARK BAÑADOR DE SUELO (EXTERIOR)

-  LUMINARIA EMPOTRABLE EN EL SUELO (EXTERIOR)
-  STARPOINT DOWNLIGHT PENDULAR (INTERIOR)
-  BAÑADOR DE SUELO (INTERIOR)

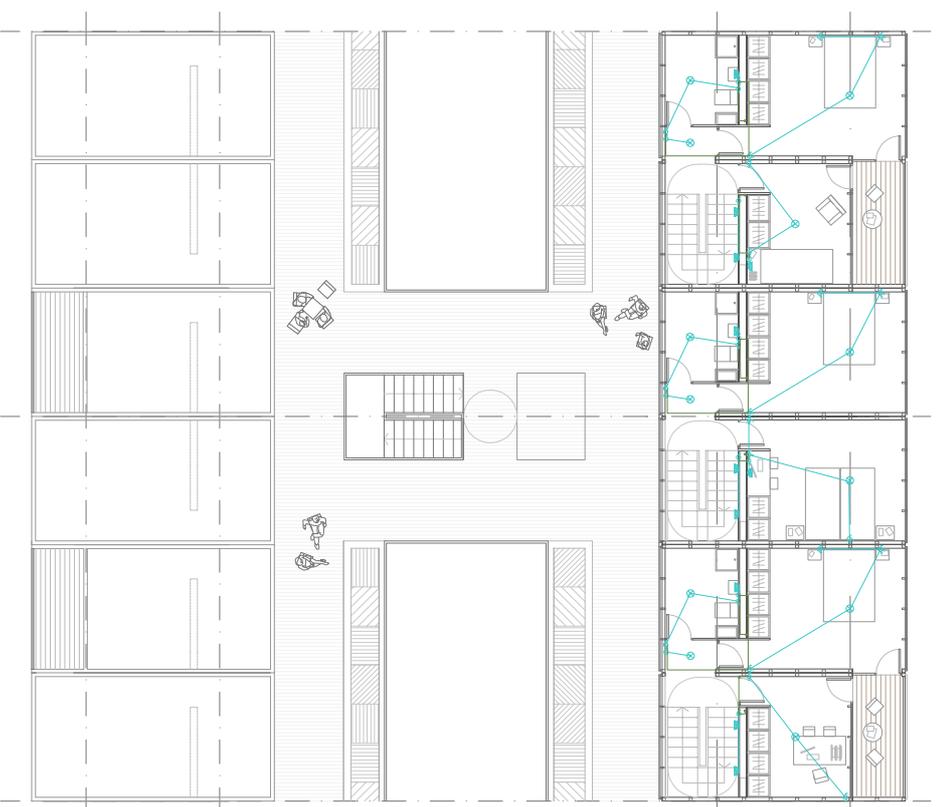
-  DOWNLIGHT DE SUPERFICIE (INTERIOR)



PLANTA TIPO: Iluminación zonas comunes  
1:200



PLANTA 1 ELEVACIONES  
1:200



PLANTA 2 ELEVACIONES  
1:200

- LEYENDA:
- DERIVACIÓN VERTICAL VIVIENDA
  - DERIVACIÓN VERTICAL ASCENSOR
  - DERIVACIÓN VERTICAL ALUMBRADO ZONAS COMUNES
  - DERIVACIÓN VERTICAL ALUMBRADO ZONAS COMUNES
  - INTERRUPTOR UNIPOLAR; CONMUTADOR
  - INTERRUPTOR DE CRUCE
  - LIGHTMARK BAÑADOR DE SUELO (EXTERIOR)
  - ⊠ LUMINARIA EMPOTRABLE EN EL SUELO (EXTERIOR)
  - ⊕ STARPOINT DOWNLIGHT PENDULAR (INTERIOR)
  - ⊖ BAÑADOR DE SUELO (INTERIOR)
  - ⊗ DOWNLIGHT DE SUPERFICIE (INTERIOR)
  - ▭ CUADRO
  - DERIVACIÓN ELÉCTRICA

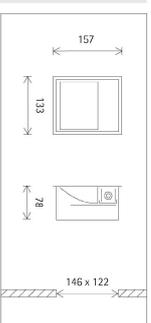


# Luminarias utilizadas: zonas comunes (interior)

**ERCO**

## Bañador de suelo

para lámparas halógenas de bajo voltaje

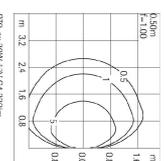


44774/000

DT9-3x 20W 12V G4 320lm

**Descripción del producto**

Dispositivo para empotramiento en pared para lámparas halógenas de bajo voltaje. Material empuñable, utilizable por los dos sentidos, para el recubrimiento del recorte de la pared. Material sintético, blanco. Esadara de 8,22x11,6mm, entrada de soporte. Transformador electrónico 230/240/12V. Cena de conexión de 5 polos. Cabelado. Tapa frontal con reflector material sintético, recubrimiento de la superficie con pintura blanca. Recorte de pared 157x133mm con detalle de montaje a ras de pared. Incluye: lámpara halógena de 20W, transformador electrónico (control de fase, desconexión). LMF C 24g



ERCO Iluminación, S.A.  
 c/ El Rial nº 47  
 Edificio de Representación  
 Suelo 1º  
 España 48900 Barakaldo  
 Tel.: +34 93 880 1110  
 Fax: +34 93 880 0546  
 info@erco.com

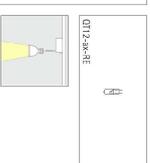
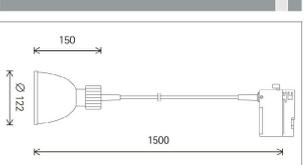
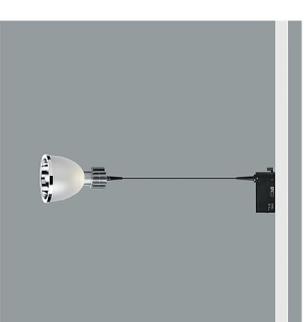
ERCO Iluminación, S.A.  
 Oficina de Representación  
 Ciudad del Comercio Exterior  
 C/UDC30 Buenos Aires  
 Argentina  
 Tel.: +54 11 527 9848 99  
 info@erco.com

Permita técnica regional: 280W/60Hz  
 Reserva el derecho de recibir modifi-  
 caciones técnicas.  
 Edición: 30/10/2012  
 Versión actual a través de:  
 www.erco.com/44774/000

**ERCO**

## Starpoint Downlight pendular

para lámparas halógenas de bajo voltaje

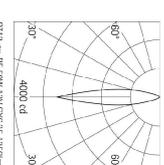


73233/000

DT12-3xK-RE 50W 12V Ø12xS1 1250lm

**Descripción del producto**

Suporte de pared para lámparas halógenas de bajo voltaje. Material empuñable, utilizable por los dos sentidos, para el recubrimiento del recorte de la pared. Material sintético, blanco. Esadara de 8,22x11,6mm, entrada de soporte. Transformador electrónico 230/240/12V. Cena de conexión de 5 polos. Cabelado. Tapa frontal con reflector material sintético, recubrimiento de la superficie con pintura blanca. Recorte de pared 157x133mm con detalle de montaje a ras de pared. Incluye: lámpara halógena de 20W, transformador electrónico (control de fase, desconexión). LMF D 24g



ERCO Iluminación, S.A.  
 c/ El Rial nº 47  
 Edificio de Representación  
 Suelo 1º  
 España 48900 Barakaldo  
 Tel.: +34 93 880 1110  
 Fax: +34 93 880 0546  
 info@erco.com

ERCO Iluminación, S.A.  
 Oficina de Representación  
 Ciudad del Comercio Exterior  
 C/UDC30 Buenos Aires  
 Argentina  
 Tel.: +54 11 527 9848 99  
 info@erco.com

Permita técnica regional: 280W/60Hz  
 Reserva el derecho de recibir modifi-  
 caciones técnicas.  
 Edición: 30/10/2012  
 Versión actual a través de:  
 www.erco.com/73233/000

# Luminarias utilizadas: catenaria prótesis urbana

**Argo catenaria** SISTEMAS DE LUZ DIRECTA PARA ÁREAS URBANAS

---

design: Cazenari



04 15

Regulador Digital  
Pulsador de Encendido



Modelo: **Argo**

Material: **Aluminio**

Alimentación: **Alimentación con LED no convencional**

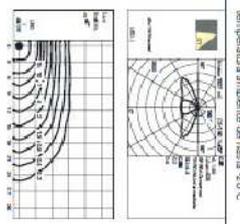
**Z7010** 48x1 W cool white SI

**BF306** 48x1 W neutral white SI

Controlador: **Controlador de potencia**

Peso: **kg 9,15**

Rango de temperatura ambiente: **ambientes hasta 40°C**



## accesorios



Modelo: **BZ290**

Descripción: **Controlador de color**

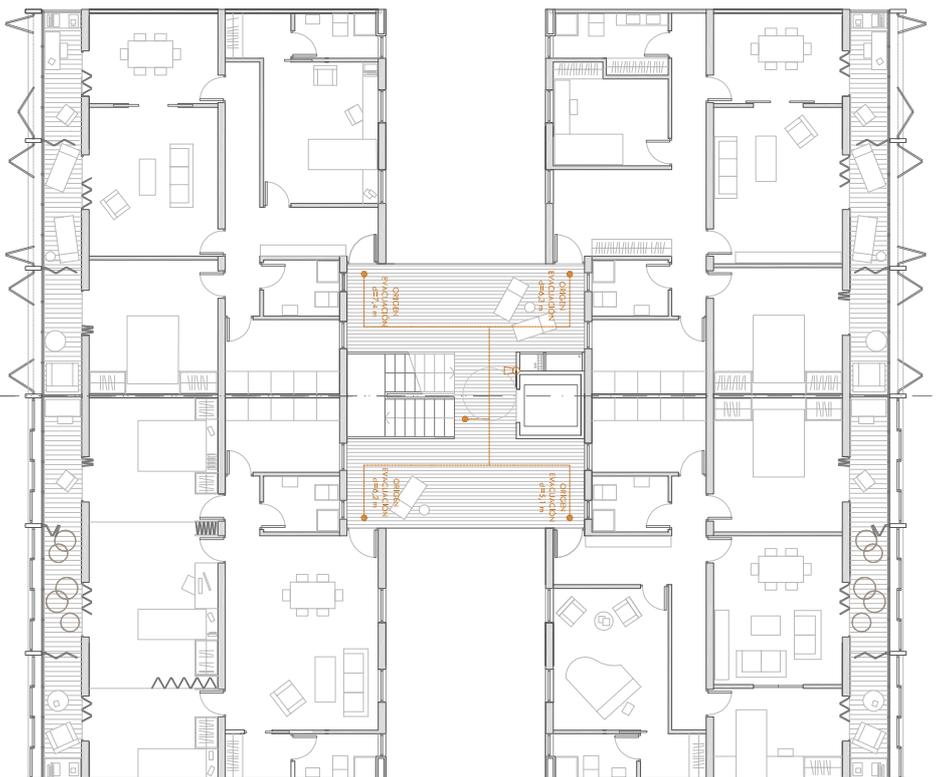
Disponibilidad: **Disponible en color 00**



Modelo: **BZ298**

Descripción: **Controlador de USB**

Disponibilidad: **Disponible en color 04**

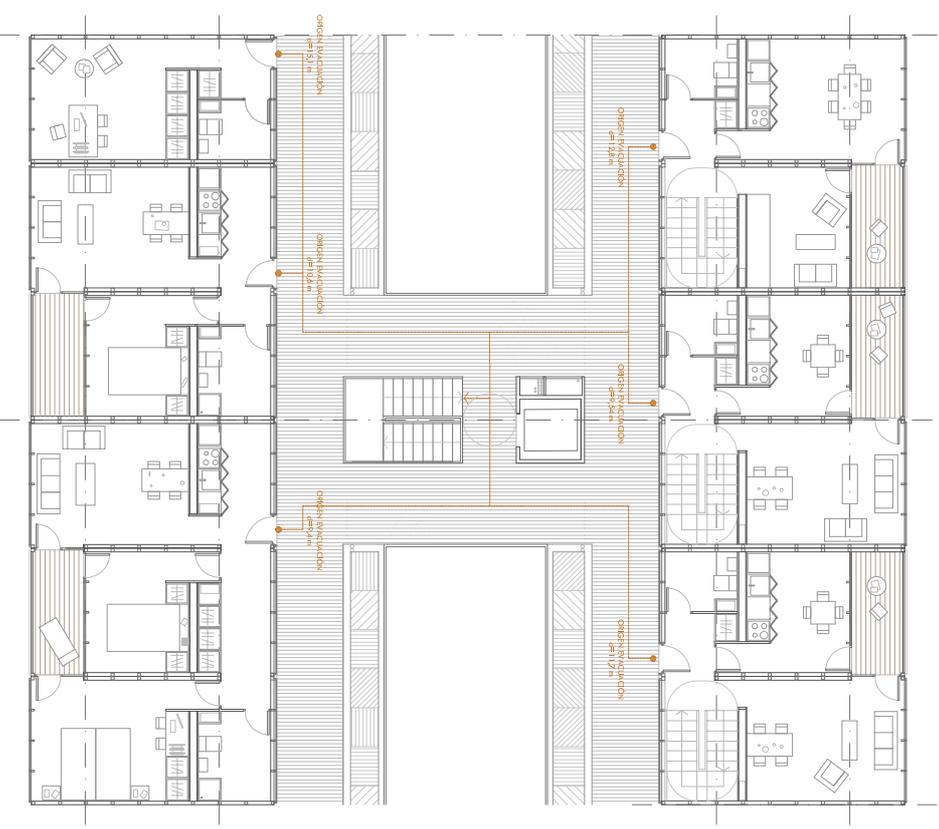


LEYENDA:

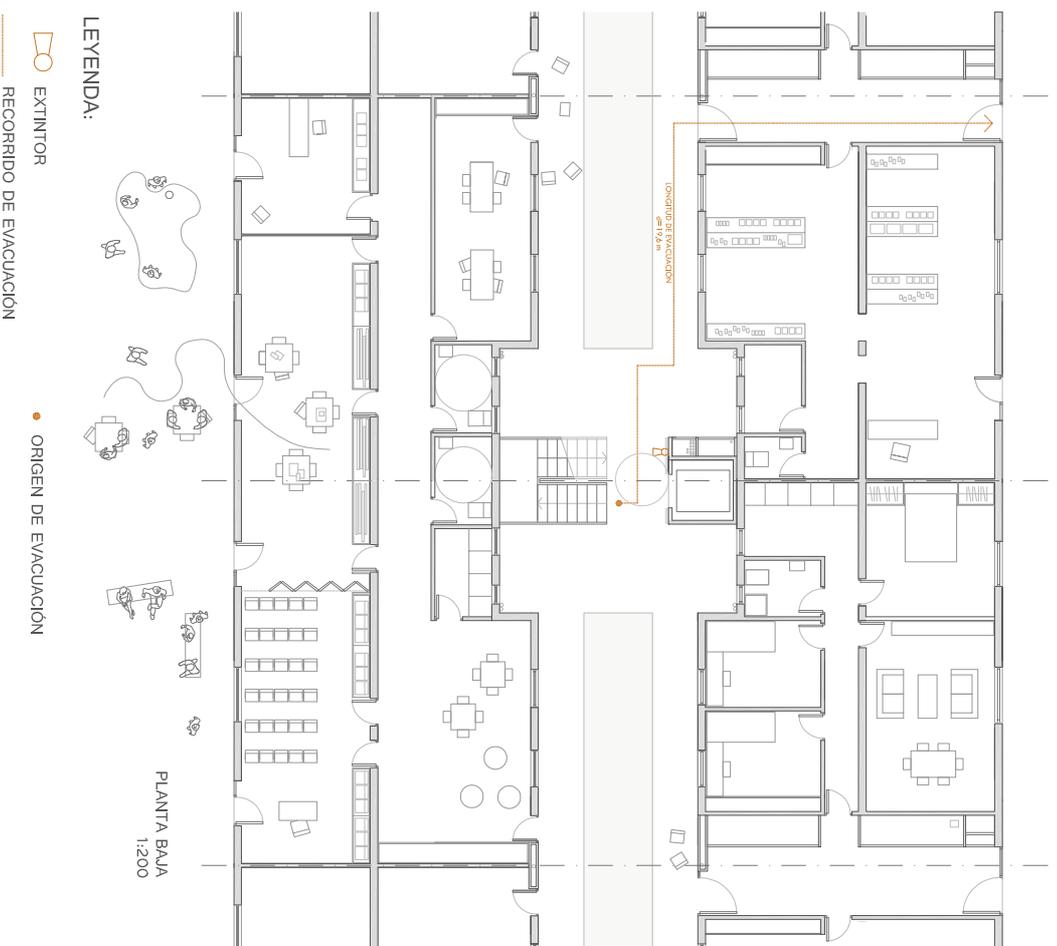
EXTINTOR  
RECORRIDO DE EVACUACIÓN

ORIGEN DE EVACUACIÓN

PLANTA TIPO  
1:200



PLANTA 1 ELEVACIONES  
1:200



## Cumplimiento de las normas del DB-SI

### CUMPLIMIENTO DE LAS SIGUIENTES NORMAS DEL DB-SI

#### 1. Exigencia básica SI 1 - Propagación interior

Se limitara el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

#### 2. Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior

Se limitara el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

#### 3. Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

#### 4. Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

### 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

Según la Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio, como se trata de un edificio con uso principal Residencial Vivienda, cada establecimiento no debe constituir un sector de incendio.

Dicha tabla nos indica que la superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de 2.500m<sup>2</sup>, así como la necesidad de que todos los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.

#### 1.1 Cálculo de los sectores de incendio

A efectos de cálculo, no formarán parte de la superficie de un *sector de incendio*: ni las escaleras, ni los pasillos protegidos, ni los locales de riesgo especial.

-superficie de una planta (elevaciones)- (escaleras + pasillos protegidos +

locales de riesgo especial)= 870,8 m<sup>2</sup>

-sector de incendio = 1,5 plantas x 870,8m<sup>2</sup> = 1306,2m<sup>2</sup> ≤ 2500m<sup>2</sup>

Por lo tanto, toda la nueva actuación podrá formar un único sector de incendios.

#### 1.2-Condicionnes de las zonas de riesgo especial

Las Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios vendrán especificadas según la tabla 2.2. En dicha tabla se valoran los locales de contadores de electricidad y cuadros generales de distribución como riesgo bajo. Por tanto, deberán cumplir las siguientes especificaciones:

-Resistencia al fuego de la estructura portante: R90

-Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: EI 90

-Vestibulo Independencia: no

-Puentes: EI<sub>2</sub> 45-C5

-Máximo recorrido hasta alguna salida del local: <25 m.

#### 1.3-Espacios ocultos.

El paso de instalaciones se efectuara por los patinillos verticales dispuestos en los núcleos especialmente protegidos, espacios de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

1.4-Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Los elementos constructivos cumplen las exigencias siguientes:

Situación del edificio	Paredes y techos	Suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Escaleras protegidas	B-s1,d0	CFL-s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados.	B-s1,d0	BFL-s1

## 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Con el fin de limitar la propagación exterior de incendio, los materiales utilizados son EI-90 en el caso de paredes, suelos y techos y EI-60. La cubierta cuenta con una resistencia al fuego EI-90.

## 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona.

Se comprueba pues, que los nuevos núcleos de comunicaciones son suficientes para la evacuación de la ocupación de las viviendas existentes más las nuevas:

Por cada núcleo de comunicación,

Planta	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ocupación (m <sup>2</sup> / pers)	Ocupación total
Planta baja: uso residencial público	290,8	2	145
plantas 1-4 Residencial (viviendas existentes)	290,8 x 4= 1163,2	20	59
Plantas 5 y 6 Residencial (elevaciones)	242,4 x 1,5= 363,6	20	19

### 3.2-Número de salidas y longitud del recorrido de evacuación

El número de núcleos de comunicación en el edificio son suficientes ya que cada uno de ellos cumple las siguientes condiciones:

- La ocupación tiene que ser menor a 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas.
- La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25m.
- La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m.

### 3.3- Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1 en función del número de ocupantes a evacuar según uso o usos del edificio.

P = Número total de personas cuyo paso está previsto = 59 x 19 = 78 pers.

$P/200 = 0,39$   $P/600 = 0,13$   $P/480 = 0,16$

Tipo de elemento	Dimensionado mínimo	Dimensiones en proyecto
Puertas y pasos	$A \geq P/200 > 0,80$ m	1,0 m
Pasillos y rampas (interior)	$A \geq P/200 > 1,0$ m	1,6 m
Pasillos y rampas (aire libre)	$A \geq P/600$	1,8 m
Escalera al aire libre	$A \geq P/480$	1,0 m

### 3.2- Protección de las escaleras

Por tratarse de una "Escalera abierta al exterior" que, en cada planta acumula una superficie de 5A m<sup>2</sup> (siendo A el ancho de la escalera, 1m) puede considerarse como *escalera especialmente protegida* sin que para ello precise disponer de vestíbulos de independencia en sus accesos.

### **3.3.4. Puertas situadas en recorridos de evacuación**

Las puertas de salida de planta o del edificio, previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical. Abriéndose en el lado de la evacuación, debido prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda.

- Sistema de detección y de alarma de incendio: NO es necesario al no exceder más de 50 m de altura de evacuación.
- Hidratantes exteriores: Debido a que la superficie total construida es menor de 5000 m<sup>2</sup>, tampoco es necesaria esta medida.
- Extintores: instalar uno a menos de 15 m de cada origen de evacuación.

### **3.4. Señalización de los medios de evacuación**

No es necesaria la señalización en edificios de uso residencial vivienda según la norma UNE 23034:1988.

### **3.5. Control del humo de incendio**

Se deberá instalar un sistema de control de humos en el aparcamiento, ya que no están considerados abiertos los dos sótanos. Se utilizará un sistema de ventilación por extracción mecánica con aberturas de admisión de aire previsto en el DB-HS 3.

### **3.6. Características generales de los elementos de evacuación**

Para establecer las características de estos elementos especialmente los de evacuación, es de aplicación el DB - SU del Código Técnico, sección SU 1: "Seguridad frente al riesgo de caídas" y SU 4 "Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada".

## **4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

El edificio deberá disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios según lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios". Según la tabla 1.1 del DB SI4, comprobaremos que elementos son necesarios:

Para el uso residencial vivienda,

-Columna Seca: La altura de evacuación NO excede de 24 m por lo tanto NO es necesario este elemento de protección.

## 009. Bibliografía

### REVISTAS

- a+t: The public chance  
a+t: In common Series: I-II-III  
Via arquitectura nº9: espacios urbanos  
Arquitectura Viva nº 136 Escenarios Urbanos  
El Croquis nº 161: Tuñón y Mansilla  
Tectónica nº 11: Madera (I)  
Tectónica nº 13: Madera (II)  
Tectónica nº 28: Energía  
Detail nº4.

### INTERNET:

- [www.fevama.es](http://www.fevama.es)  
[www.aidima.es](http://www.aidima.es)  
[www.amann-canovas-maruri.es](http://www.amann-canovas-maruri.es)  
[www.treehouse.es](http://www.treehouse.es)  
[www.sistemamodulab.es](http://www.sistemamodulab.es)  
[www.ercoc.com](http://www.ercoc.com)  
[www.estoneoesunsolar.es](http://www.estoneoesunsolar.es)

### LIBROS

- "*Ecourbanismo. Entornos urbanos sostenibles*", Miguel Ruano. Gustavo Gili, 1999.  
Lacaton & Vassal "*Plus*", Gustavo Gili, 2011.  
"Ecosistema Urbano", B. Tato, J.L. Vallejo, D. García-Setién. COAM, 2006.  
"Proyecto pérgolas: un intento de control bioclimático". Ediciones de Horticultura, 1992.  
"Control climático en espacios abiertos". Ciemot, 1994  
"Life between buildings: using public space", Jan Gehl ("*La humanización del espacio urbano*"), 1987  
"Components and Systems: Modular Construction". Detail, 2008.  
"Atmospheres", Peter Zumthor 2010.

