

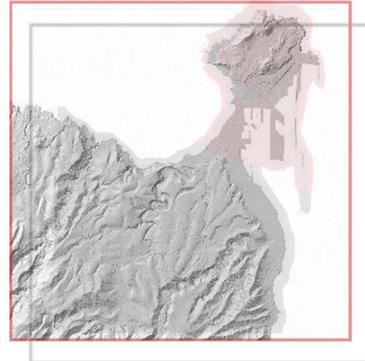


# PFC

Las Palmas de Gran Canaria



LPGC



## Historia



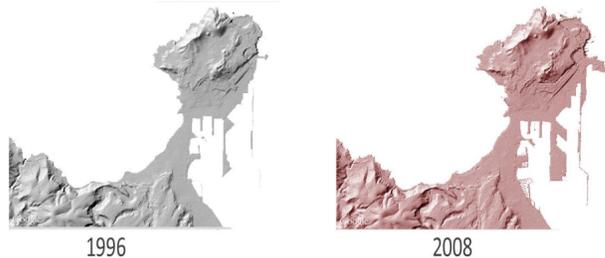
El barrio de La Isleta es uno de los barrios populares que conforman el distrito Puerto-Canteras de la ciudad española de Las Palmas de Gran Canaria (isla de Gran Canaria, Canarias). Se asienta en la península de La Isleta, al pie de las montañas de las cuales recibe el nombre.



La Isleta ha sido tradicionalmente un popular barrio de pescadores y gente de clase obrera, principalmente empleados en el cercano Puerto de La Luz, origen e impulsor del desarrollo de La Isleta.

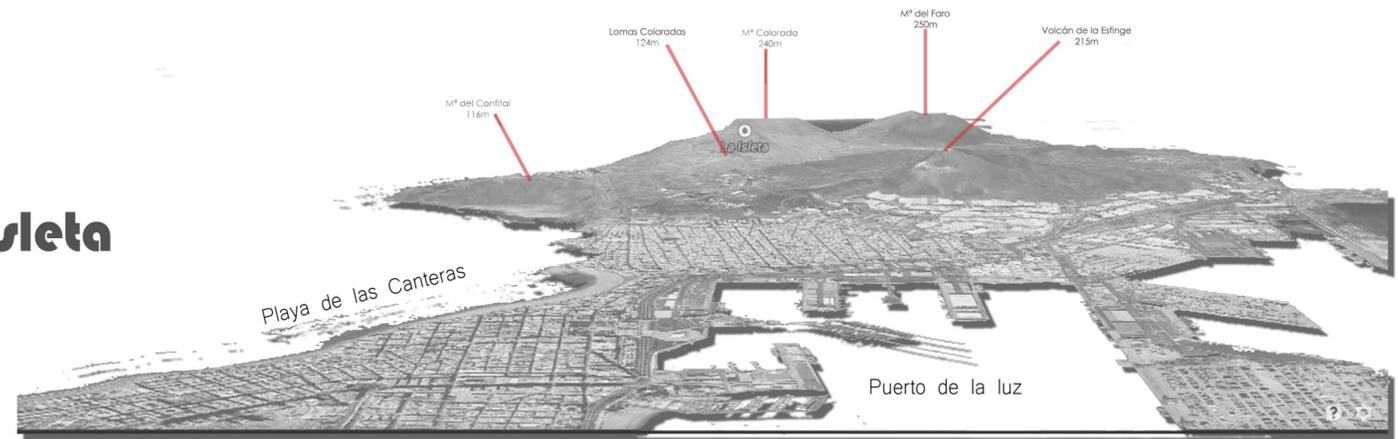


El barrio, planificado por el arquitecto Laureano Arroyo, tenía como objetivo el regular el incipiente crecimiento que se estaba produciendo en la zona fruto de los asentamientos puntuales que parecía que podían convertirse en incontrolados. Inicialmente estuvo destinado a la parcelación unifamiliar que con el paso del tiempo se ha ido renovando en colectiva.



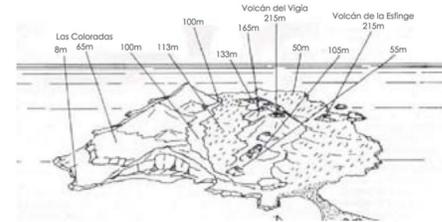
En la década de los 90 se produjo el comienzo de la construcción masiva y el crecimiento por ensanche de la Isleta, creciendo hacia el mar y llegando a ocupar el límite con el espacio natural protegido.

## La Isleta



## Geografía

Originariamente, La Isleta era un islote aislado con una superficie de unas 850 hectáreas, que se encontraba separado del resto de la isla por un estrecho brazo de mar de algo más de un kilómetro de ancho. Con el paso del tiempo, en el fondo del canal se fueron acumulando restos inertes de fauna marina que se fueron sedimentando y, posteriormente, cementando, lo que conllevó a la consolidación por acumulación de arenas arrastradas por las corrientes marinas.

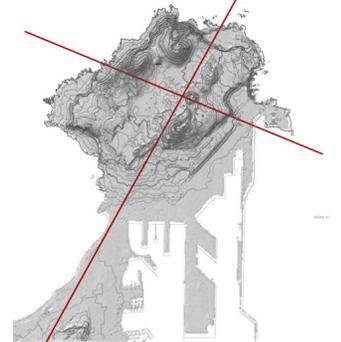


volcanes

Relieve

sección B-B'

sección A-A'



## Crecimiento urbanístico



En la década de los 90 se eliminó una pequeña zona industrial que bloqueaba el acceso del barrio hacia el mar por su extremo occidental, lo que favoreció que éste recuperara el frente marítimo en la zona de la Puntilla. El Plan General considera a la Isleta como un "barrio tradicional" en el que se plantea como estrategia su conservación. La Isleta es un ensanche organizado a partir de una trama ortogonal, dispuesta sobre una meseta regular en la zona. Las viviendas originalmente fueron unifamiliares que se han ido renovando en los últimos años aumentando en altura y convirtiéndose en colectivas.

# Zona Puerto / Industria

Desde hace cinco siglos, el Puerto de Las Palmas de Gran Canaria (La Luz Port) es la base tradicional de escala y avituallamiento de buques en su paso por el Atlántico Medio. Escala tradicional en la ruta de cruceros, por él pasan cada año más de un millón de pasajeros entre turistas y usuarios de las rutas domésticas entre las islas y con la península.

En el año 2011 fue galardonado por la prestigiosa revista internacional "Dream World Cruise Destinations" con el premio al puerto con la mejor conexión, ofertas de transporte, hoteles, manejo de equipajes y nivel turístico mundial, consolidando su posición como uno de los mejores destinos turísticos de este tipo.



P. Turístico



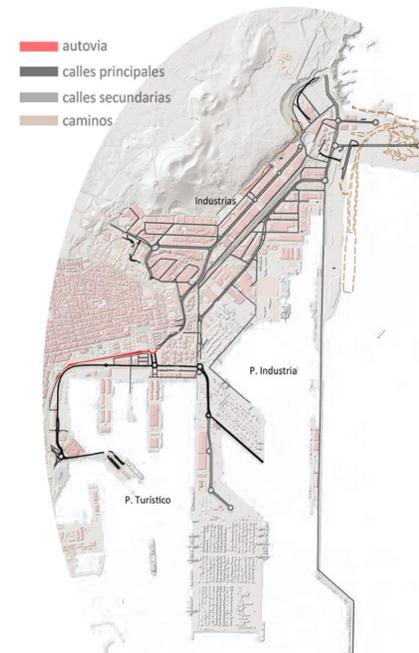
P. Industrial



P. Deportivo

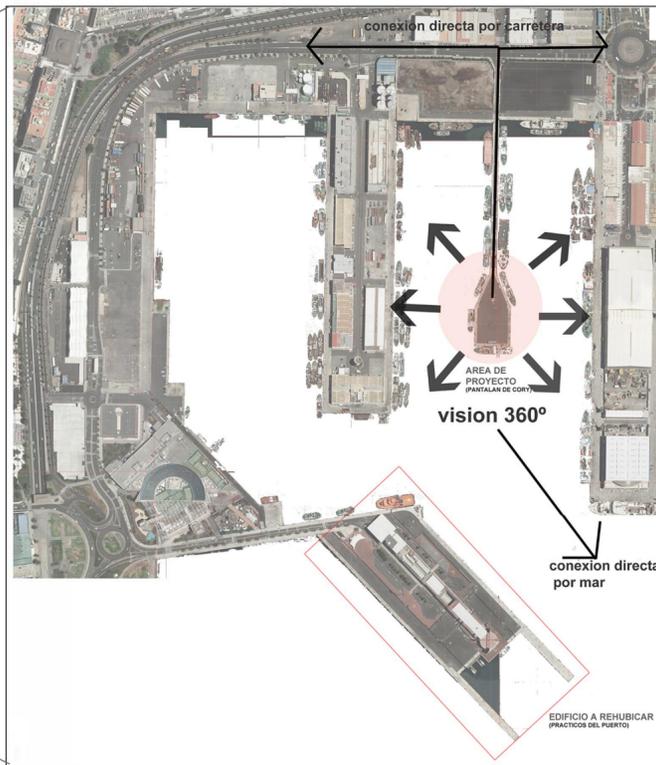


Industrias

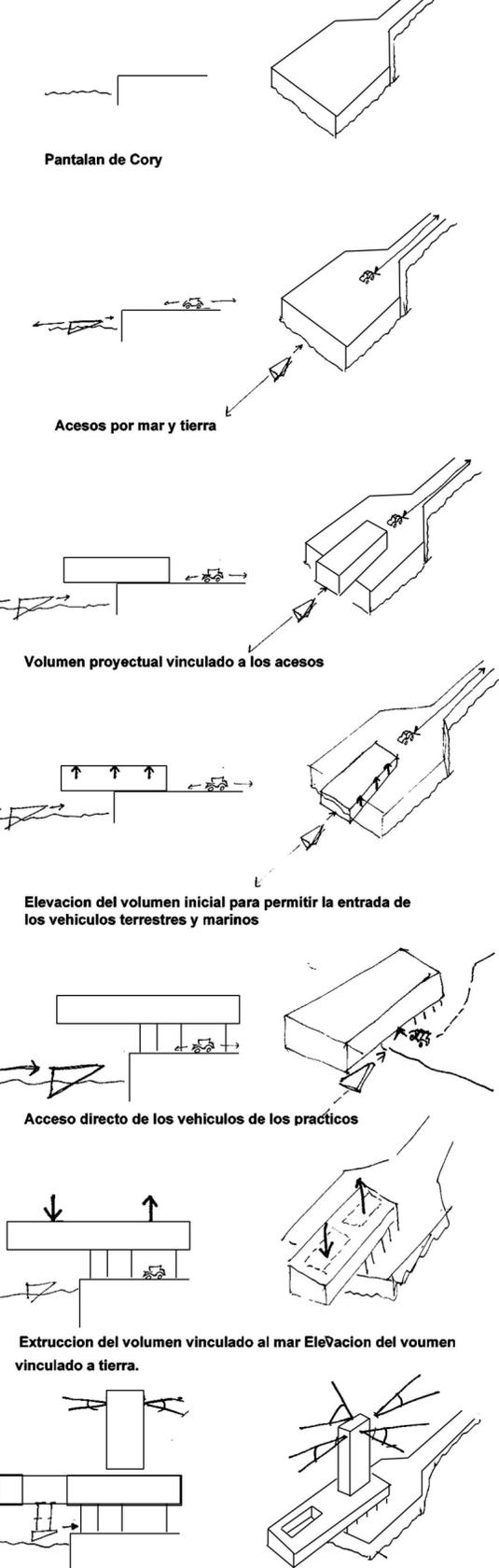


## PROYECTO: EDIFICIO DE PRACTICOS DEL PUERTO DE LAS PALMAS

Cumpliendo con las necesidades que requiere el puerto de la Luz, en su proceso de restructuración y crecimiento, he abordado el proyecto de rehubicación del edificio de los practicos del puerto, ya que en su ubicación actual (muelle santa catalina sur) va a sufrir una transformación por la acogida de cruceros, produciéndose así, el desalojo de su uso actual.



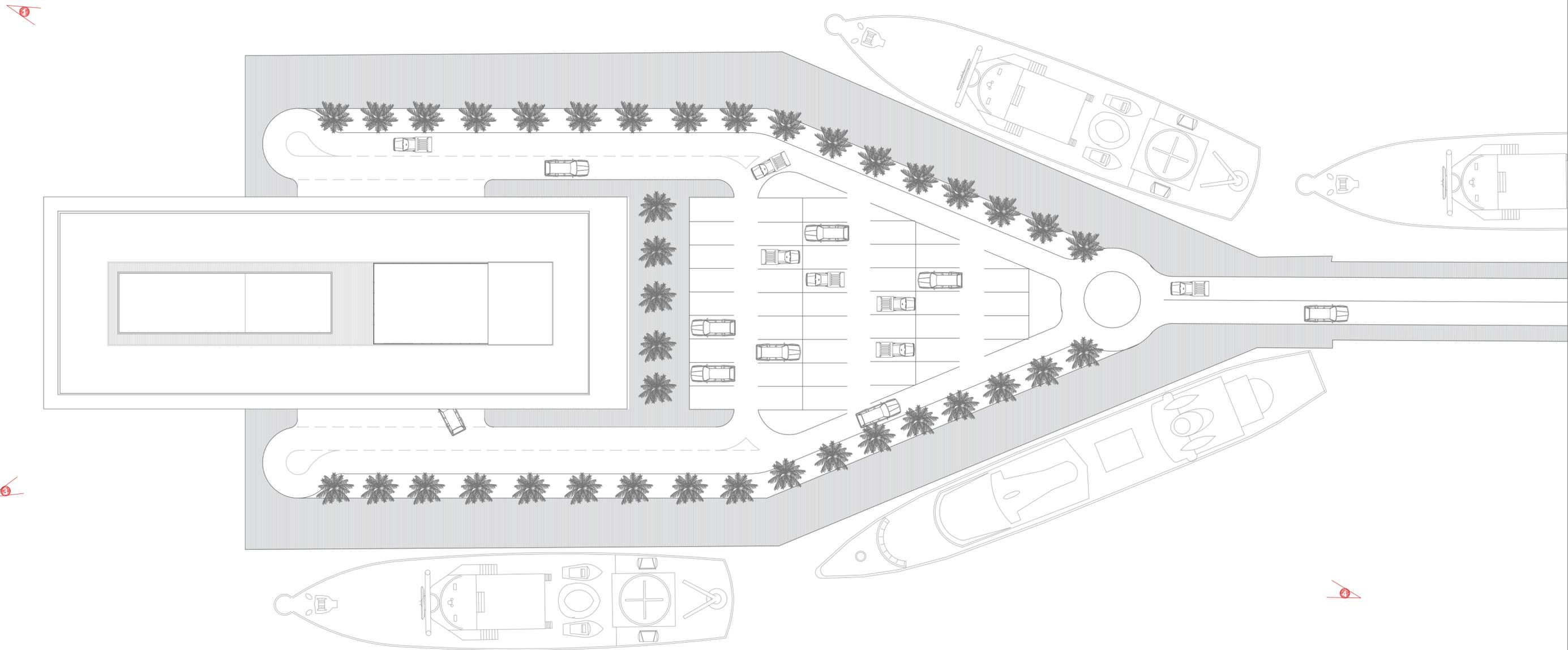
## IDEA DE PROYECTO

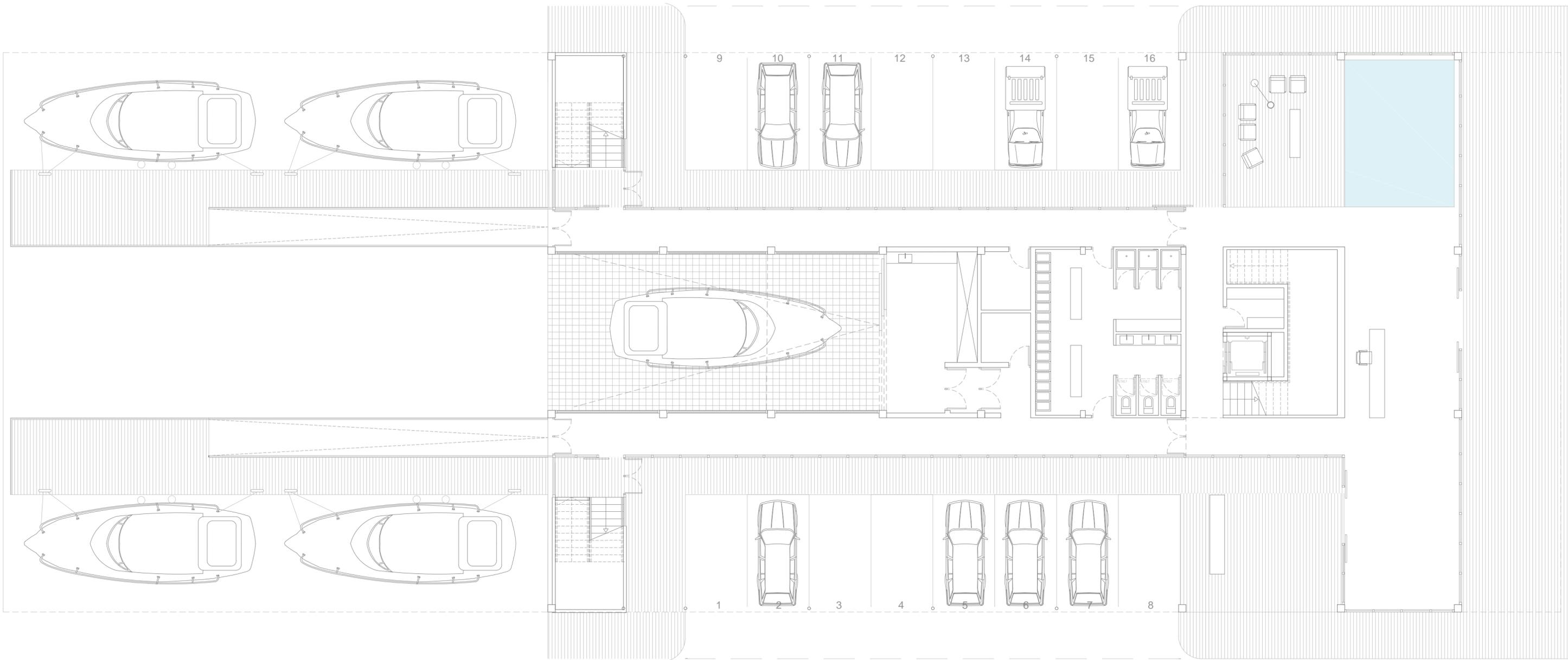


PROGRAMA BÁSICO DE NECESIDADES					
	Atención al público. Área externa. Relaciones con el exterior	Área de marinería de apoyo.	Área de descanso de prácticos	Áreas de reuniones, oficinas de control y estancias colectivas	Instalaciones en Cubierta
<b>Situación</b>	en Planta Baja Lado de Vial de acceso	en Planta Baja. Lado de Cardil	en Plantas Superiores	en Plantas Superiores	en Cubierta
<b>Componentes generales</b>	1 Cuarto limpieza 1 Zona de administración 1 Despacho administrador 1 Despacho presidente 2 Asesos públicos	2 Dormitorios Marineros 1 Aseo-Vestuario Marineros 1 Comedor-Cocina-Desayuno 3 Taller y 2 puestos de operaciones	14 Dormitorios-Cameroles 14 Baños	1 Aseo personal 1 Archivo 1 Sala de reuniones-descanso 1 Cocina 1 Comedor 1 Terraza orientada a Sur con perspectivas muy abiertas	Cuarto de máquinas Equipos de transmisión Otras necesidades
<b>Componentes pormenorizados</b>	Administración (61,20m <sup>2</sup> ) con 2 puestos de trabajo Despacho administrador (12,90m <sup>2</sup> ) Despacho presidente (18,05m <sup>2</sup> ) Aseos (2,75m <sup>2</sup> )	Dormitorios Marineros (7,80m <sup>2</sup> ) con 2 camas individuales c/u Aseo-vest. Marineros (24,20m <sup>2</sup> ) con: taquillas 2 lavamanos 1 inodoro 2 duchas Comedor-Cocina-Desayuno (17,00m <sup>2</sup> ) Accesos restringidos a otras plantas Taller (8,80m <sup>2</sup> ) Patio de operaciones (15,70m <sup>2</sup> c/u)	Dormitorio (8,70m <sup>2</sup> ) con: 1 cama individual 1 ventana exterior 1 mesa 1 armario Baño (2,40m <sup>2</sup> ) con: 1 lavamanos 1 inodoro 1 ducha	Archivo (8,75m <sup>2</sup> ) Sala de reuniones-descanso (39,40m <sup>2</sup> ) Cocina (8,70m <sup>2</sup> ) Comedor/Sala/conf/reunion (20,00m <sup>2</sup> ) Aseo (1,90m <sup>2</sup> )	

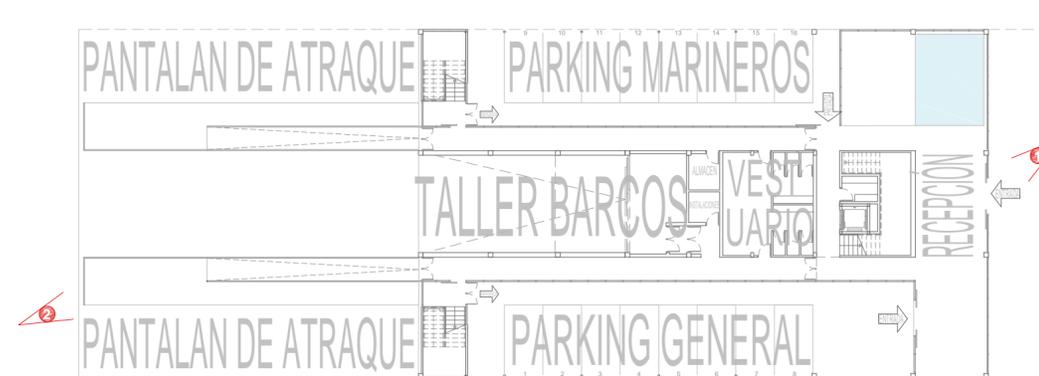
La extrucción genera un hueco en el volumen que permite la elevacion de los barcos hacia el taller de mantenimiento.  
La elevacion del volumen genera una torre de diversos usos que culmina con la sala de control

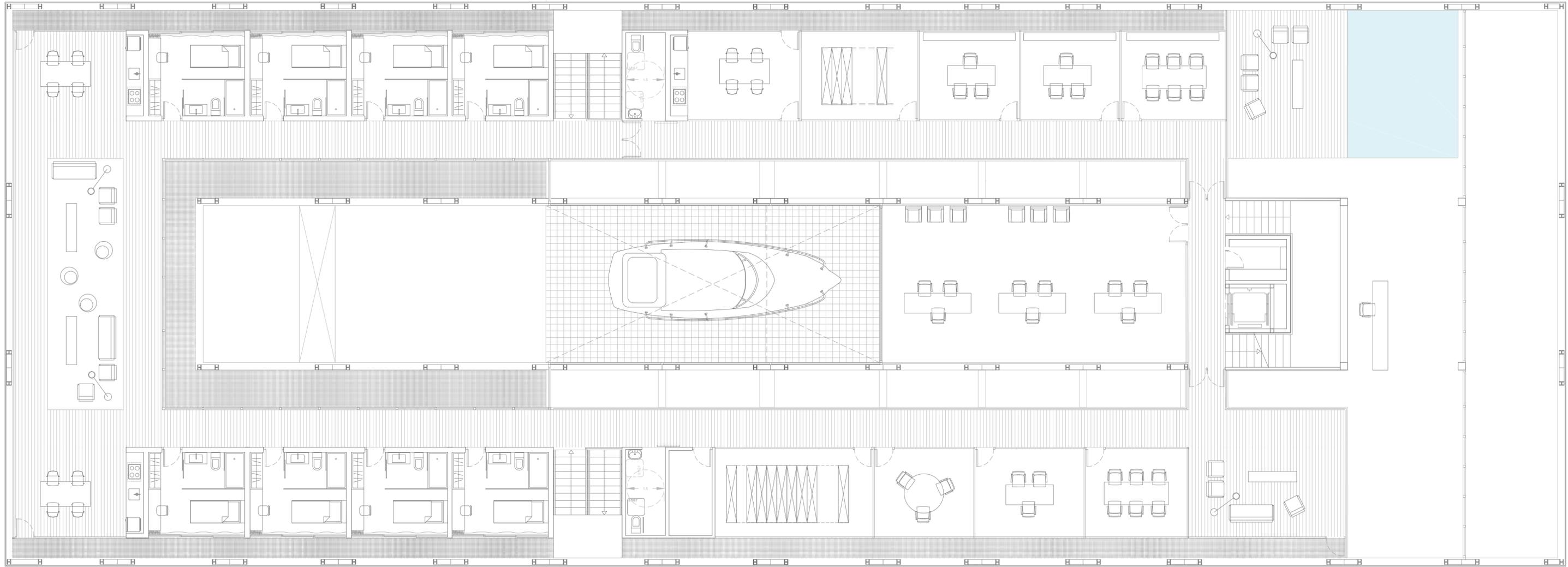




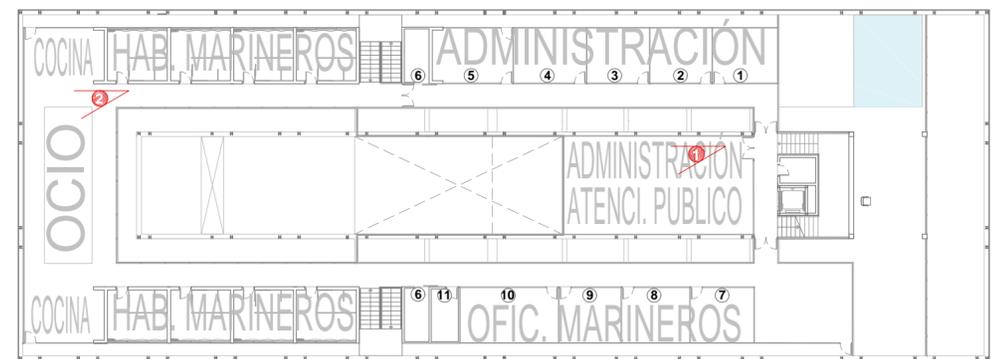


Planta 0  
E: 1/100

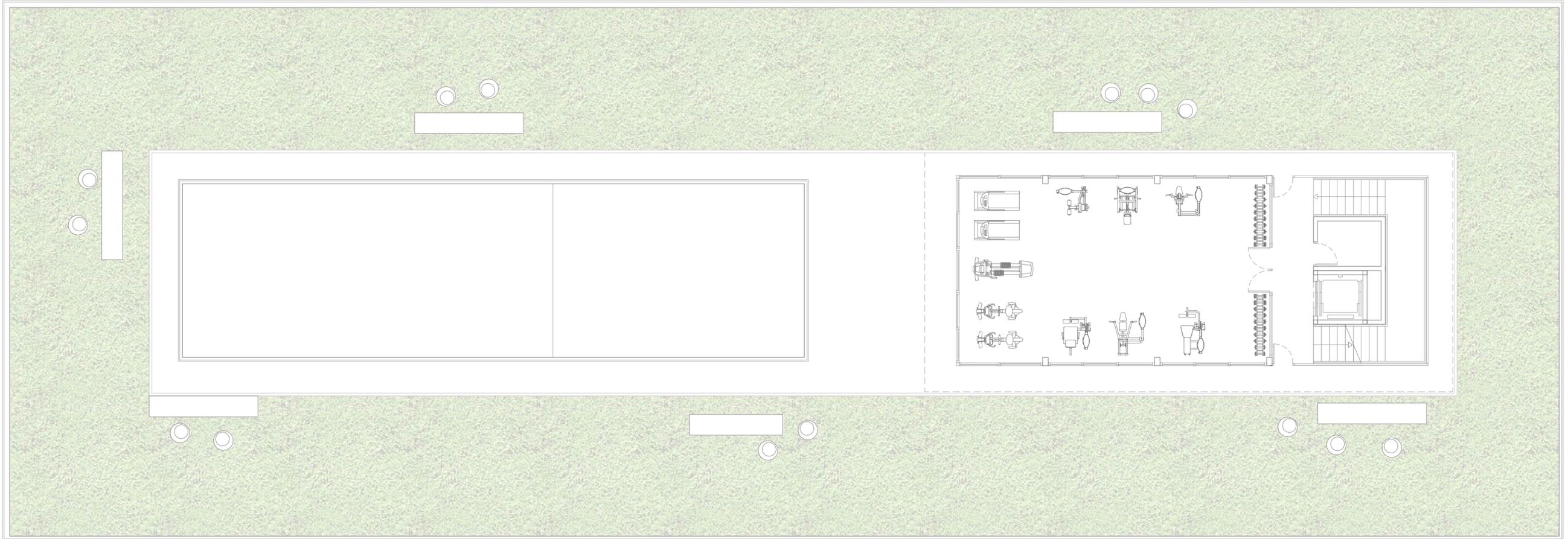




Planta 1  
E: 1/100



- ADMINISTRACIÓN ① Sala de reuniones ② Despacho administrador ③ Despacho presidente ④ Sala de archivos ⑤ Office ⑥ Aseo  
 OFICINA MARINEROS ⑦ Sala de reuniones ⑧ Oficina marineros ⑨ Oficina marineros ⑩ Sala de archivos ⑪ Cuarto limpieza

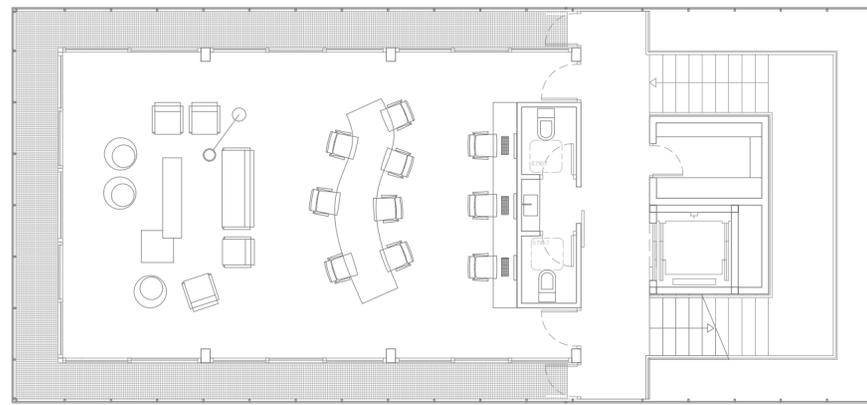


Planta 2  
E: 1/100

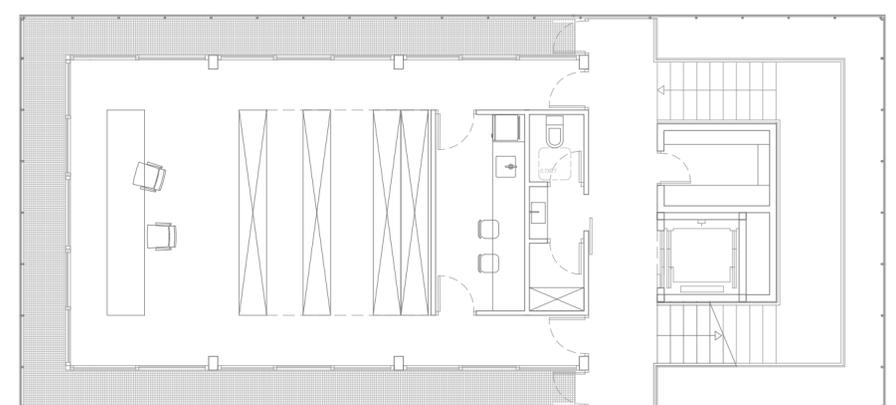




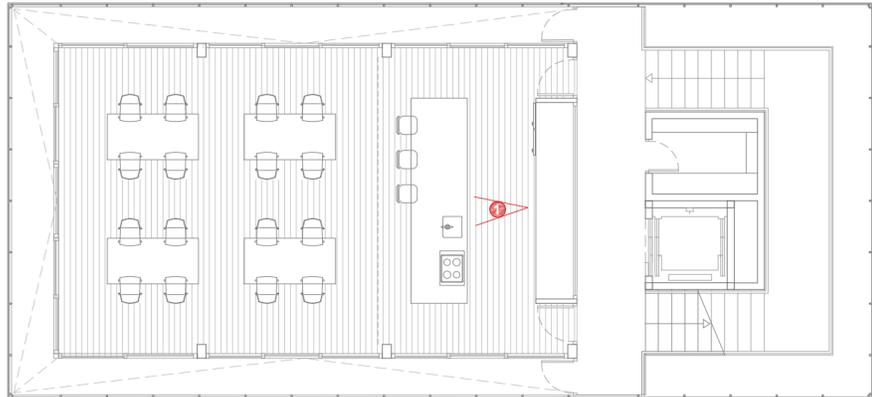
Habitaciones de los prácticos (13m<sup>2</sup>) Planta 3,4,5



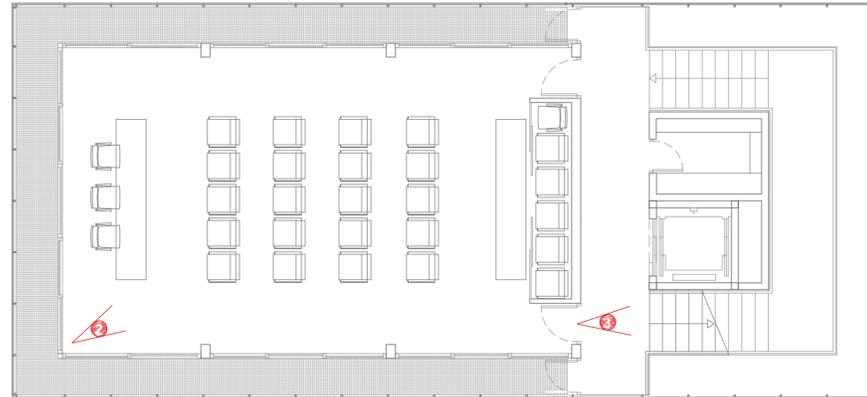
Sala de ocio (65m<sup>2</sup>) Aseos común (5.15m<sup>2</sup>) Planta 8



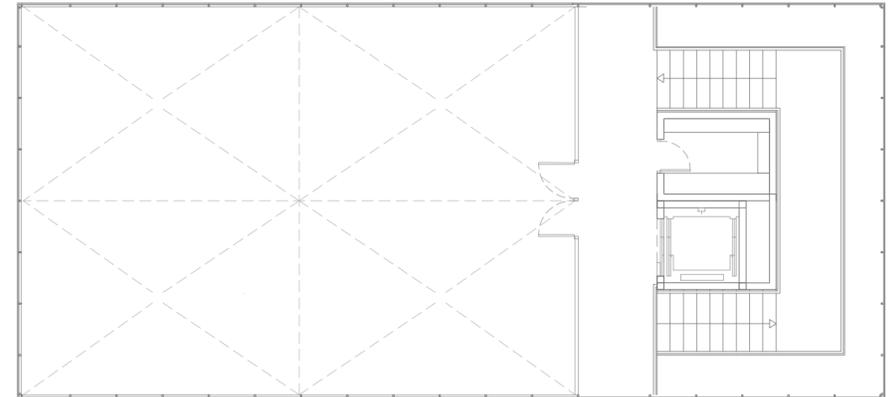
Sala de control y archivos (54m<sup>2</sup>) Office (8.34m<sup>2</sup>) Aseo común(3.37m<sup>2</sup>) Almacén (1.78m<sup>2</sup>) Planta 11



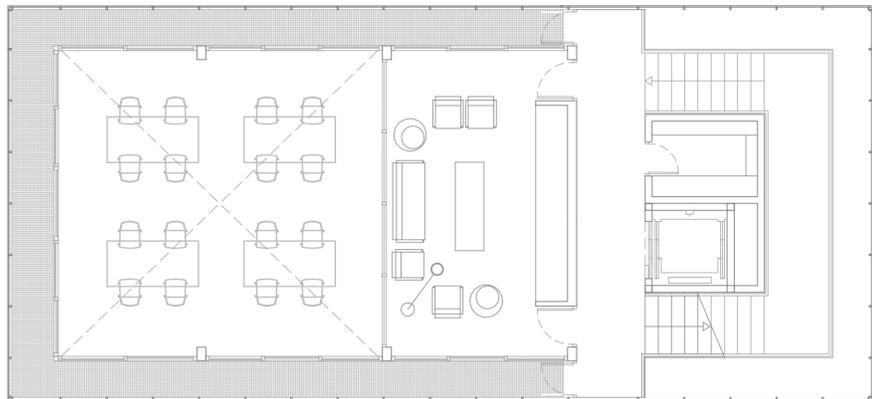
Comedor (70m<sup>2</sup>) Planta 6



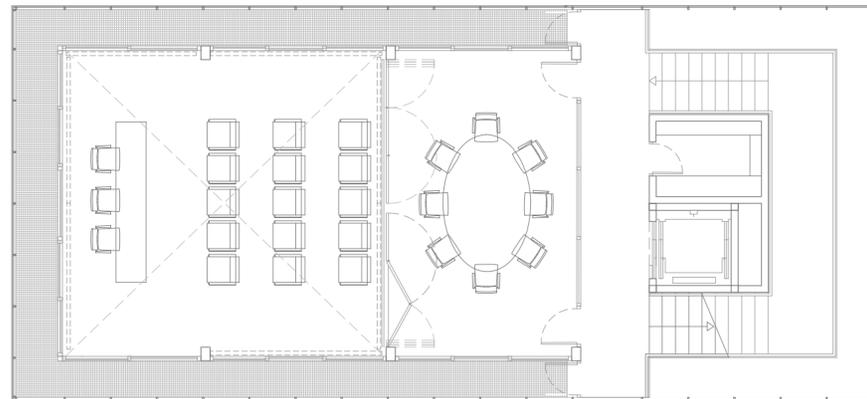
Sala de conferencias (75m<sup>2</sup>) Planta 9



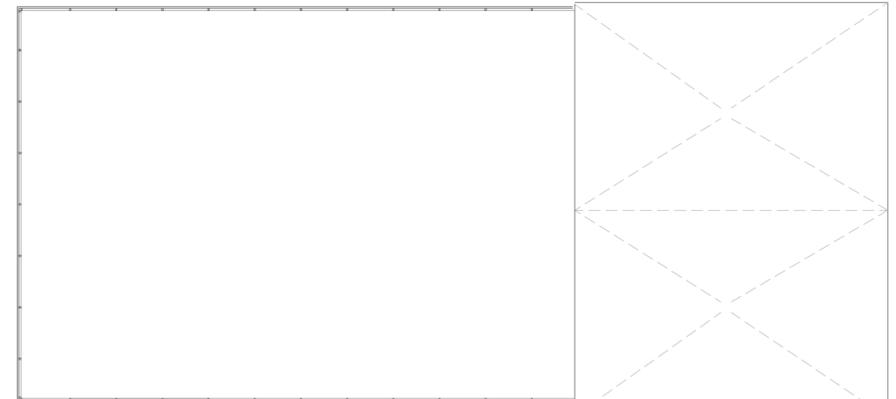
Cubierta de instalaciones (102m<sup>2</sup>) Planta 12



Sala de televisión (25m<sup>2</sup>) Planta 7



Sala de reuniones (27m<sup>2</sup>) Planta 10



Cubierta (60m<sup>2</sup>) Planta 13  
E: 1/100





ALZADO NORTE



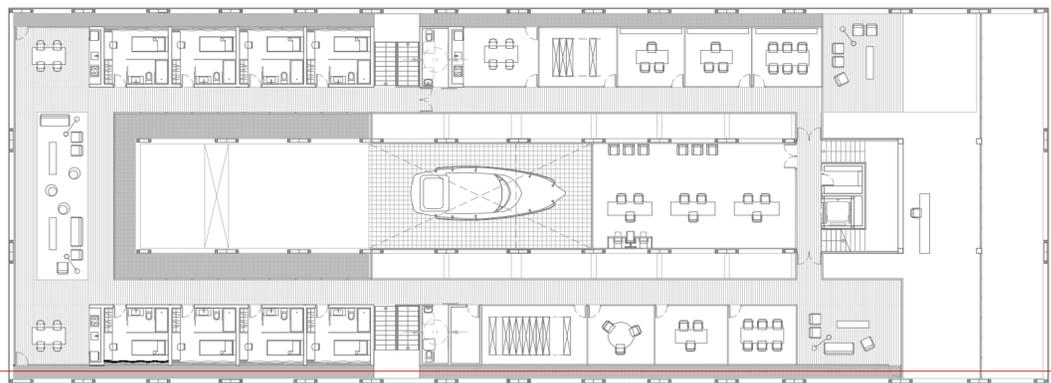
ALZADO SUR



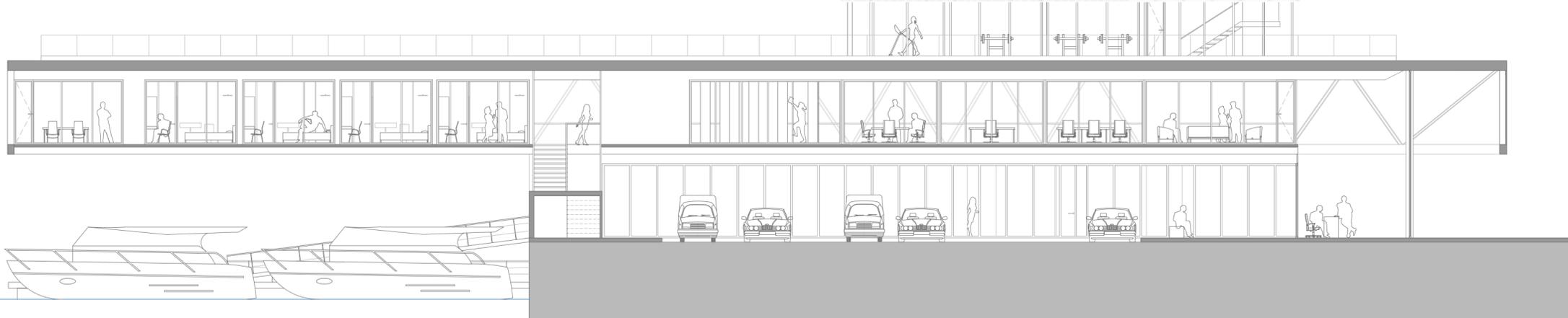
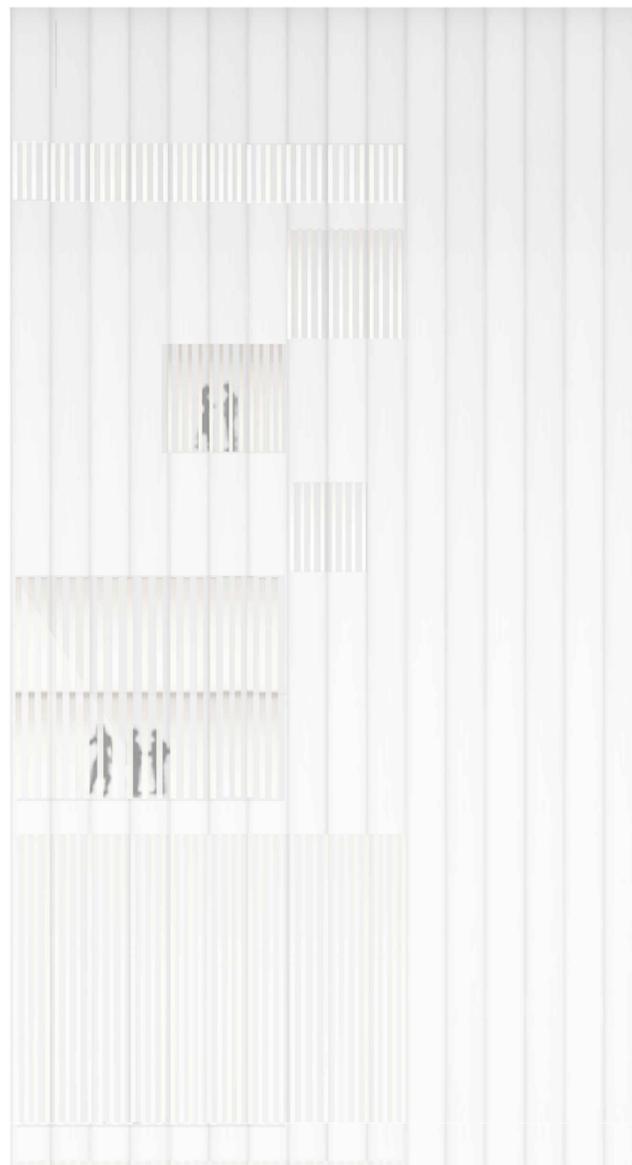
ALZADO OESTE



ALZADO ESTE

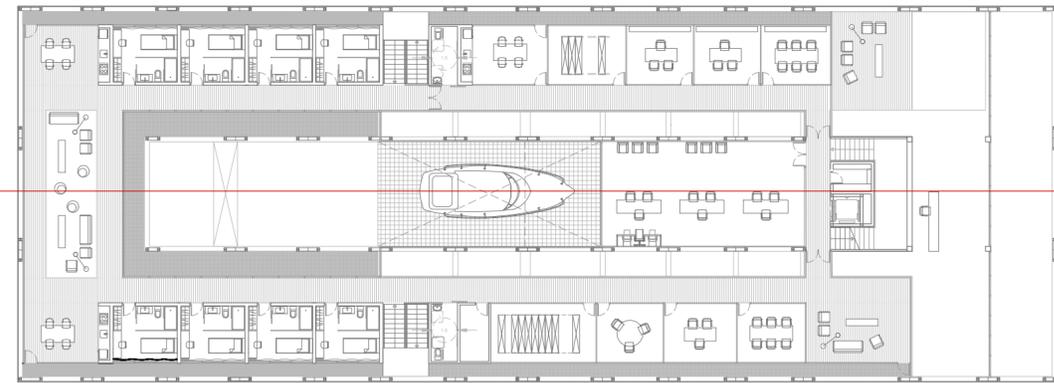


Planta 1



E: 1/150





Planta 1



E: 1/150



## Sección SI 1

### Propagación interior

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

- Residencial Vivienda - La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.
- Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

En cualquier edificio o establecimiento	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Talleres de mantenimiento	100<V≤ 200 m <sup>3</sup>	200<V≤ 400 m <sup>3</sup>	V>400 m <sup>3</sup>
Almacén de residuos	5<S≤15 m <sup>2</sup>	15<S ≤30 m <sup>2</sup>	S>30 m <sup>2</sup>
Cocinas según potencia instalada	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
Vestuarios de personal.	20<S≤100 m <sup>2</sup>	100<S≤200 m <sup>2</sup>	S>200 m <sup>2</sup>
Local de contadores y cuadros generales	En todo caso		
Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 120	EI 180
Vestibulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	SI	SI
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI2 45-C5	2 x EI2 30 -C5	2 x EI2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m

## Sección SI 3

### Evacuación de ocupantes

#### 2 Cálculo de la ocupación Tabla 2.1. Densidades de ocupación

Actividad	Uso	Ocupación(m <sup>2</sup> /p)	Salidas
1 Vestuario	Pública concurrencia (R, E, B)	39/2=20P	1
2 Almacén	Cualquiera (R, E, B)	8.89 m <sup>2</sup>	1
3 Taller	Comercial (R, E, M)	110/2=55P	1
4 Parking	Aparcamiento	89/15=6P	1
5 Administración 1	Administrativo	85/10=9P	1
6 Administración 2	Administrativo	85/10=9P	1
7 Administración 3	Administrativo	60/10=6P	1
8 Cocina 1	Pública concurrencia (R, E, B)	18/5=4P	1
9 Cocina 2	Pública concurrencia (R, E, B)	18/5=4P	1
10 Cocina 3	Pública concurrencia (R, E, B)	18/5=4P	1
11 Aseo	Cualquiera	5.2/3=1P	1
12 Habitaciones 1	Residencial Vivienda	57/20=3P	1
13 Habitaciones 2	Residencial Vivienda	57/20=3P	1
14 Gimnasio (con máquinas)	Pública concurrencia	79/15=16P	1
15 Habitaciones	Residencial Vivienda	102/20=6P	1
16 Cocina	Pública concurrencia (R, E, B)	78/5=15P	1
17 Sala T.V	Pública concurrencia	29/2=15P	1
18 Sala común	Pública concurrencia	78/2=39P	1
19 Aseo	Cualquiera	5.2/3=1P	1
20 Salón de actos	Pública concurrencia	78/1=78P	1
21 Salón de reuniones	Pública concurrencia	29.6/2=15P	1
22 Sala de control	Administrativo	78/10=7P	1
23 Cocina	Pública concurrencia (R, E, B)	8.8/5=1P	1
24 Aseo	Cualquiera	3.2/3=1P	1
25 Almacén	Cualquiera (R, E, B)	1.77 m <sup>2</sup>	1

#### 4.2 Cálculo

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	A ≥ P / 200 (1) ≥ 0,80 m La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	A ≥ P / 200 ≥ 1,00 m
Escaleras protegidas	E ≤ 3 S + 160 AS
Pasillos protegidos	P ≤ 3 S + 200 A

#### 5 Protección de las escaleras

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Escaleras para evacuación descendente	Uso previsto	No protegida	Protegida	Especialmente protegida
Residencial Vivienda		h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	Se admite en todo caso

#### Escalera especialmente protegida

Escalera que reúne las condiciones de escalera protegida y que además dispone de un vestibulo de independencia diferente en cada uno de sus accesos desde cada planta. La existencia de dicho vestibulo de independencia no es necesaria cuando se trate de una escalera abierta al exterior, ni en la planta de salida del edificio, cuando se trate de una escalera para evacuación ascendente, pudiendo la escalera en dicha planta carecer de compartimentación.

## Sección SI 5

### Intervención de los bomberos

#### 1 Condiciones de aproximación y entorno

##### 1.1 Aproximación a los edificios

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

- anchura mínima libre 3,5 m;
- altura mínima libre o galibo 4,5 m;
- capacidad portante del vial 2,0 kN/m<sup>2</sup>.

##### 1.2 Entorno de los edificios

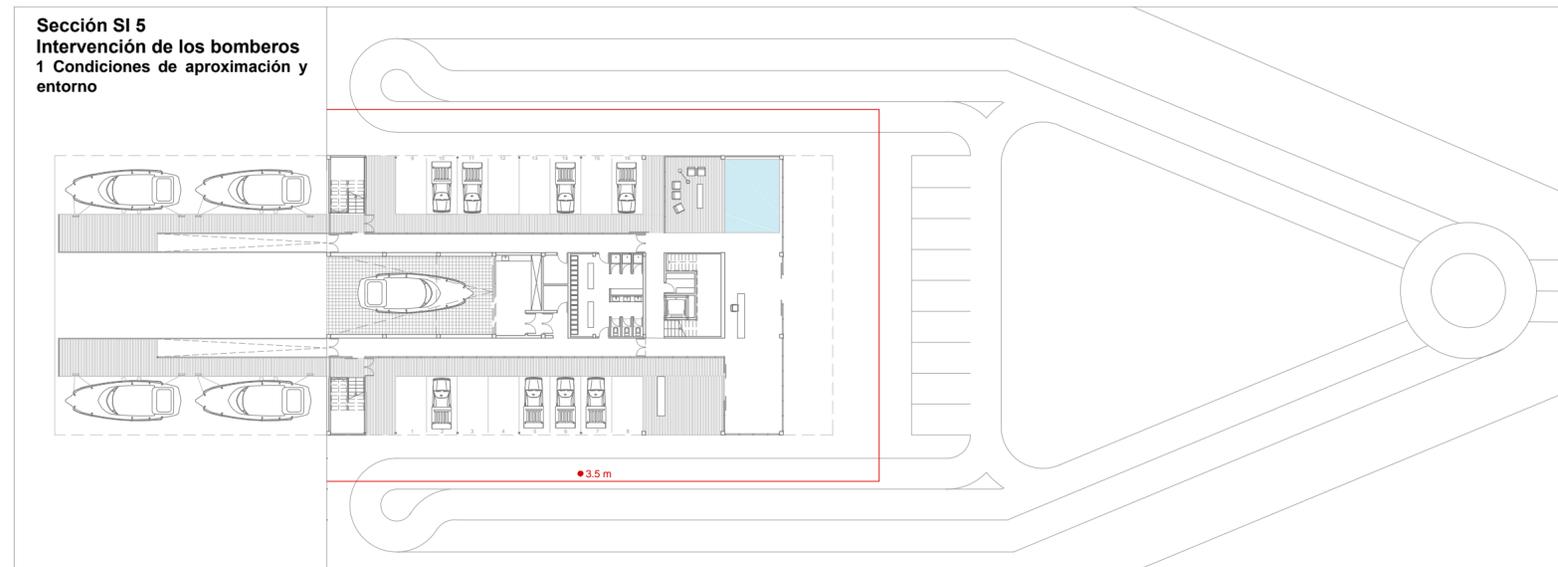
1 Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de:

- anchura mínima libre 5 m;
- altura libre de la del edificio
- separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio
  - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m;
  - distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m;
- pendiente máxima 10%;

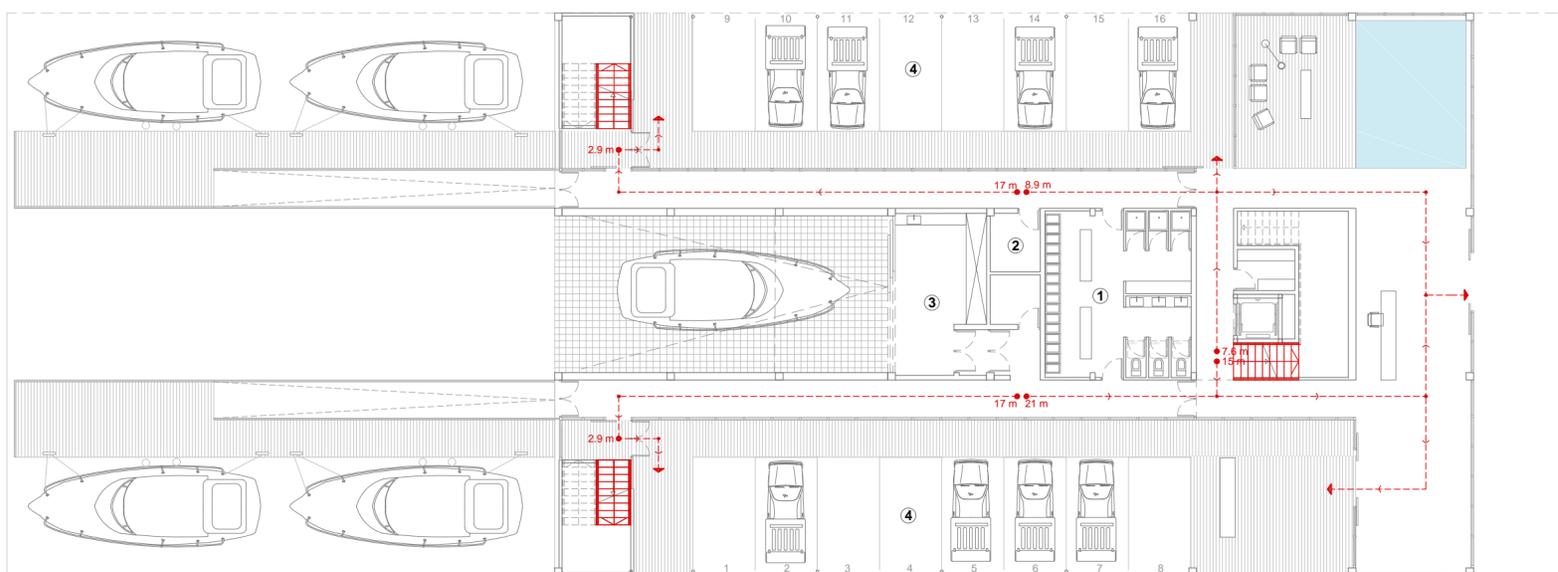
## Sección SI 5

### Intervención de los bomberos

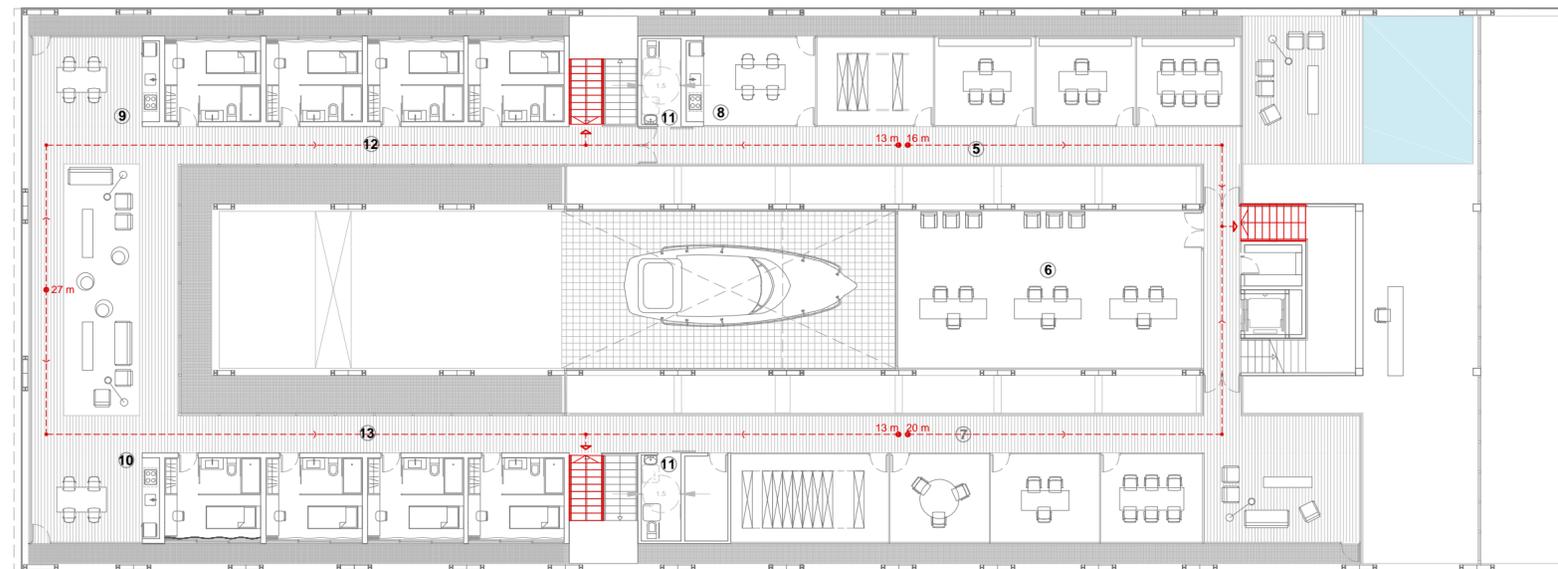
#### 1 Condiciones de aproximación y entorno



Planta situación

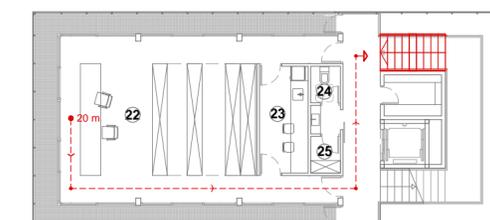


Planta 0

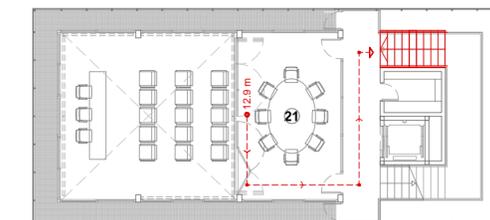


→ SALIDA DEL EDIFICIO → SALIDA DE PLANTA • INICIO RECORRIDO - - - RECORRIDO > DIRECCIÓN RECORRIDO

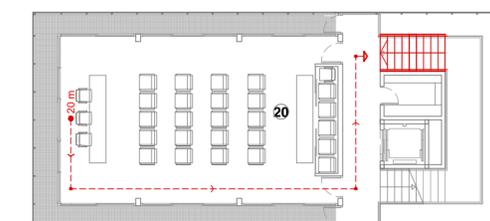
Planta 1  
E: 1/200



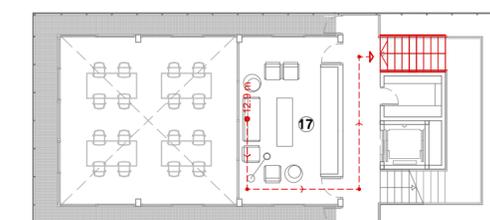
Planta 11



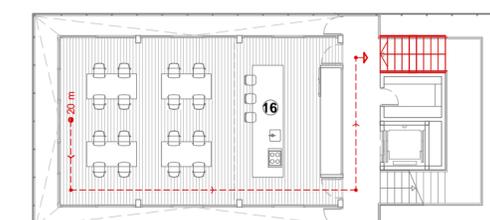
Planta 10



Planta 9



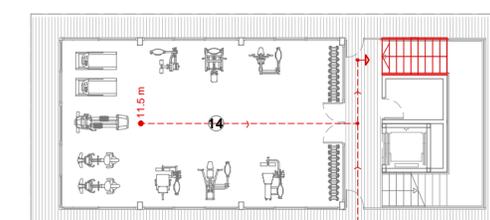
Planta 7



Planta 6



Planta 3,4,5



Planta 2  
E: 1/200

**Sección HS 4**  
Suministro de agua

**2 Caracterización y cuantificación de las exigencias**

**2.1 Propiedades de la instalación**

- 2.1.1 Calidad del agua**  
 1 El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.  
 2 Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.  
 3 Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:  
 a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;  
 b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;  
 c) deben ser resistentes a la corrosión interior;  
 d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;  
 e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;  
 f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;  
 g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;  
 h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.  
 4 Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.  
 5 La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

**3.Diseño**

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

**Sección HE 4**

**Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

**2 Caracterización y cuantificación de las exigencias**

1.las contribuciones solares que se recogen a continuación tienen el carácter de mínimos pudiendo ser ampliadas voluntariamente por el promotor o como consecuencia dictadas por las administraciones competentes

**2.1 contribución solar mínima**

tabla 2.2 contribución solar mínima en %, caso general

demanda total de acs del edificio (i/d)	I	II	III	IV	V
50-5000	30	30	50	60	70
5000-6000	30	30	55	65	70
6000-7000	30	35	61	70	70
7000-8000	30	45	63	70	70
8000-9000	30	52	65	70	70
9000-10000	30	55	70	70	70
10000-12500	30	65	70	70	70
12500-15000	30	70	70	70	70
15000-17500	35	70	70	70	70
17500-20000	45	70	70	70	70
>20000	52	70	70	70	70

**3 Cálculo y dimensionado**

Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60°C

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60° C
Viviendas multifamiliares	22 por persona

según el programa de cálculo para hallar la demanda de energía y el número de captadores:

datos geográficos del cálculo:	datos del captador (vitosol 300-t-sp3,3m):
-provincia: las palmas	-factor de eficiencia óptima: 0,784
-latitud de cálculo: 28°	-coeficiente global de pérdidas: 1,360w/(m²c)
-zona climática: V	-área útil: 3,07m²
	-dimensiones: 2,127 x 2,03 m

Total demanda energética anual: 14147kwh resultados del sistema seleccionado:  
 -nº de captadores: 2  
 -área útil de captación: 6.14m²  
 -volumen de acumulación de acs: 420l  
 TOTAL PRODUCCIÓN ENERGÉTICA ÚTIL ANUAL DE SISTEMA: 11047KWH  
 Instalando este sistema previamente descrito, obtendríamos un rendimiento del 78%, por lo que CUMPLE con las exigencias del CTE (70%)

**Sección HS 5 evacuación de aguas**

**3.Diseño**

**3.1 Condiciones generales de evacuación**

1.los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

**3.2 configuración de los sistemas de evacuación**

3.cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

**3.3 elementos que componen las instalaciones**

**3.3.1.2 redes de pequeña evacuación**

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

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

**3.3.3 subsistemas de ventilación de las instalaciones**

1. deben disponerse subsistemas de ventilación, se utilizan subsistemas de ventilación primaria, secundaria, terciaria y ventilación con válvula de aireación-ventilación.

**Ahorro de agua.**

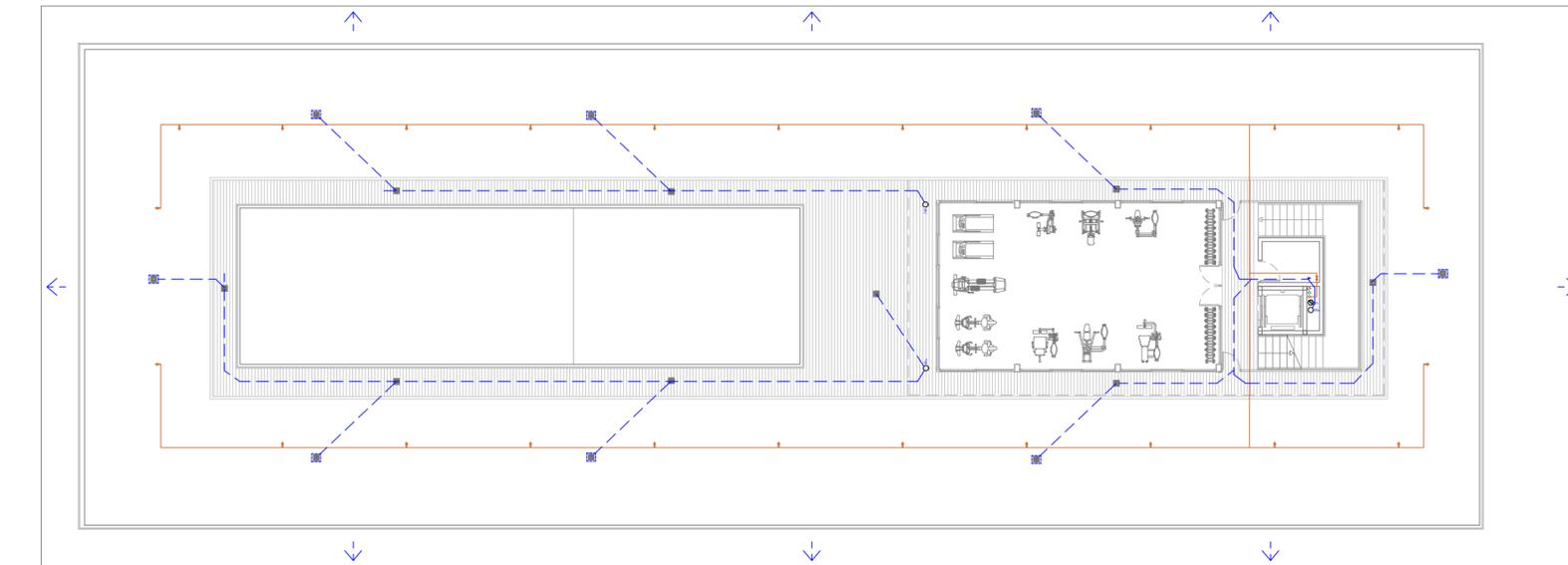
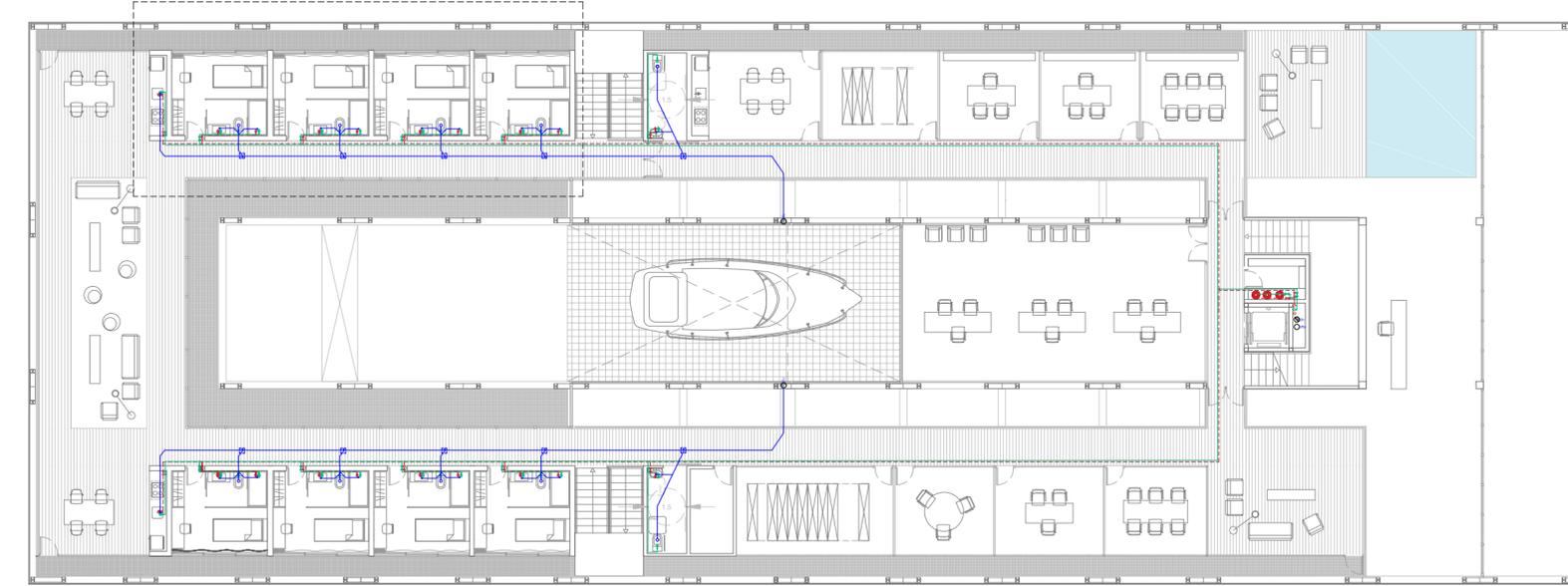
**Recogida de agua destinadas al riego.**

Las redes de recogida de agua constan de un sistema separativo de aguas, donde las aguas grises y de pluviales son almacenadas en depósitos en la planta baja, donde se tratan y se destina a la segunda planta para abastecer la cubierta ajardinada y así contribuir en el ahorro de agua en el edificio.

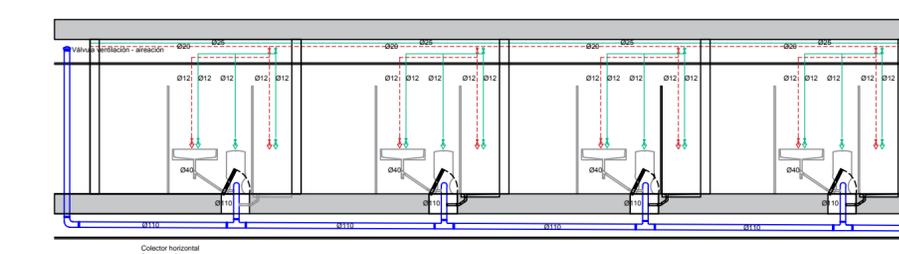
**FONTANERÍA**



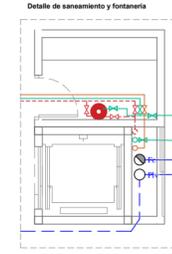
**Sección 1 : Detalle de saneamiento y fontanería**



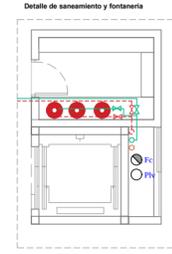
**Sección 1 : 1/100 Detalle de saneamiento y fontanería**



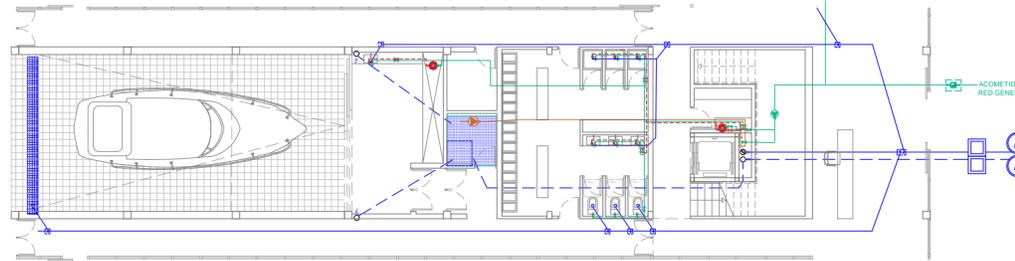
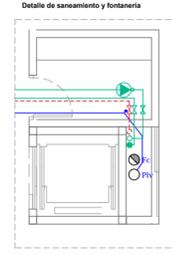
**Planta 0 : 1/100**



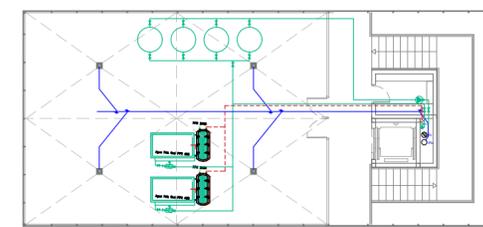
**Planta 1**



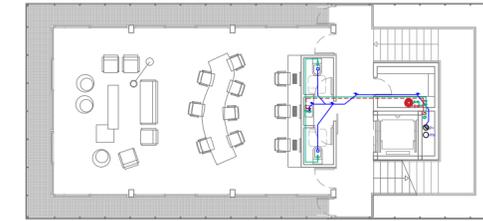
**Planta cub**



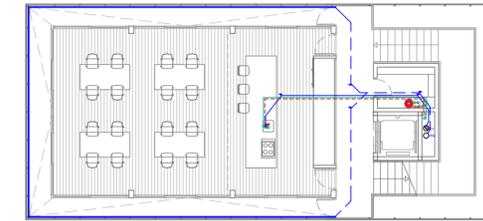
**Planta 0 E:1/200**



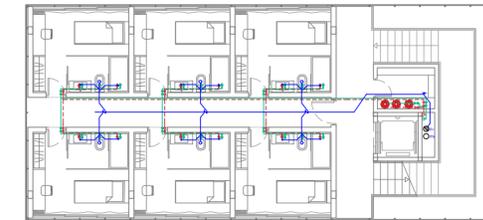
**Planta 12**



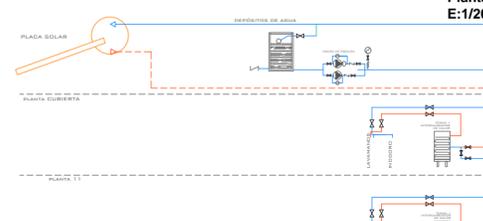
**Planta 8**



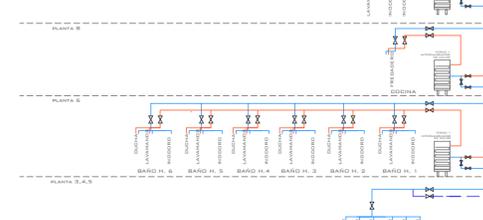
**Planta 6**



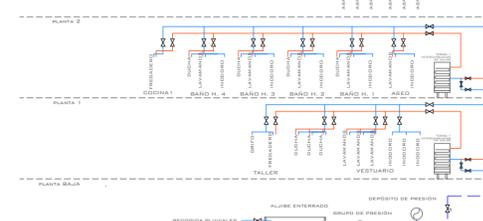
**Planta 1**



**Planta 3,4,5 E:1/200**



**Planta 2 E:1/200**



**Sección SUA 4**  
Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

**2 Alumbrado de emergencia**

- 2.1 Dotación**  
1 Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:
- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
  - Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anexo A de DB-SI;
  - Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
  - Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
  - Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
  - Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
  - Las señales de seguridad;
  - Los itinerarios accesibles.

- 2.2 Posición y características de las luminarias**  
1 Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:
- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
  - Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
    - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
    - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
    - en cualquier otro cambio de nivel;
    - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

**ELECTROTECNIA**  
Guía técnica de aplicación:  
Instalaciones de enlace previsión de cargas para suministros en baja tensión

- 1. Clasificación de los lugares de consumo**  
Se establece la siguiente clasificación de los lugares de consumo:
- Edificios destinados principalmente a viviendas
- 2. Grado de electrificación y previsión de la potencia en las viviendas**  
La carga máxima por vivienda depende del grado de utilización que se desee alcanzar. Se establecen los siguientes grados de electrificación.

**2.1 Grado de electrificación**  
**2.1.1 Electrificación básica**  
Es la necesaria para la cobertura de las posibles necesidades de utilización primarias sin necesidad de obras posteriores de adecuación. Debe permitir la utilización de los aparatos eléctricos de uso común en una vivienda.

**2.1.2 Electrificación elevada**  
Es la correspondiente a viviendas con una previsión de utilización de aparatos electrodomésticos superior a la electrificación básica o con previsión de utilización de sistemas de calefacción eléctrica o de acondicionamiento de aire o con superficies útiles de la vivienda superiores a 160 m<sup>2</sup> o con cualquier combinación de los casos anteriores.

**2.2 Previsión de la potencia**  
El promotor, propietario o usuario del edificio fijará de acuerdo con la Empresa Suministradora la potencia a prever, la cual, para nuevas construcciones, no será inferior a 5 750 W a 230 V, en cada vivienda, independientemente de la potencia a contratar por cada usuario, que dependerá de la utilización que éste haga de la instalación eléctrica.  
En las viviendas con grado de electrificación elevada, la potencia a prever no será inferior a 9 200

**3.2 Carga correspondiente a los servicios generales**  
Será la suma de la potencia prevista en ascensores, aparatos elevadores, centrales de calor y frío, grupos de presión, alumbrado de portal, caja de escalera y espacios comunes y en todo el servicio eléctrico general del edificio sin aplicar ningún factor de reducción por simultaneidad (factor de simultaneidad = 1).

**3.3 Carga correspondiente a los locales comerciales y oficinas**  
Se calculará considerando un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

Electrificación	Potencia (W)	Calibre interruptor general automático (IGA)
Básica	5 750	25
	7 360	32
Elevada	9 200	40
	11 500	50
	14 490	63

**Guía técnica de aplicación: instalaciones de enlace**

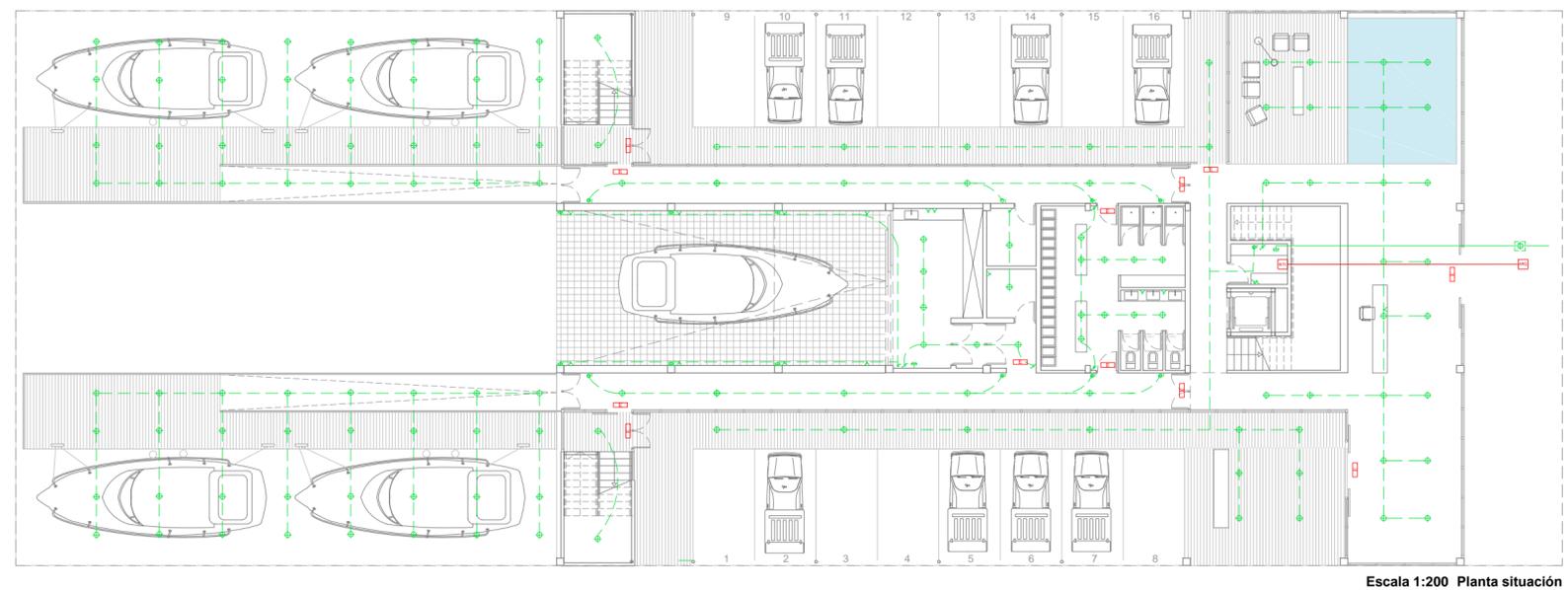
- 1.2 Partes que constituyen las instalaciones de enlace**
- Caja General de Protección (CGP)
  - Línea General de Alimentación (LGA)
  - Elementos para la Ubicación de Contadores (CC)
  - Derivación Individual (DI)
  - Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP)
  - Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP)

**2. ESQUEMAS**

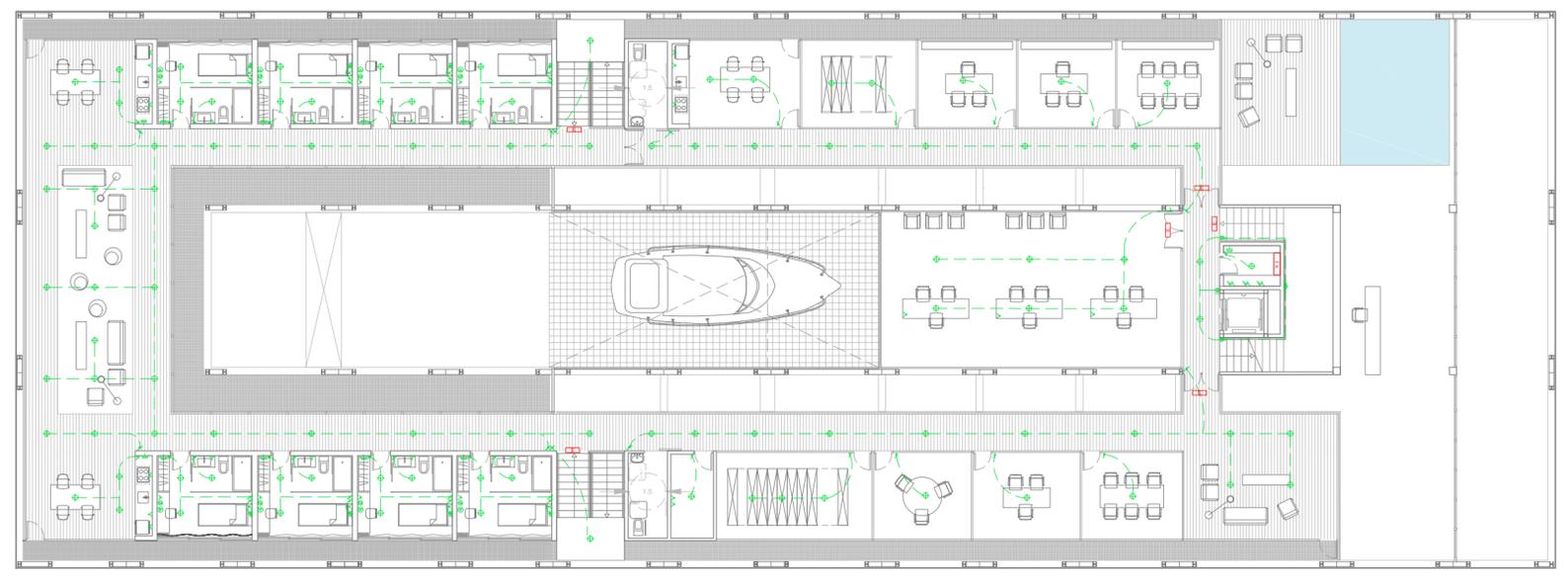
- Leyenda**
- Red de distribución
  - Acometida
  - Caja general de protección
  - Línea general de alimentación
  - Interruptor general de maniobra
  - Caja de derivación
  - Emplazamiento de contadores
  - Derivación individual
  - Fusible de seguridad
  - Contador
  - Caja para interruptor de control de potencia
  - Dispositivos generales de mando y protección
  - Instalación interior

**TELECOMUNICACIONES**

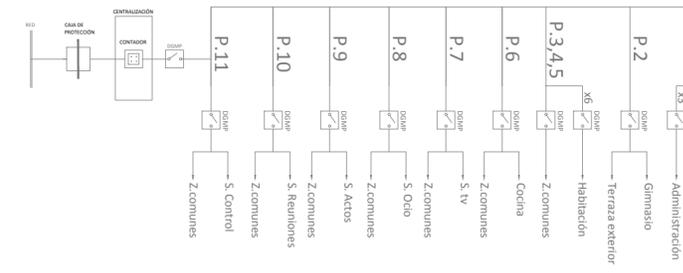
- DEFINICIONES**
- Arqueta de entrada.
  - Canalización externa.
  - Punto de entrada general.
  - Canalización de enlace.
- a) Para la entrada a la edificación por la parte inferior, (RITI)  
b) Para la entrada a la edificación por la parte superior, (RITS)  
Para el caso de conjuntos de viviendas unifamiliares, recinto único (RITU)
- 4.6. Canalización principal.  
Es la que soporta la red de distribución de la ICT de la edificación, conecta el RITI y el RITS entre sí y éstos con los registros secundarios.
- 4.7 Canalización secundaria.  
Es la que soporta la red de dispersión de la edificación, une los registros secundarios con los registros de terminación de red. En ella se intercalan los registros de paso, que son los elementos que facilitan el tendido de los cables entre los registros secundarios y de terminación de red.
- 4.8 Canalización interior de usuario.  
Es la que soporta la red interior de usuario, conecta los registros de terminación de red y los registros de toma. En ella se intercalan los registros de paso que son los elementos que facilitan el tendido de los cables de la red interior de usuario.



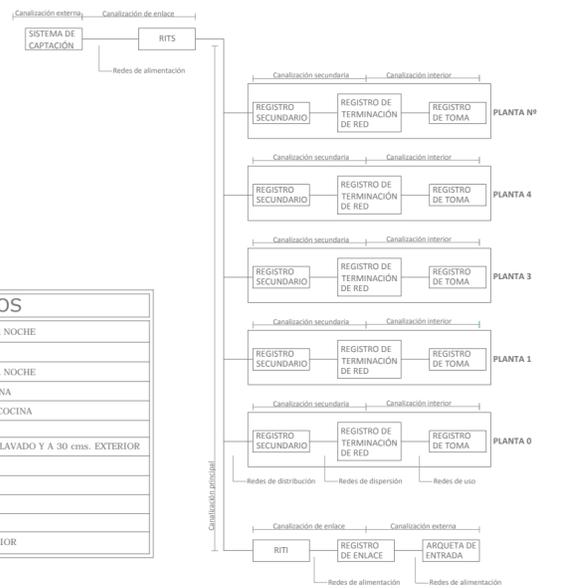
Escala 1:200 Planta situación



ESQUEMA UNIFILAR



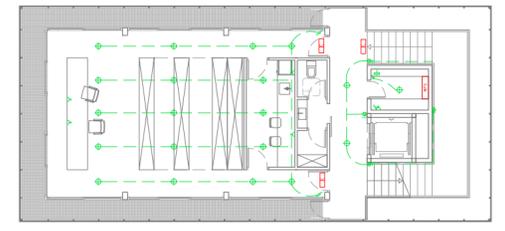
ESQUEMA TELECOMUNICACIONES



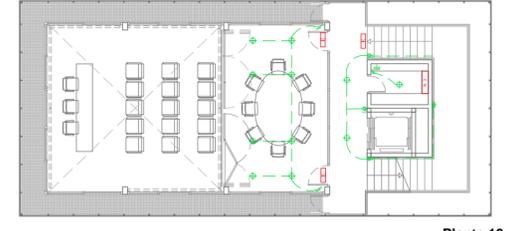
LEYENDA	
[Symbol]	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
[Symbol]	CUADRO ELÉCTRICO
[Symbol]	INTERRUPTOR SENCILLO
[Symbol]	INTERRUPTOR CONJUNTADO
[Symbol]	TOMA DE CORRIENTE CON CORTE BIPOLAR
[Symbol]	TOMA DE CORRIENTE (16A)
[Symbol]	TOMA DE CORRIENTE (25A)
[Symbol]	PUNTO DE LUZ EN TECHO
[Symbol]	APLIQUE DE PARED
[Symbol]	LUMINARIA EMPOTRADA DE PARED
[Symbol]	PULSADOR TEMPORIZADO
[Symbol]	ZUMBADOR
[Symbol]	EXTINTOR 6 KG DE POLVO MANUAL
[Symbol]	LUZ DE EMERGENCIA

LEYENDA DE CIRCUITOS EN VIVIENDAS				
CIRCUITO	USO	TIPO DE TOMA	SECCIÓN MINIMA	DIAMETRO EXT. MINIMO TUBO
C1	ALUMBRADO	PUNTO DE LUZ	1.5	20
C2	TOMAS USO GENERAL Y FRIGORIFICO	BASE 2x16A+T	2.5	25
C3	COCINA Y HORNO	BASE 2x25A+T	6	32
C4-1	LAVAVAJILLAS	BASE 2x16A+T	2.5	25
C4-2	TERMO	BASE 2x16A+T	2.5	25
C4-3	LAVADORA	BASE 2x16A+T	2.5	25
C5	TOMAS BAÑO Y AUXILIARES COCINA	BASE 2x16A+T	2.5	25

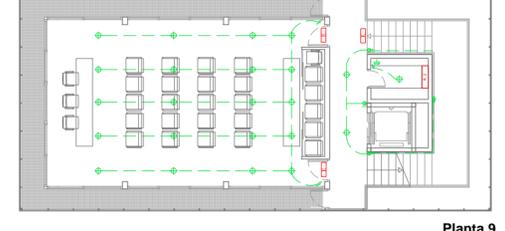
SITUACIÓN MECANISMOS	
INTERRUPTOR CABEZA DE CAMA	75 cms. CENTRO MESA NOCHE
INTERRUPTORES (RESTO)	90 cms.
TOMA DE CORRIENTE CABECERA CAMA	40 cms. CENTRO MESA NOCHE
TOMA DE CORRIENTE COCINA	70 cms. CENTRO COCINA
TOMA DE CORRIENTE CAMPANA	205 cms. CENTRO DE COCINA
TOMA LAVADORA	150 cms.
TOMA BAÑOS Y ASEOS	50 cms. SOBRE NIVEL LAVADO Y A 30 cms. EXTERIOR
TOMA CORRIENTE OTROS USOS	40 cms.
TOMA CORRIENTE ENCIMERA COCINA	110 cms.
PULSADOR TIMBRE	90 cms.
PUNTO TELEFONO Y TV	40 cms.
CUADRO DE PROTECCION	150 cms. PARTE INFERIOR



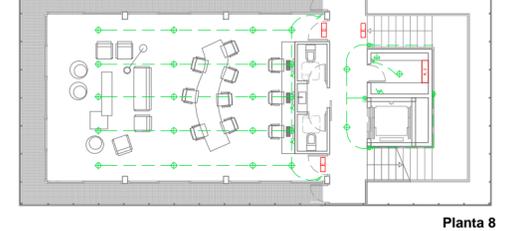
Planta 11



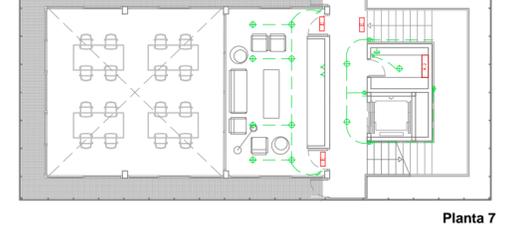
Planta 10



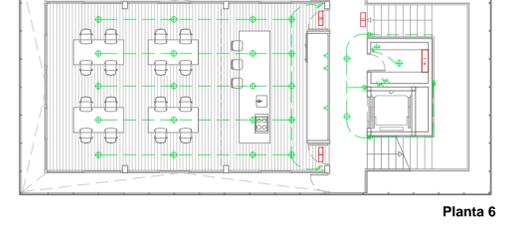
Planta 9



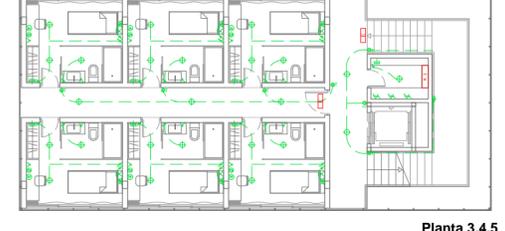
Planta 8



Planta 7



Planta 6



Planta 3,4,5 E: 1/200

## Forjado colaborante

### Sistema constructivo

Conformado por planchas preformadas hechas de acero estructural con protección galvánica, las cuales después del proceso de preformado logran inercias considerables, permitiendo soportar cargas muy altas durante el proceso de construcción; cumpliendo tres funciones principalmente:

- 1) Plataforma de trabajo para todas las instalaciones de la futura losa;
- 2) Refuerzo de acero positivo;
- 3) Encofrado perdido del concreto.

El sistema cuenta también con conectores de corte, y una malla de temperatura, que al fraguar forman una unidad (sistema compuesto acero-concreto) denominado losa con placa colaborante.

Las ventajas que ofrece el sistema son múltiples, más aún, si las comparamos con los sistemas tradicionales para el diseño y la construcción de losas;

mencionamos a continuación las ventajas más saltantes:

**Eliminación de encofrados:** evitan el uso de encofrados de entrepisos para efectos de vaciado de la losa así como para efectos de montaje.

**Acero como refuerzo para Momentos Positivos:** el Acero-Deck, trabajando en conjunto con el concreto, contribuye como el acero de refuerzo positivo.

**Durabilidad:** el acero empleado para la fabricación de las planchas, es de alta resistencia al intemperismo gracias a su recubrimiento de galvanizado pesado.

**Hecho a la medida:** acorde a los diseños en planos para cada proyecto, las planchas son cortadas longitudinalmente a la medida exacta requerida, evitando hacer cortes innecesarios de las mismas, garantizando así una óptima eficiencia para su colocación.

**Limpieza en Obra:** su maniobrabilidad, fácil almacenamiento y no ser necesario cortar las planchas en obra, se ven reflejados en el orden y limpieza de la misma.

**Liviano:** gracias a la forma del perfil, el conjunto acero / concreto, reduce el peso muerto de la losa; hablamos de losas que pesan desde 158.3 kg/m<sup>2</sup>.

**Fácil Transporte, Manejo e Instalación:** al ser planchas livianas, uniformes y cortadas a medida, son fácilmente apilables para ser transportadas, permitiendo también una fácil y rápida maniobrabilidad e instalación de las mismas.

**Estética:** las planchas vistas desde el nivel inferior, brindan una visión uniforme, agradable y segura.

**Económico:** en el mercado actual, el costo de las planchas para el sistema Acero-Deck es económico lo que lo hace un sistema muy competitivo en el mercado.

## Cubierta ajardinada

### Sistema constructivo

Ventajas de las cubiertas ajardinadas

Retención del polvo y sustancias contaminantes

Eficaz protección contra la radiación solar

Aumento de la capacidad de enfriamiento por evaporación

Incremento del espacio útil

Mejora de aislamiento y estabilidad térmica interior

**Especies vegetales y sustrato**

Deberán utilizarse sistemas radicales de poca profundidad y sin raíz pivotante, con buena capacidad de regeneración y con una altura de crecimiento normal inferior a unos 50 cm.

**Capa separadora de geotextil** no tejido termosoldado de filamento continuo de polipropileno de 125 g/m<sup>2</sup>, colocado sobre la totalidad de la capa drenante con un solapo sobre la lámina adyacente de 10-20 cm, y levantándose en el borde de la cubierta un mínimo de 10 cm por encima de la superficie del sustrato.

**Lámina impermeabilizante**

Es conveniente levantar la lámina impermeabilizante como mínimo unos 15 cm en todo el encuentro con los paramentos verticales.

**Capa drenante**

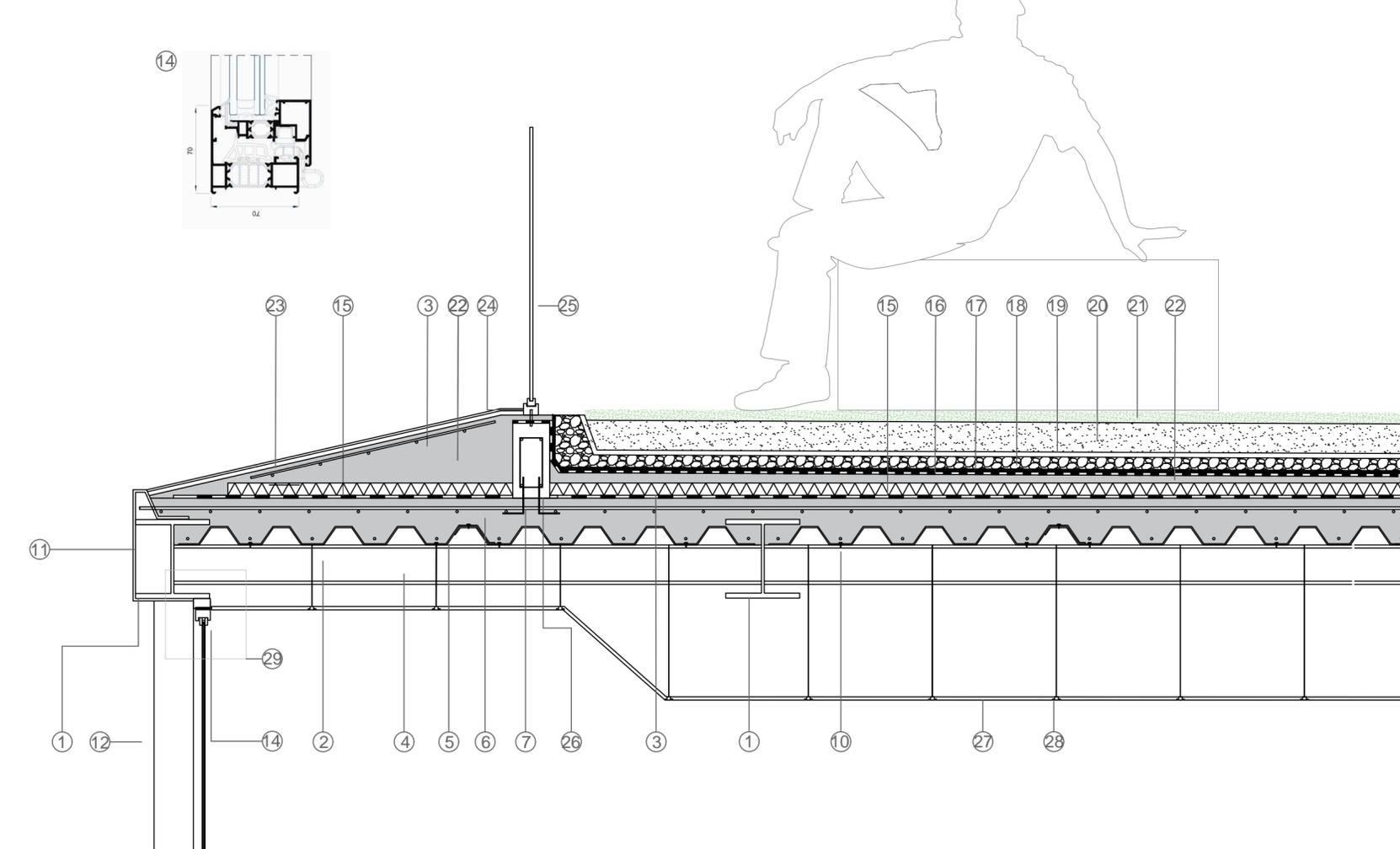
La capa drenante se deberá disponer encima de la membrana impermeabilizante a modo de drenaje y protección mecánica de la membrana, asegurando su funcionalidad incluso en condiciones de lluvia continuada e intensa proliferación de raíces.

## Leyenda

### Materiales de construcción

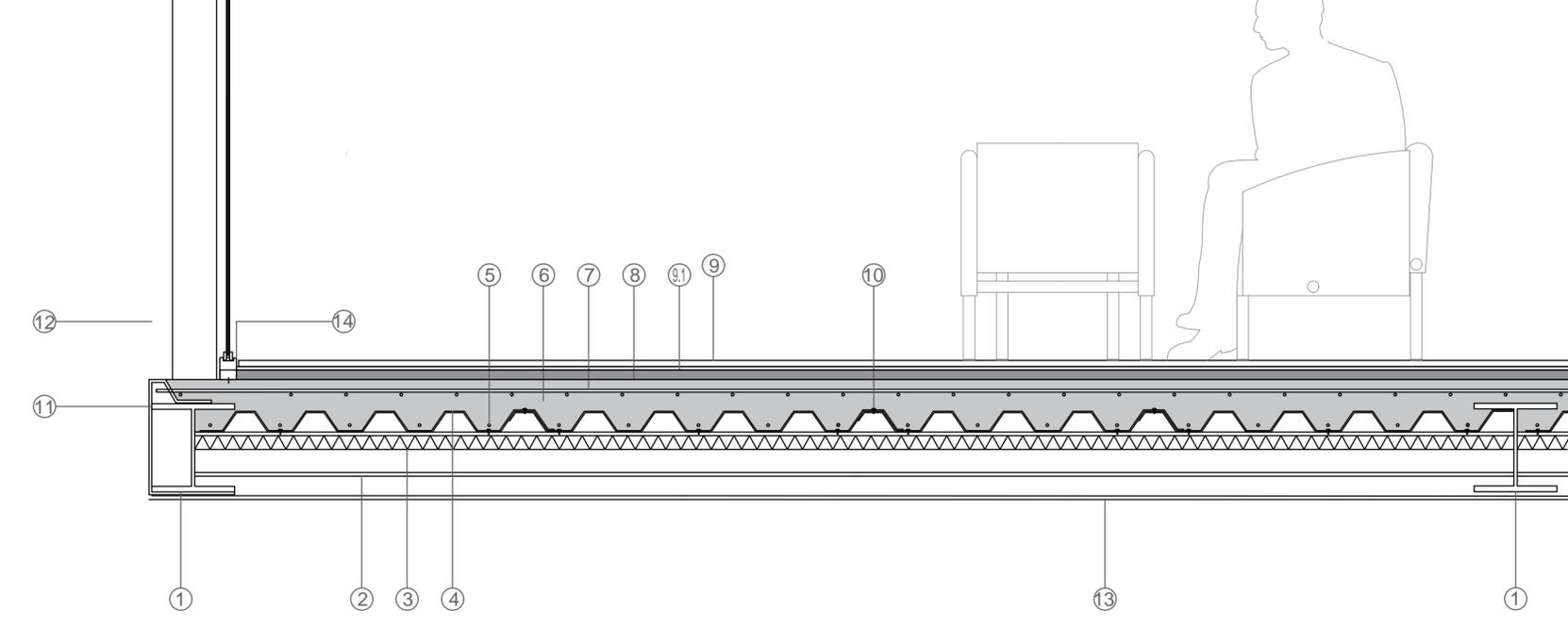
1. Viga de acero laminado Perfil HEM 300
2. Viga de acero laminado Perfil HEM 100
3. Aislamiento térmico poliestireno extruido
4. Chapa metálica forjado colaborante e:1mm
5. Armado inferior acero corrugado Ø1mm
6. Hormigón de compresión
7. Parrilla de redondos de acero corrugado 5x15mm
8. Mortero autonivelante
9. Pavimento laminado de madera natural
- 9.1 Paneles de poliestireno Elastificado de 20mm
10. Perno de anclaje
11. Perfil de remate de acero galvanizado.
12. Viga de acero laminado perfil HEM 130
13. Paneles de acero inoxidable
14. Carpintería de aluminio fija integral doble acristalamiento
15. Film de polietileno de alta densidad HDPE
16. Lamina PVC E: 1.2 mm
17. DLT GARDEN geotextil de polipropileno 100% de alta tenacidad.
18. Lámina de drenaje y retenedora de agua de poliestireno de alta resistencia
19. Capa separadora de geotextil de polipropileno drenante
20. Sustrato vegetal
21. Vegetación resistente a ambientes marinos
22. Creación de pendiente hormigón
23. Mortero de protección impermeabilizante
24. Perfil de acero inoxidable
25. Vidrio de seguridad
26. Correa de hormigón
27. Placas de fibra mineral
28. Sistema de anclaje falso techo

## Forjado 1 Detalle constructivo

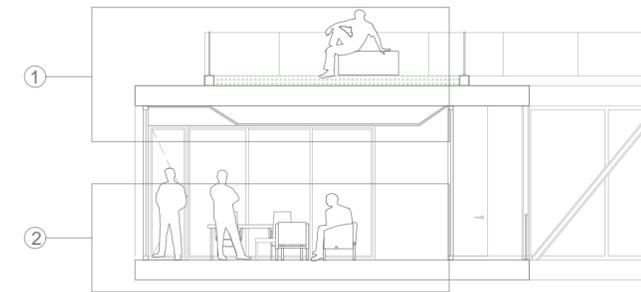


Detalle constructivo 1

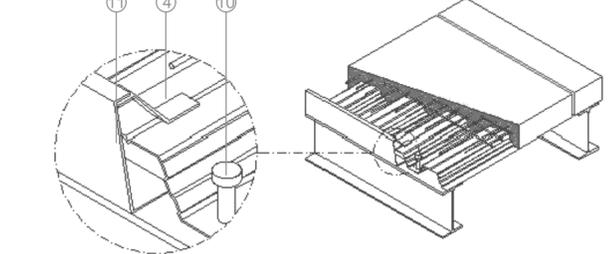
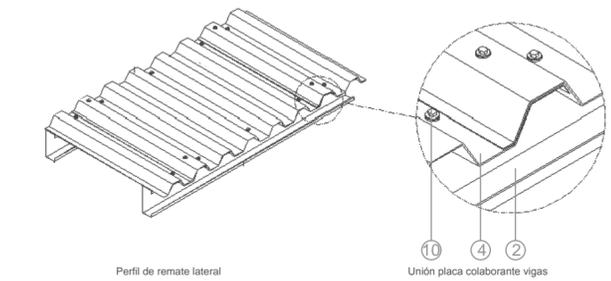
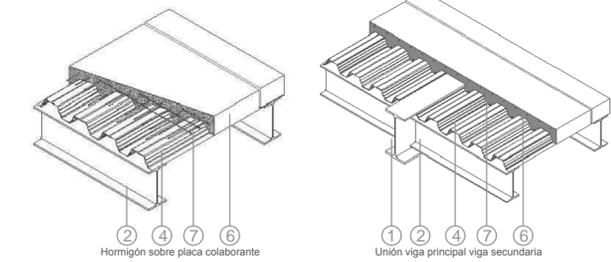
## Forjado 2 Detalle constructivo



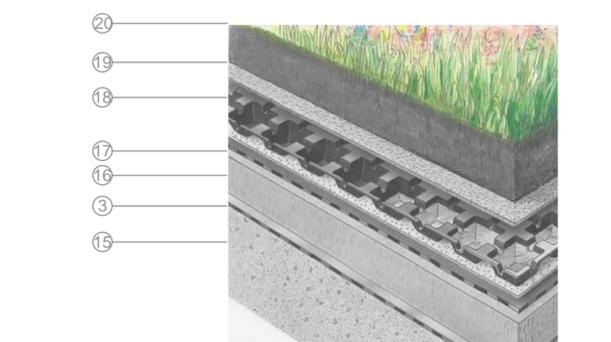
Detalle constructivo 2



## Forjado colaborante



## Cubierta ajardinada



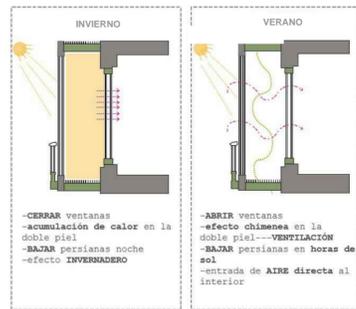
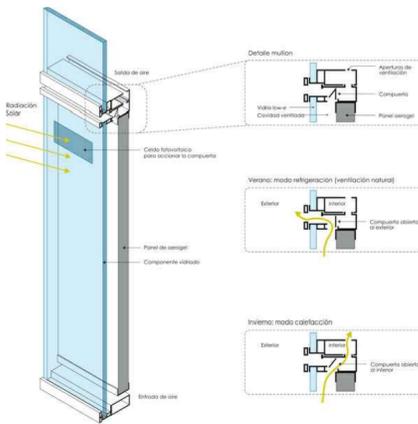
## Fachada doble piel Policarbonato - vidrio

Uno de los aspectos fundamentales en un edificio es el confort térmico; prueba de ello es que aproximadamente el 60% del consumo energético en este sector, se corresponde con los sistemas de climatización, según datos del IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energética) del año 2008.

Por este motivo, se considera cada vez más relevante minimizar las pérdidas térmicas a través de la envolvente de las edificaciones y de sus instalaciones, garantizando un mínimo de confort a sus ocupantes. Cabe destacar también que la existencia de pérdidas térmicas supone el derroche de energía, pues se aumenta el consumo debido a la sobreutilización de los sistemas térmicos para compensar las mismas y de este modo satisfacer las necesidades de confort de los usuarios. Sabemos que cuando la radiación solar entra en contacto con la superficie de la edificación parte de esta absorbe el calor y también la refleja. Parte de la energía que es absorbida es transmitida directamente al interior. Esta es una de las razones por las cuales se utiliza doble fachada en áreas de mayor exposición solar y con un clima cálido, siendo recomendable utilizarlos en las fachadas que cuentan con más incidencia solar.

Este tema es fundamental para mantener o crear un micro-clima dentro de los proyectos arquitectónicos, pues las dobles pieles son como la ropa del edificio y es efectivamente ese su funcionamiento, resguardar de los agentes exteriores el interior del edificio, aunque muchas de las veces en que se utiliza es por pura estética, para crear las sensaciones de movimiento.

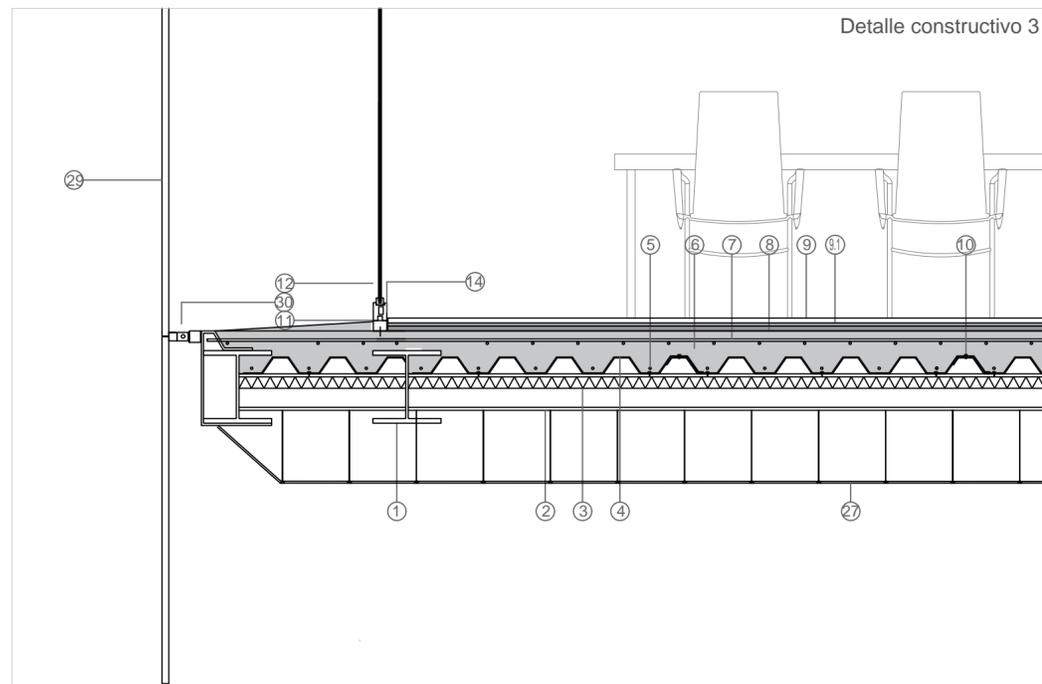
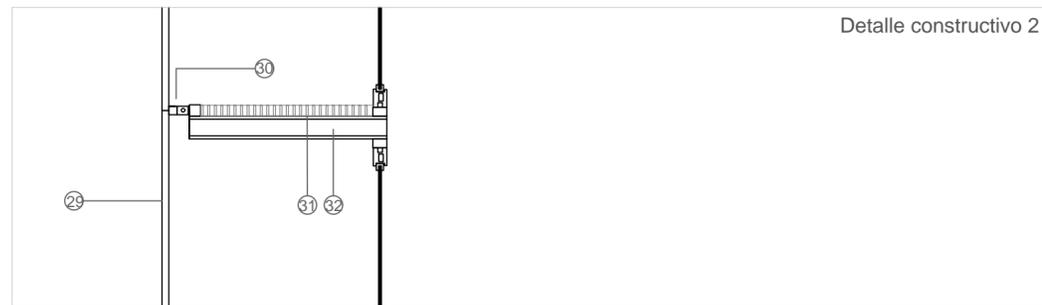
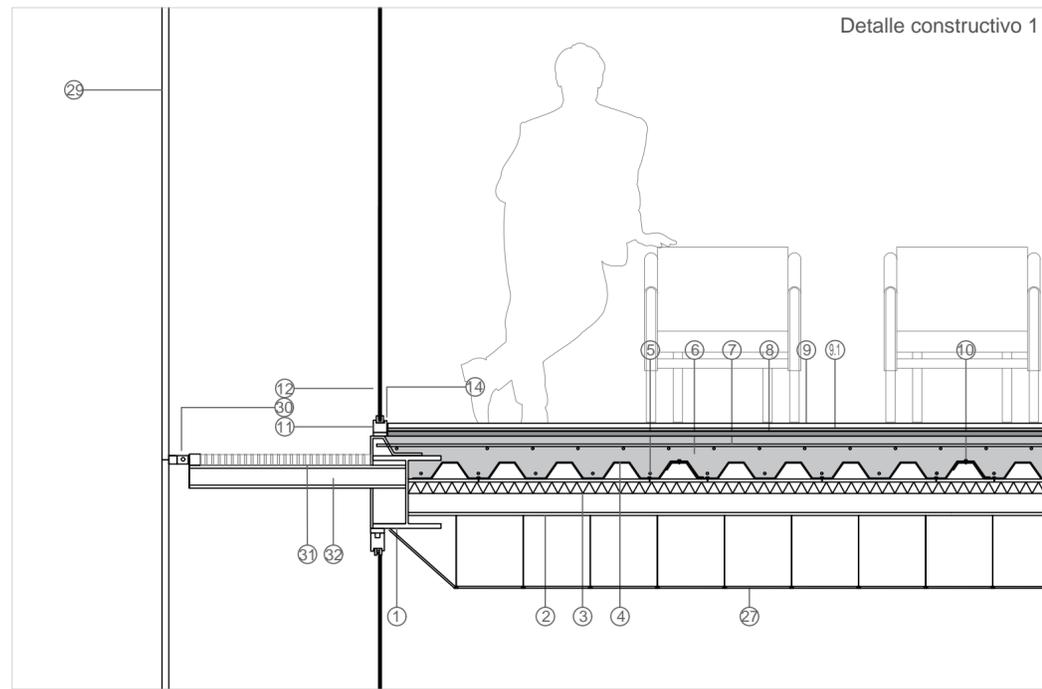
La función es de aislante de temperatura así como de transparencia, es una primer piel de policarbonato, que se encuentra separada por 0.80 mts. de una segunda piel también de vidrio, dentro de ese 0.80 mts., ayuda a la circulación del aire, controlada por unas persianas, con lo que permite regular la temperatura interior del edificio, además de proporcionar una iluminación natural, óptima para la función que se realiza dentro de esta.



### Leyenda

#### Materiales de construcción

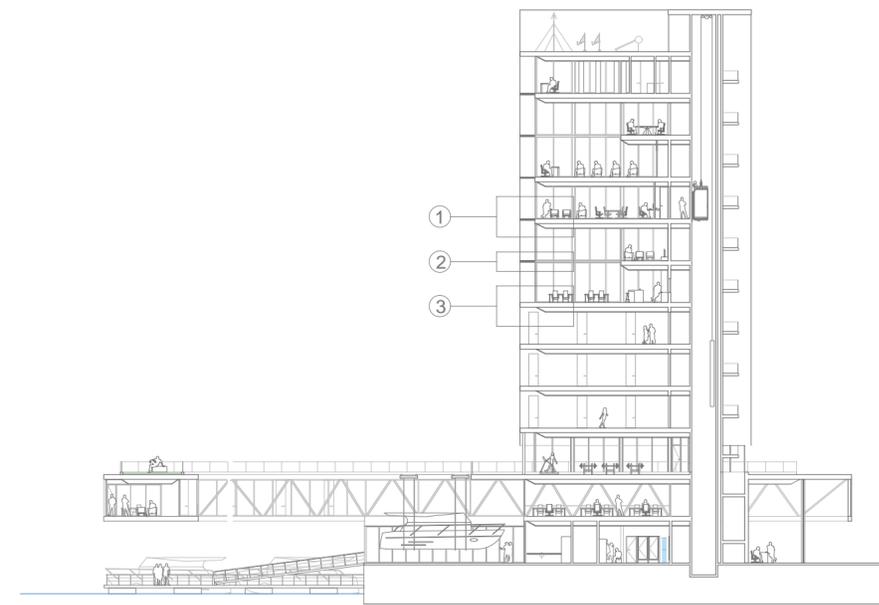
1. Viga de acero laminado Perfil HEM 300
2. Viga de acero laminado Perfil HEM 100
3. Aislamiento térmico poliestireno extruido
4. Chapa metálica forjado colaborante e:1mm
5. Armado inferior acero corrugado Ø1mm
6. Hormigón de compresión
7. Parrilla de redondos de acero corrugado
8. 5x15mm
9. Mortero autonivelante
10. Pavimento laminado de madera natural
- 9.1 Paneles de poliestireno Elastificado de 20mm
11. Perno de anclaje
12. Perfil de remate de acero galvanizado.
13. Viga de acero laminado perfil HEM 130
27. Placas de fibra mineral
28. Sistema de anclaje falso techo
29. Plancha de policarbonato alveolar 2,10x5,80m
30. Sistema anclaje del policarbonato a la estructura
31. estructura
32. Rejilla de acero
33. Viga de acero



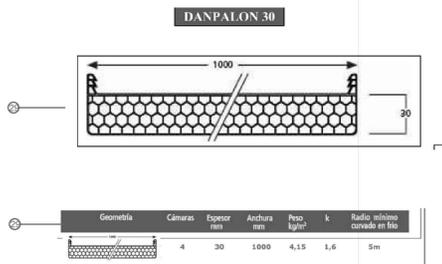
Detalle constructivo 1

Detalle constructivo 2

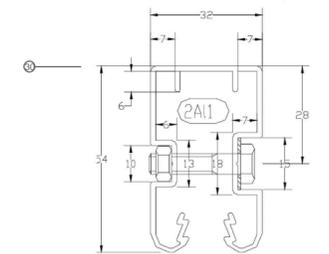
Detalle constructivo 3



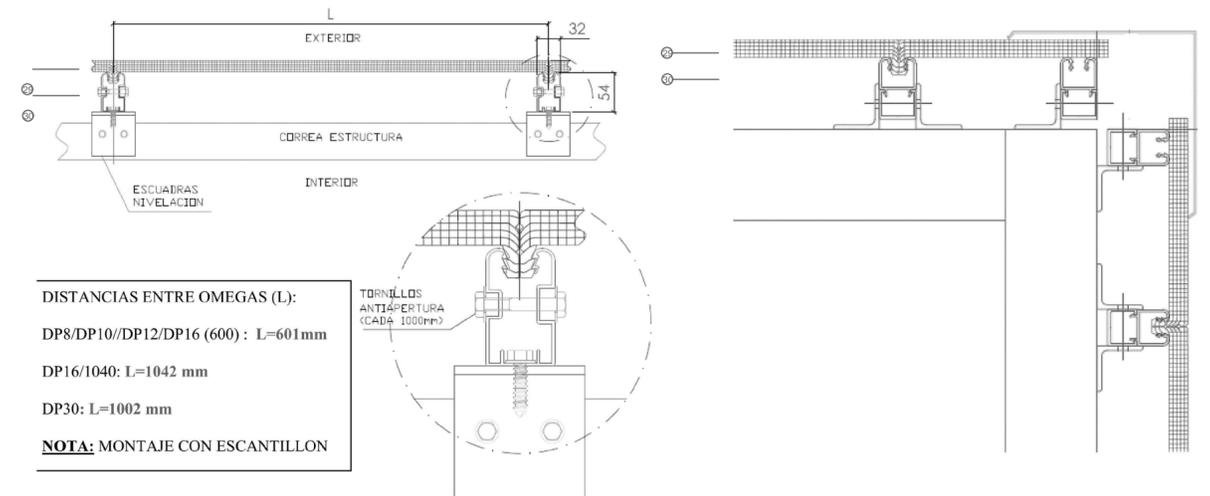
### Policarbonato empleado en el proyecto



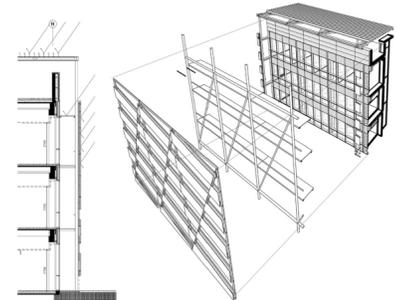
### Sistema de anclaje de la plancha de policarbonato a la estructura



### SISTEMA OMEGA ALUMINIO:



### Detalle sistema de anclaje y nivelación de fachada





Hormigón empleado en el proyecto

Designación de los Hormigones en Función de su Resistencia

Uso Estructural	Resistencia característica a compresión a 28 días En N/mm <sup>2</sup>										
	20	25	30	35	40	45	50				
• HM (Hormigón en Masa)	HM-20	HM-25	HM-30	HM-35	HM-40	HM-45	HM-50				
• HA (Hormigón Armado)	HA-25		HA-30	HA-35	HA-40	HA-45	HA-50				
• HP (Hormigón Pretensado)	HP-25	HP-30	HP-35	HP-40	HP-45	HP-50					

Designación de los Hormigones en Función de la Durabilidad

Parámetro de Dosisificación	Tipo de Hormigón	Clase de Exposición												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIc	IV	Qs	Qc	H	F	E		
Máxima relación a/c	Armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,50	0,45	0,35	0,50	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,35	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento (Kg/m <sup>3</sup> )	Masa	200	-	-	-	-	275	300	325	350	300	275	300	275
	Armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	Pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

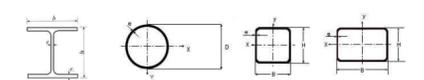
Clases Generales de Exposición

Clase	Subclase	Ámbito	Tipo Proceso	Descripción
Marina	Aérea	IIIa	Corrosión	- Elementos de estructuras marinas por encima del nivel de planamar. - Elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km)

Acero empleado en el proyecto

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)			Temperatura ens. Charpy °C
	Tensión de límite elástico f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Tensión de Rotura F <sub>t</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Temperatura ens. Charpy °C	
S275JR	1 ≤ t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	20
S275J0	275	265	255	0
S275J2				-20

Perfil HEB Perfil circular Perfil cuadrado Perfil rectangular



Vigas y vigetas Pilares Pilares Pilares

### Sección SI 6

#### Resistencia al fuego de la estructura

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

**Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

Uso del sector de incendio considerado (1)	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio	
	≤ 15 m	22 m - 28 m
Vivienda unifamiliar (2)	R 30	R 30
Residencial Vivienda Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 100
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 (3)	R 120
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90
Aparcamiento (sotano bajo un uso distinto)		R 120 (4)

**Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios (1)**

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

Pintura intumescente

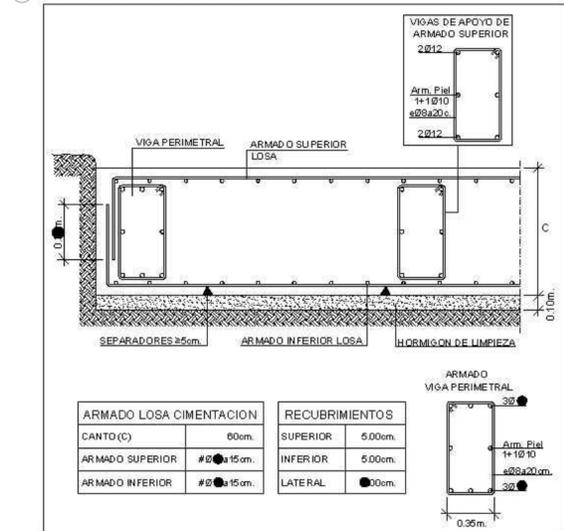
Mediante la acción del calor, sus componentes hacen una reacción química de intumescencia progresiva que dan lugar a una masa carbonosa con un coeficiente de transmisión térmica muy bajo, protegiendo de esta manera al perfil.

### Leyenda

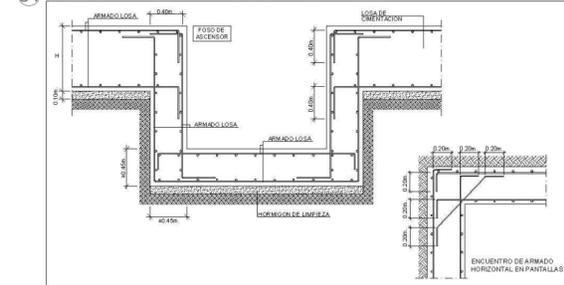
Materiales de construcción

- Viga de acero laminado Perfil HEM 300
- Viga de acero laminado Perfil HEM 100
- Aislamiento térmico poliestireno extruido
- Chapa metálica forjado colaborante e:1mm
- Armado inferior acero corrugado Ø1mm
- Hormigón de compresión
- Parrilla de redondos de acero corrugado 8.5x15mm
- Mortero autonivelante
- Pavimento laminado de madera natural
- Paneles de poliestireno Elastificado de 20mm
- Perno de anclaje
- Perfil de remate de acero galvanizado.
- Viga de acero laminado perfil HEM 130
- Placas de fibra mineral
- Sistema de anclaje falso techo
- Plancha de policarbonato alveolar 2,10x5.80m
- Sistema anclaje del policarbonato a la
- Rejilla de acero
- Viga de acero

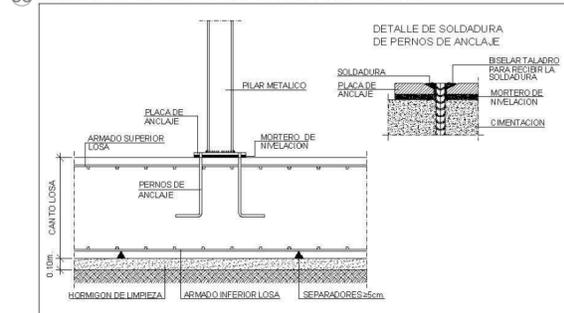
### 33 DETALLES LOSA DE CIMENTACION



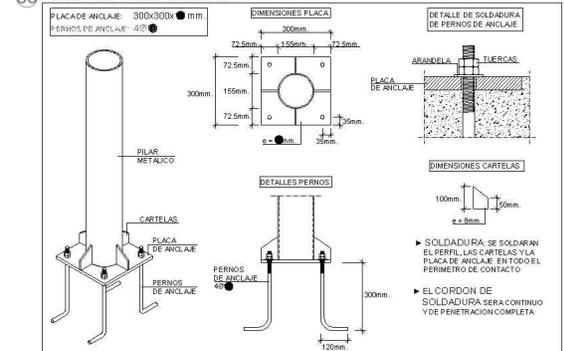
### 34 DETALLE DE FOSO DE ASCENSOR EN LOSA DE CIMENTACION



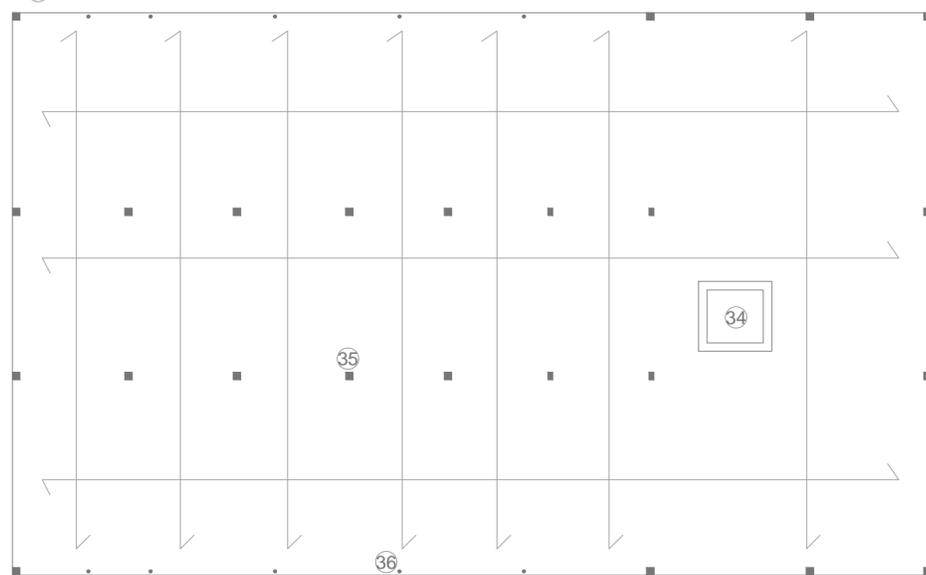
### 35 ARRANQUE DE PILAR METALICO EN LOSA DE CIMENTACION



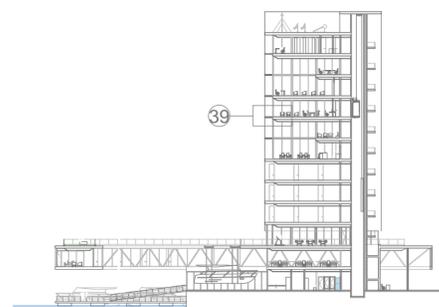
### 36 DETALLES DE PLACA DE ANCLAJE



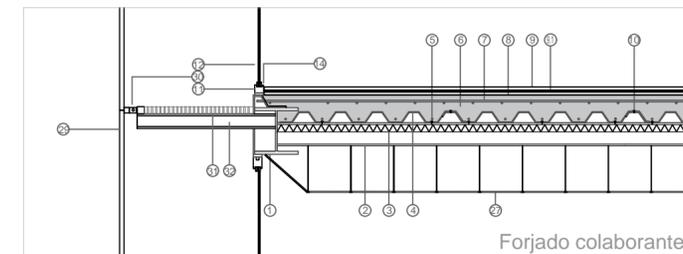
### 33



loza de Cimentación E:1/200

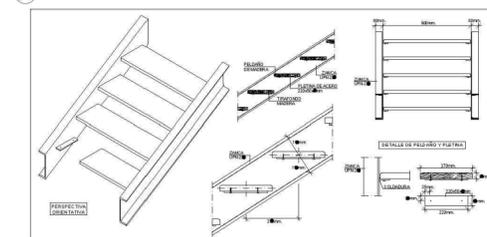


### 39 Forjado colaborante

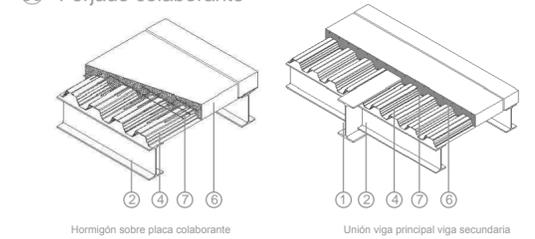


Forjado colaborante

### 37 Escalera de acero ensamblada



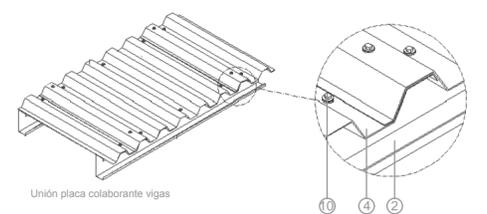
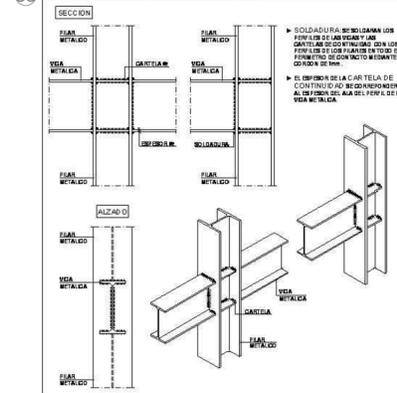
### 39 Forjado colaborante



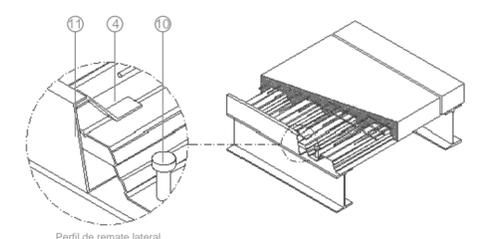
Hormigón sobre placa colaborante

Unión viga principal viga secundaria

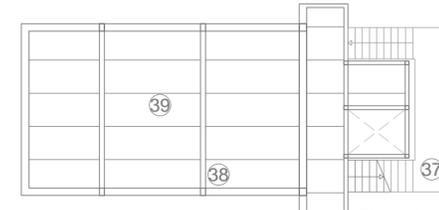
### 38 ENTREGA DE VIGA METALICA A PILAR METALICO



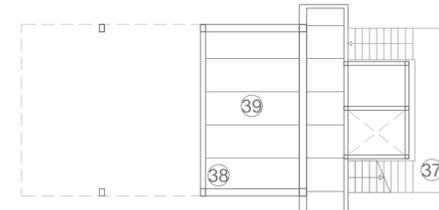
Unión placa colaborante vigas



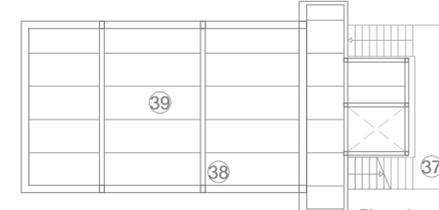
Perfil de remate lateral



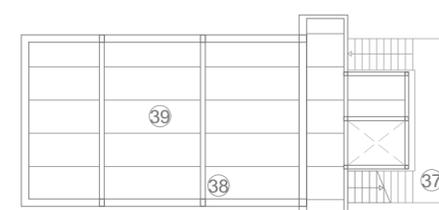
Planta 11



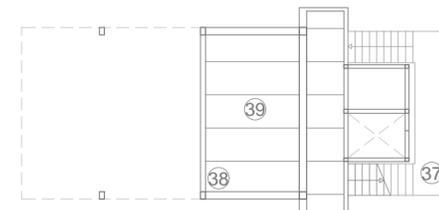
Planta 10



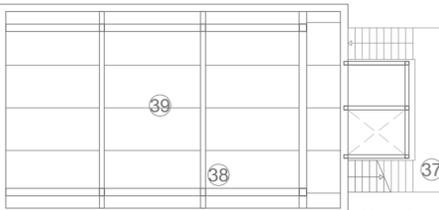
Planta 9



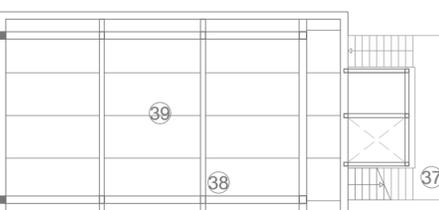
Planta 8



Planta 7



Planta 6



Planta 3,4,5 E:1/200