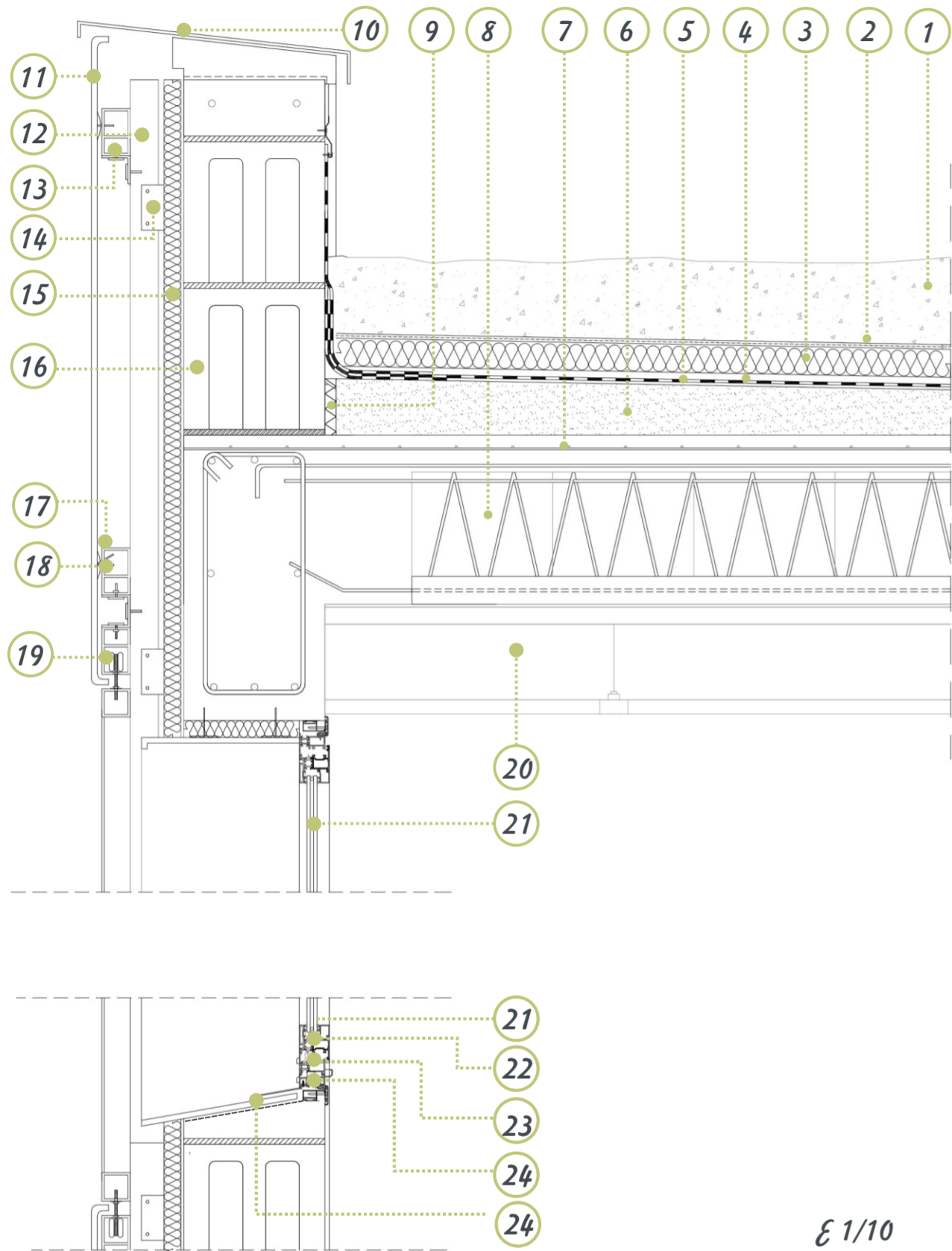


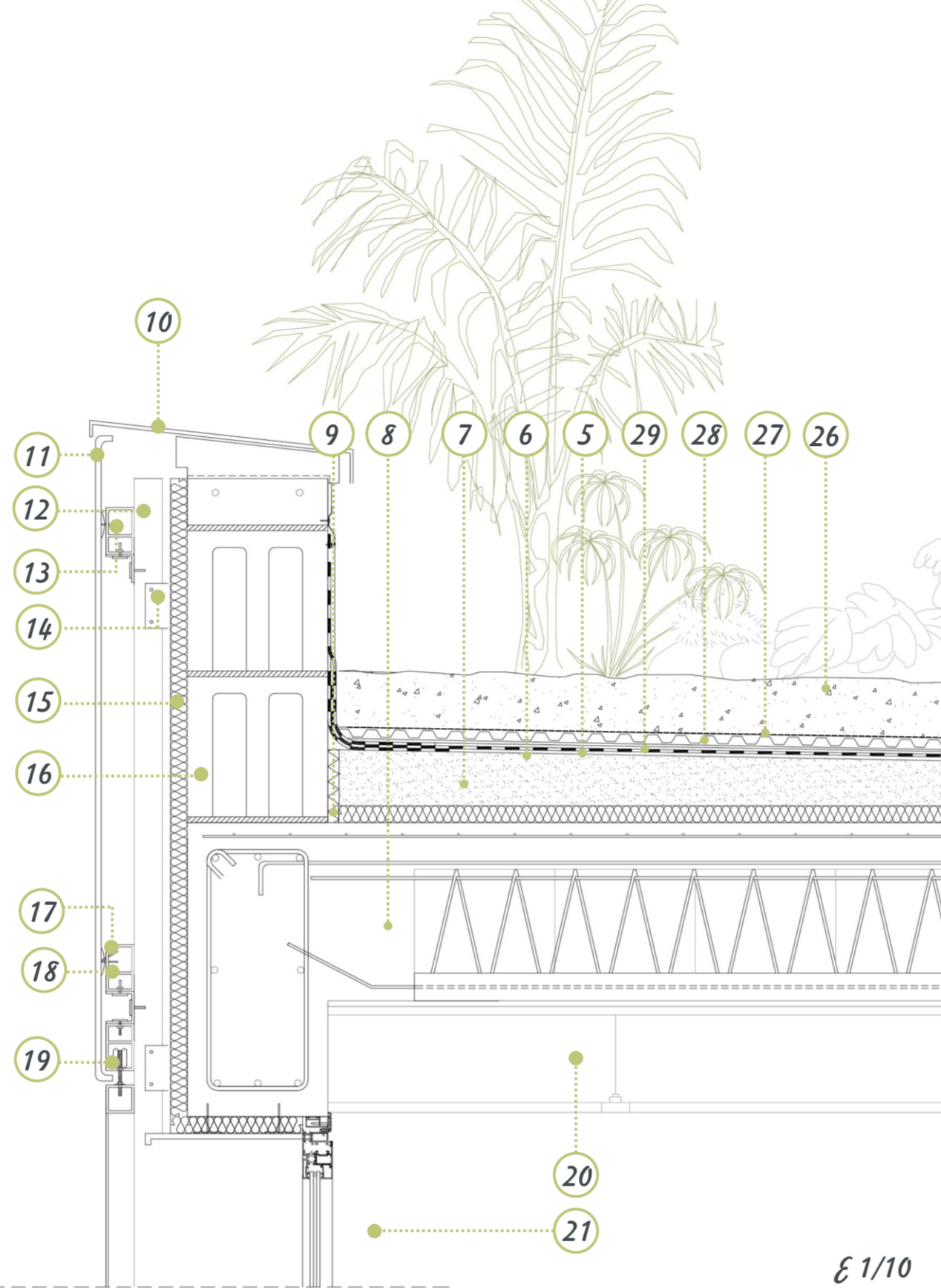


Detalle A - Cubierta intransitable



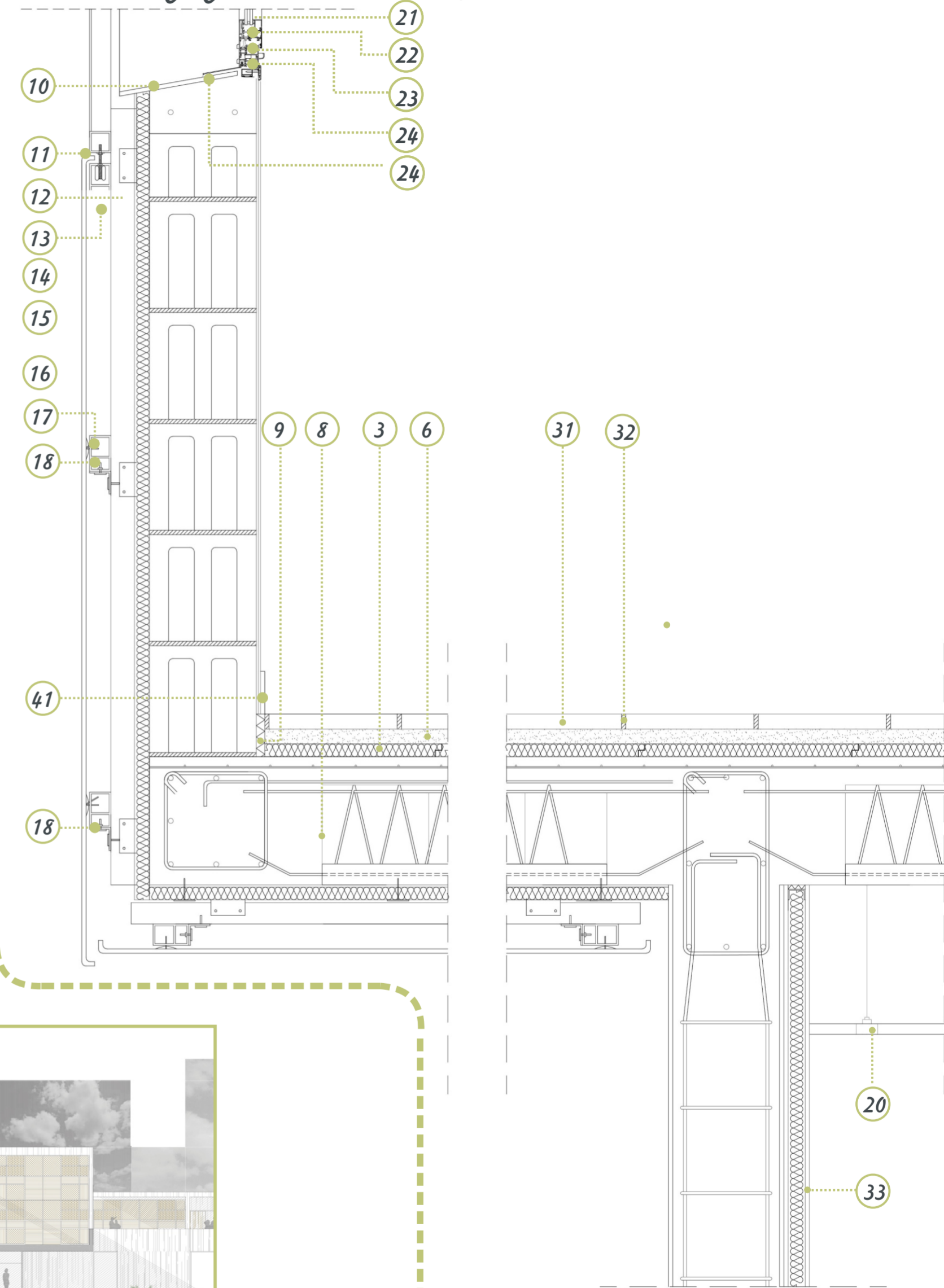
ε 1/10

Detalle B - Cubierta Vegetal expansiva ε: 1/10



ε 1/10

Detalle C - Cubierta transitable: 1/10



ε 1/10

Leyenda de materiales

- |   |   |
|---|---|
| 1. Grava de protección - canto rodado (Ø 16-32mm.)                            | 21. Carpintería de aluminio - Vidrio doble tipo 6.16.33.1   |
| 2. Fieltro separador  | 22. Bastidor carpintería aluminio                           |
| 3. Aislamiento térmico - Paneles de poliestireno extruido (XPS)               | 23. Cerco de aluminio                                       |
| 4. Fieltro separador  | 24. Perfilado de aluminio.                                  |
| 5. Lámina impermeabilizante - Lámina PVC armada con fibra de vidrio ε=1,2 mm. | 25. Viveros de aluminio composite                           |
| 6. Mortero de regularización  | 26. Sustrato vegetal  |
| 7. Hormigón ligero para formación de pendientes HM-10                         | 27. Lámina separadora filtrante geotextil                   |
| 8. Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas 35+5cm.                    | 28. Lámina nodular drenante de polietileno de alta densidad |
| 9. Banda elástica perimetral de poliestireno extruido + sellado elástico.     | 29. Capa separadora antipunzonante geotextil (200gr/m²).    |
| 10. Albardilla de aluminio composite  | 30. Rodapié cerámico  |
| 11. Panel prefabricado de YRC (hormigón con fibra de vidrio) tipo Stud-Frame. | 31. Pavimento de gres cerámico                              |
| 12. Montante vertical de aluminio, subestructura de fachada                   | 32. Mortero de agarre para pavimento cerámico               |
| 13. Travesaño horizontal de aluminio, subestructura de fachada                | 33. Irasdosado autoportante PVL formado por:                |
| 14. Pieza de anclaje a paramento vertical                                     | - Placa de yeso   |
| 15. Aislamiento térmico - Lana de roca  | - Aislante acústico - térmico (lana mineral)                |
| 16. Bloque de hormigón vibropresado de doble cámara 20cm.                     | - Aislante reflectivo bajo emisivo                          |
| 17. Latiguillos de unión  | - Cámara de aire ε=1cm.                                     |
| 18. Fijación conector   |   |
| 19. Carril metálico de persiana corredera                                     |   |
| 20. Techo suspendido de placas de yeso  |   |



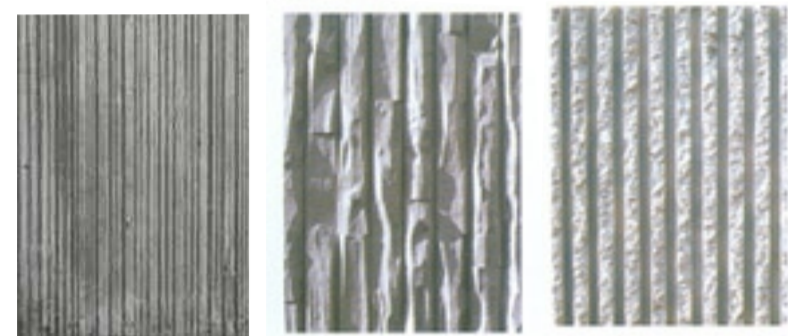


**Estrategia Eco!**



El GRC es un microhormigón en el que el armado metálico ha sido sustituido por una asa aleatoria de pequeñas hebras de fibra de vidrio (10-60mm) de longitud que se encargan de absorber los esfuerzos a tracción, dotando al material de una alta oposición a flexión.

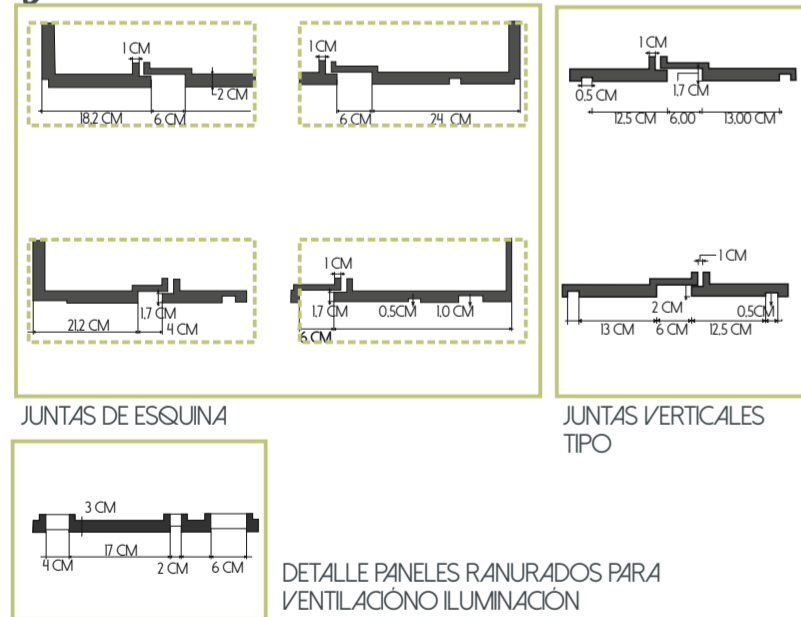
El panel GRC tipo Stud Frame es una variante que consta únicamente de la placa exterior cara vista, que se monta sobre una estructura de acero galvanizado. Estos paneles asumen la existencia posterior de una hoja interior. La ventaja de estos paneles es que pueden adoptar mayores tamaños que los tipo sandwich, con tamaños máximos anunciados de 164 a 30m2.



El proceso de diseño y producción de los paneles de GRC es clave para conseguir la imagen que se busca del edificio.

Se opta por un diseño de paneles texturizado con relieve de estrías vesticales desordenadas y de ancho variable.

**Juntas**

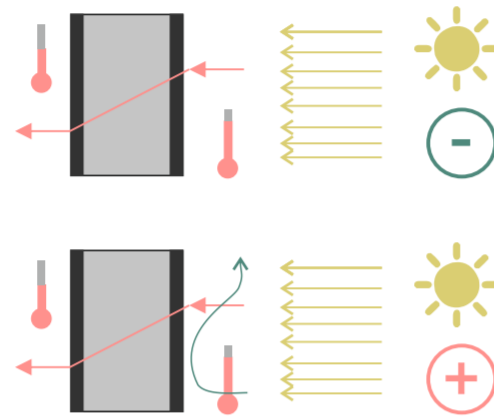
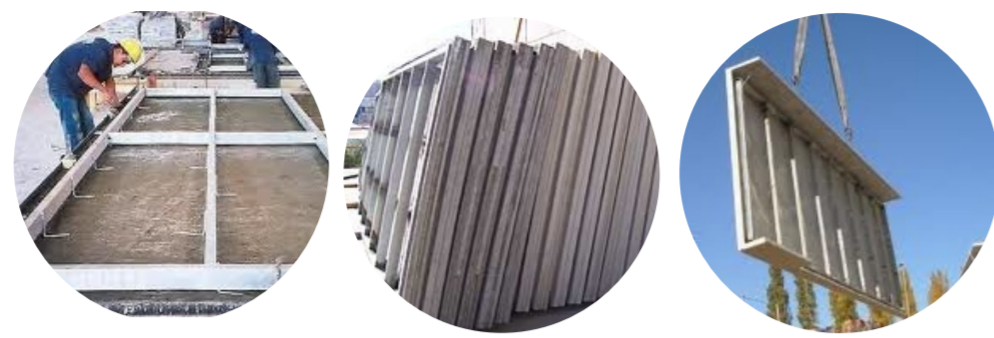


Los paneles de GRC se realizan sobre moldes de goma partiendo de dos paneles básicos.

**Leyenda de materiales**

- A. Lámina de GRC de  $\epsilon = 10-20\text{mm}$ .
- B. Bastidor formado por tubos de acero galvanizado #80.0.5 con patillas de unión soldadas.
- C. Patillas de conexión soldadas al bastidor.
- D. Masa de GRC para unión del bastidor al tablero de GRC.
- E. Anclaje de anclaje del panel a la estructura

**Proceso puesta en obra**

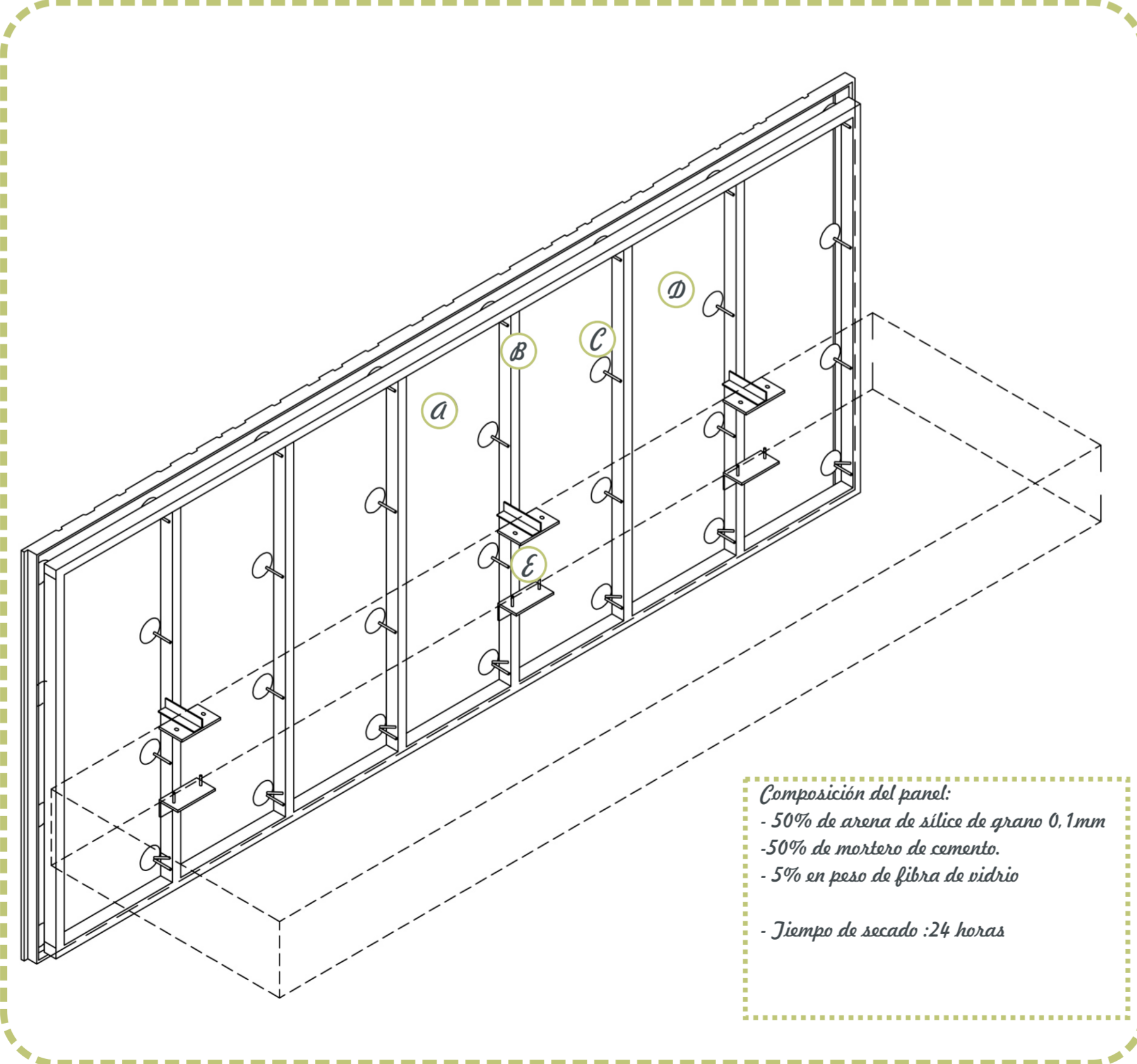


La introducción de paneles de GRC nos permite disminuir la temperatura de la fachada para evitar el sobrecalentamiento, así como la creación de sombras en el interior del edificio contribuyendo así a alcanzar más fácilmente el estado de confort.

**Leyenda de materiales**

- A. Capa de protección - canto rodado ( $\varnothing 16-32\text{mm}$ )
- B. Capa separadora geotextil
- C. Aislamiento térmico - paneles de poliestireno extruido (XPS) 5mm.
- D. Impermeabilización - lámina de PVC.
- E. Formación de pendiente.
- F. Forjado unidireccional (35+5cm) de viguetas y bovedillas.
- G. Fábrica de bloque de hormigón vibrado de doble cámara  $\epsilon=25\text{cm}$
- H. Falso techo de placas de cartón yeso  $\epsilon=10\text{mm}$  con subestructura de acero galvanizado.
- I. Estructura de cuelgue del dintel formada por perfiles  $\text{L } 40.5$  cada 80 cm.
- J. Dintel o vierteaguas de chapa de aluminio composite.  $\epsilon=8\text{mm}$ .
- K. Z metálica de remate
- L. Carpintería de aluminio anodizado con vidrio doble tipo 6.16.33.1
- M. Jablero  $\text{Dm. } \epsilon=16\text{mm}$  lacado sobre rastreles
- N. Pavimento de Gres Cerámico en piezas  $30 \times 30 \times 3 \text{ cm}$ .
- O. Mortero de agarre M-40 (1:1:6)
- P. Panel prefabricado de GRC estriado pigmentado en masa  $\epsilon=1 \text{ cm}$
- Q. Bastidor de panel a base de tubos de acero galvanizado (Subestructura) #80.50.5 con patillas de unión soldadas.
- S. Placa de anclaje ( $200 \times 120 \times 8 \text{ mm}$ ).
- J. Perfil en  $\text{L } (70 \times 50 \times 8 \text{ mm.})$  para anclaje a forjado.

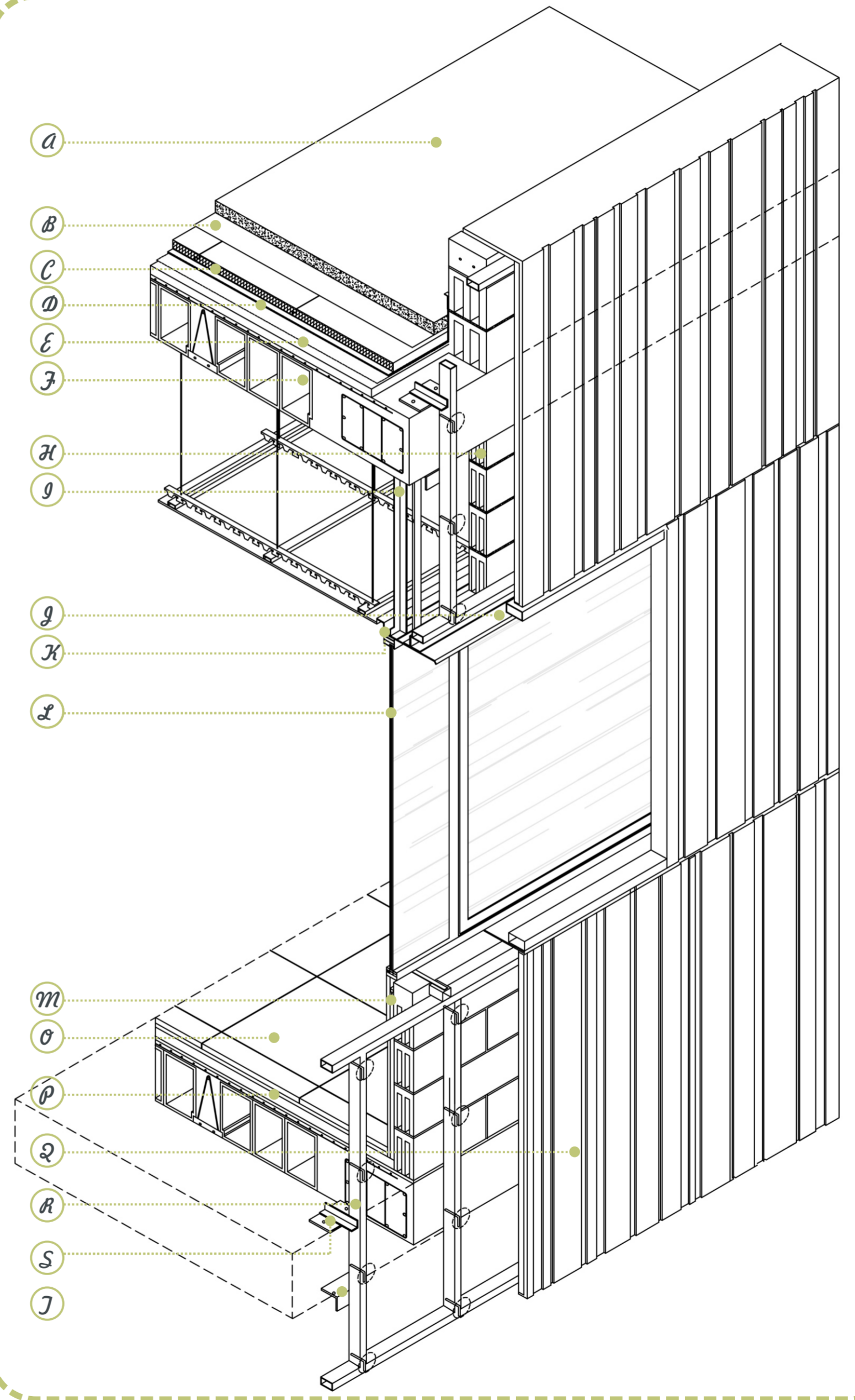
**Anclaje de paneles al forjado  $\epsilon: 1/25$**



**Composición del panel:**

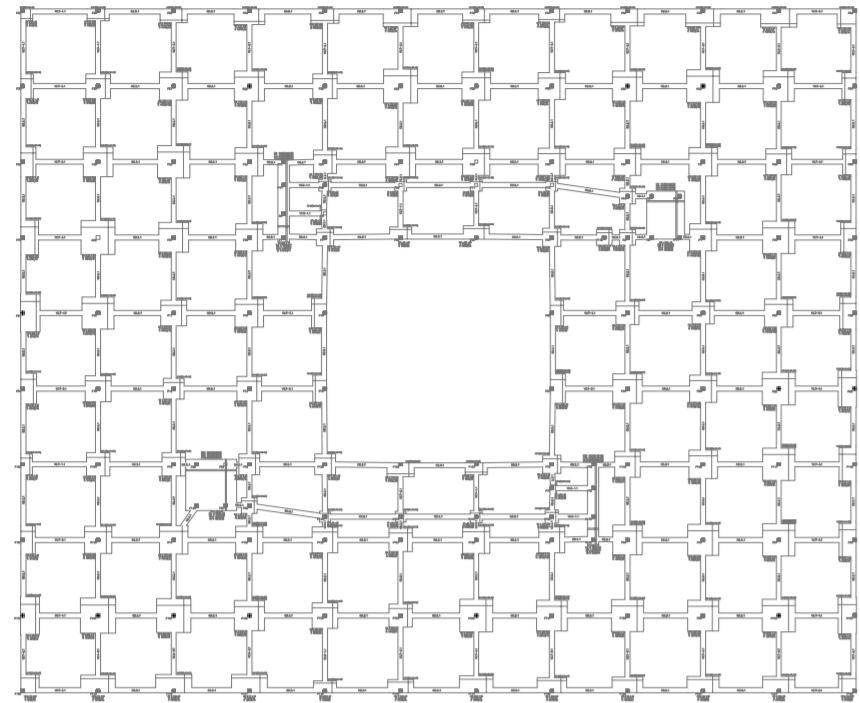
- 50% de arena de sílice de grano 0.1mm
- 50% de mortero de cemento.
- 5% en peso de fibra de vidrio
- Tiempo de secado :24 horas

**Detalle Fachada - Cubierta transitable: 1/25**

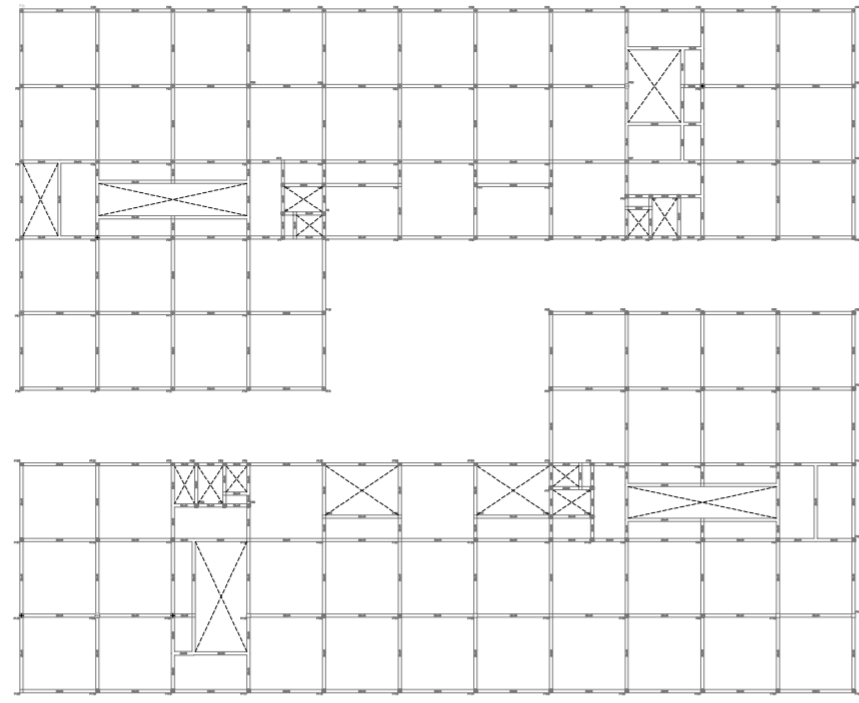




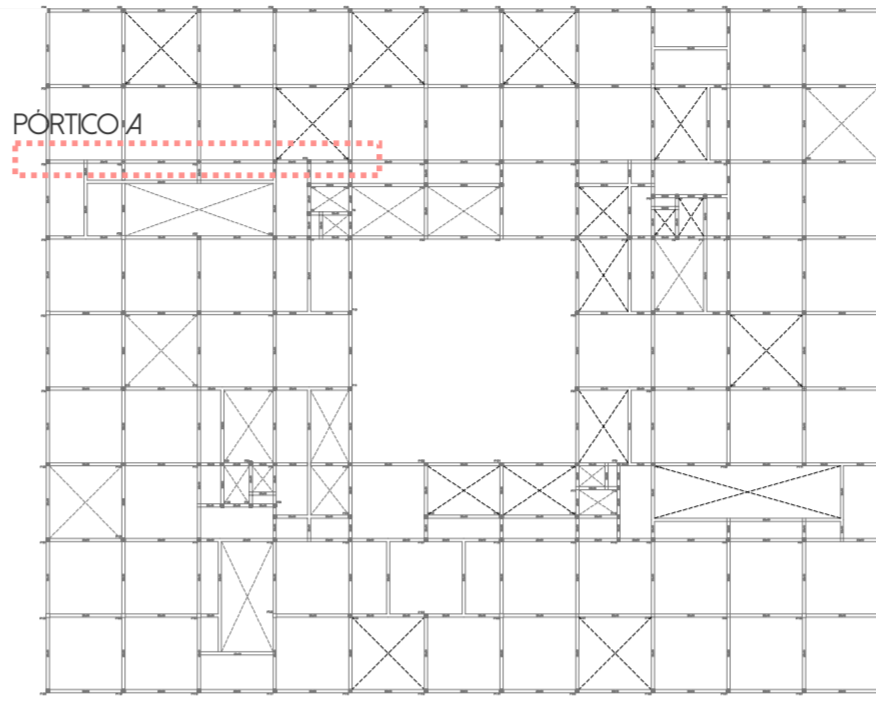
Desarrollo de plantas estructurales



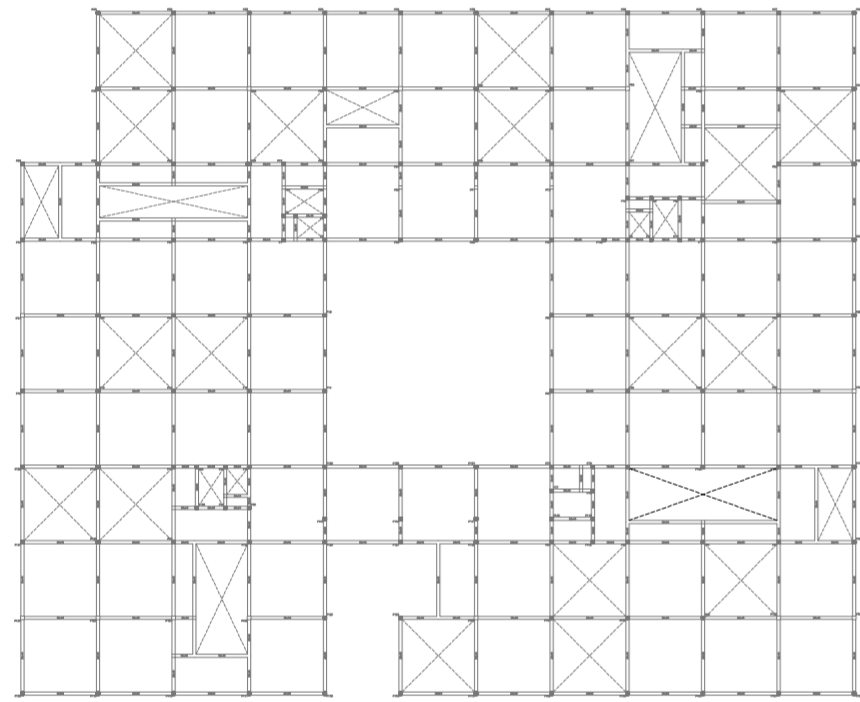
PLANTA CIMENTACIÓN



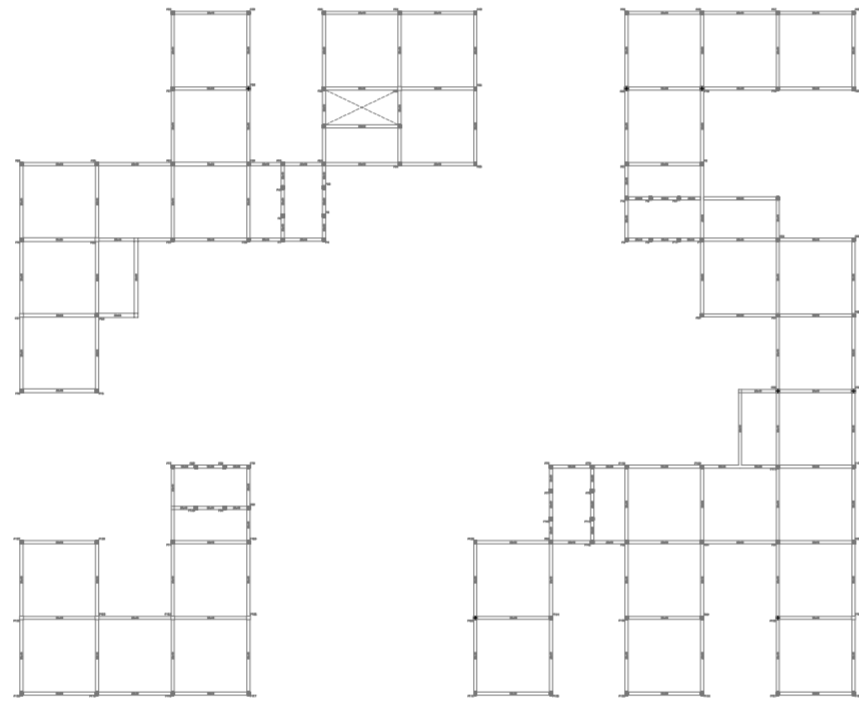
FORJADO I



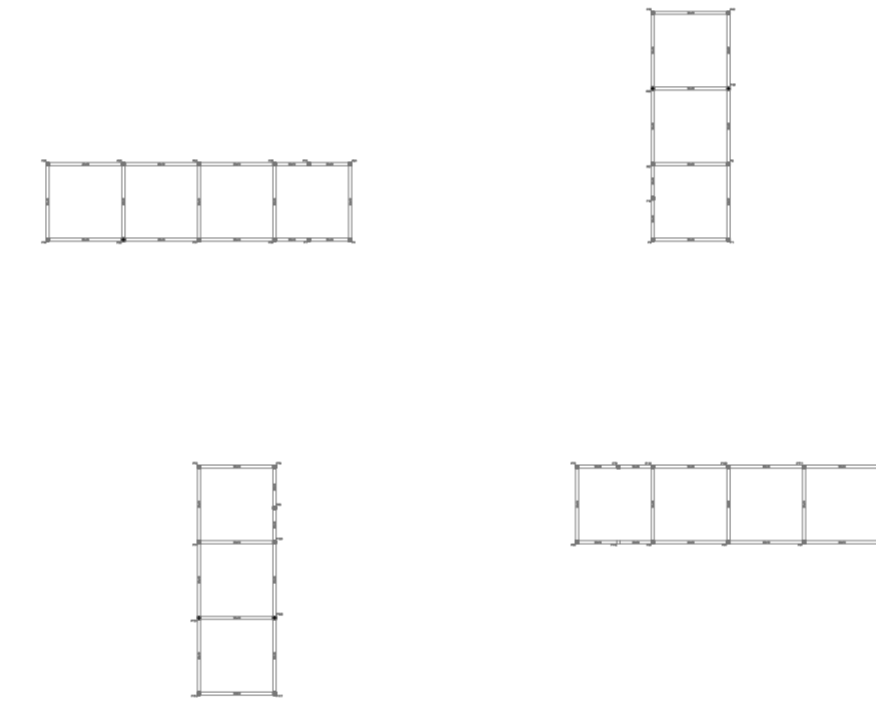
FORJADO 2



FORJADO 3



FORJADO 4



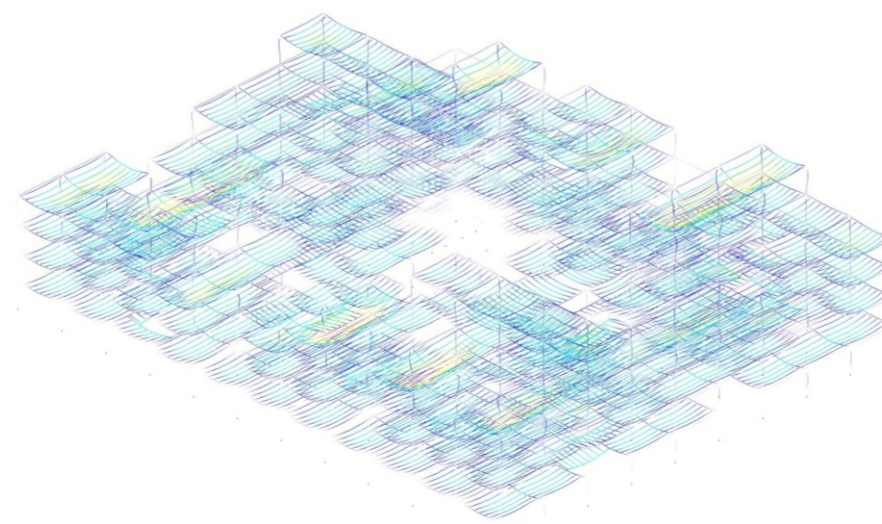
FORJADO 5

Ejemplo cuadro de Pilares (Planta 2)

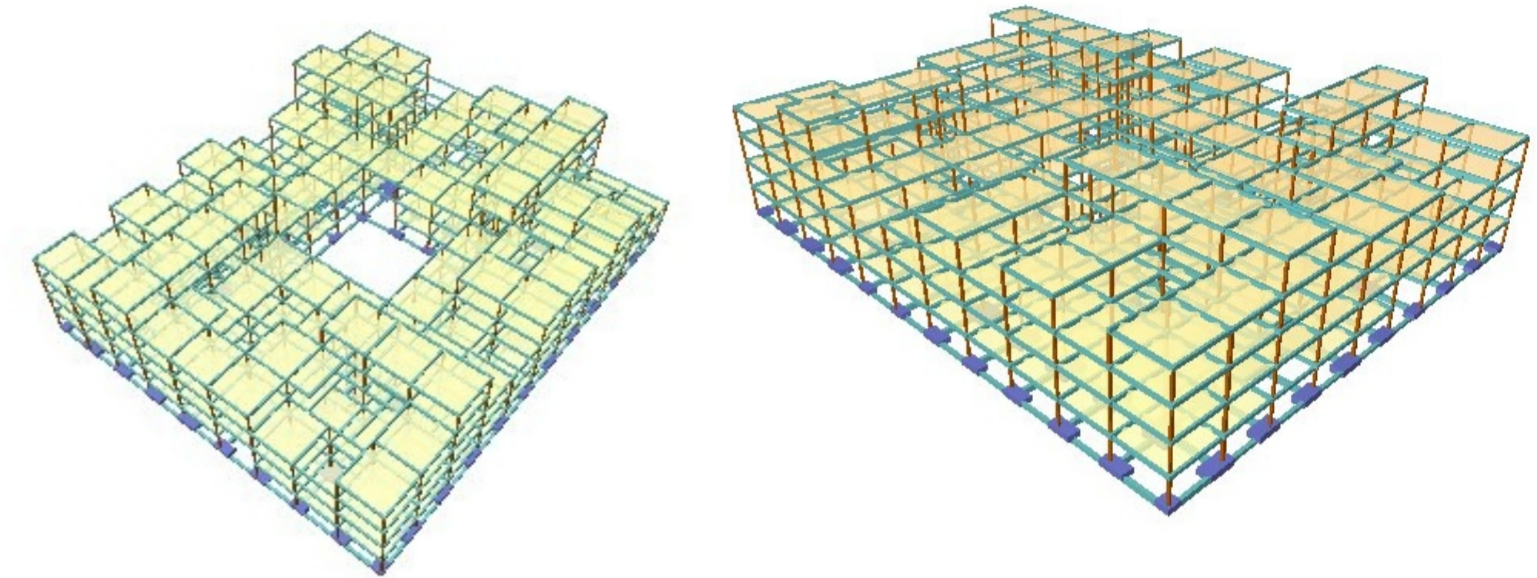
P1	P2=P95	P5=P6=P8 P9=P11 P119=P114 P113=P108 P32=P33 P34=P41 P42=P43 P47=P80 P68=P77 P63=P107 P140=P105 P104=P130 P139=P126 P81=P83 P84=P135 P106	P12=P13 P14=P17 P138=P134 P33=P35 P44=P51 P124=P58 P59=P60 P61=P85 P72=P144 P65=P89 P132=P31 P115=P116 P145=P143 P127=P141 P106	P16=P66	P18=P65	P20	P21=P93 P102=P28 P136	P22	P23	P26	P120	P122	P123	P125=P103	P129	P137	P142=P118 P3=P4=P7 P10=P76 P75=P24 P70=P46 P58=P82 P117=P110 P73=P79
P29	P30	P31	P36	P37=P25	P39	P40	P45	P48	P49=P121	P50							
P52=P27 P101	P53	P54=P64	P55=P15	P56=P128	P57	P62	P74	P87	P88	P90							
P91=P19	P92	P94	P96	P97	P98	P99	P100	P109	P111	P112							

Tabla características de forjados de viguetas (Tipo)  
 Forjado de viguetas de hormigón  
 Canto de bovedilla: 25 cm.  
 Espesor capa de compresión 5 cm.  
 Intereje 70 cm.  
 Bovedilla: de hormigón  
 Ancho del nervio 14 cm.  
 Volumen de hormigón: 0.117 m³/m²  
 Peso propio: 0.386 t/m²  
 Hormigón HA-30

Modelo 3d - estudio de deformadas

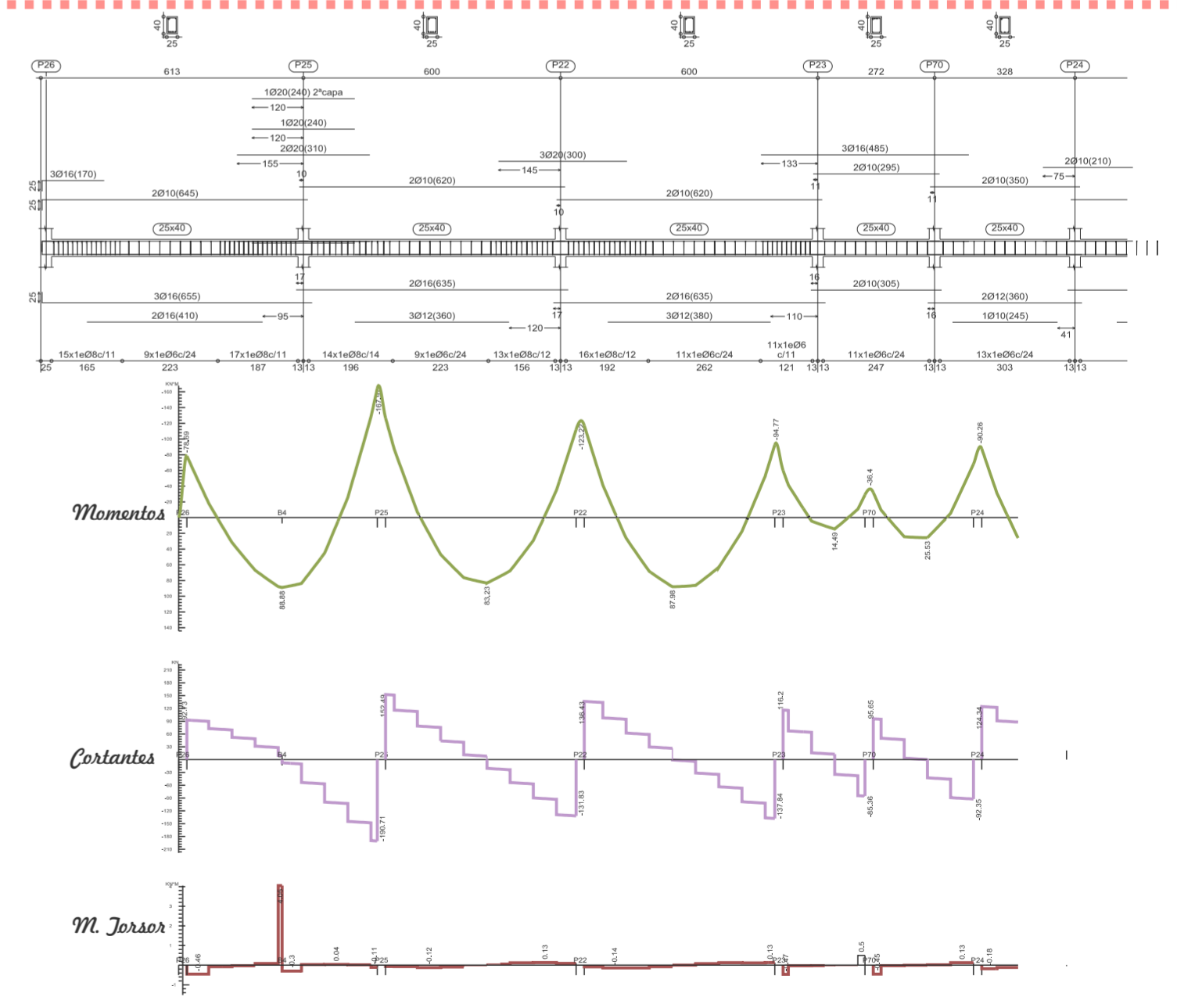


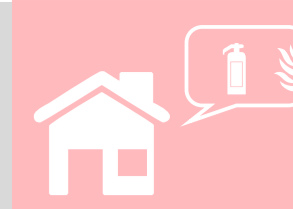
Sistema estructural. Cálculo con soporte informático - Cypecad



Para la construcción del edificio se opta por un sistema estructural basado en una retícula de pilares de 6 x 6 m. Los forjados unidireccionales se apoyarán en un sistema de vigas primarias de canto, las cuales se adaptarán al diseño modular del proyecto y se incorporarán a él siendo utilizadas para separar los espacios (público - privado) en el interior de las viviendas. Además se incorporarán vigas secundarias las cuales acortarán la luz de las viguetas las cuales tienen que cubrir la luz de 6 metros entre pilares.

Pórtico A - Despiece y diagramas.





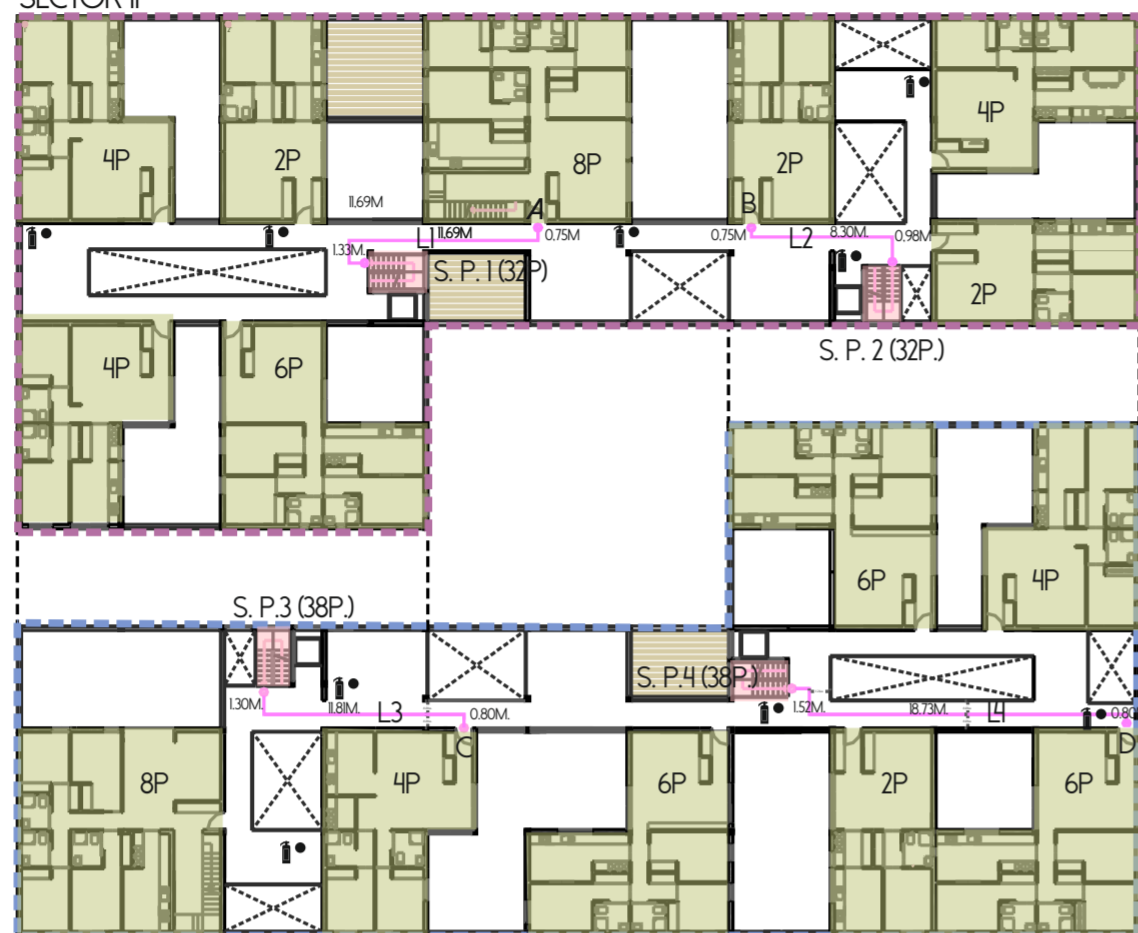
CTE DB-SI

Propagación interior: Seguridad en caso de i

- Espacio exterior seguro (Pacios y terrazas)
- Residencial S11
- Residencial S12
- Comercial
- Conexiones verticales



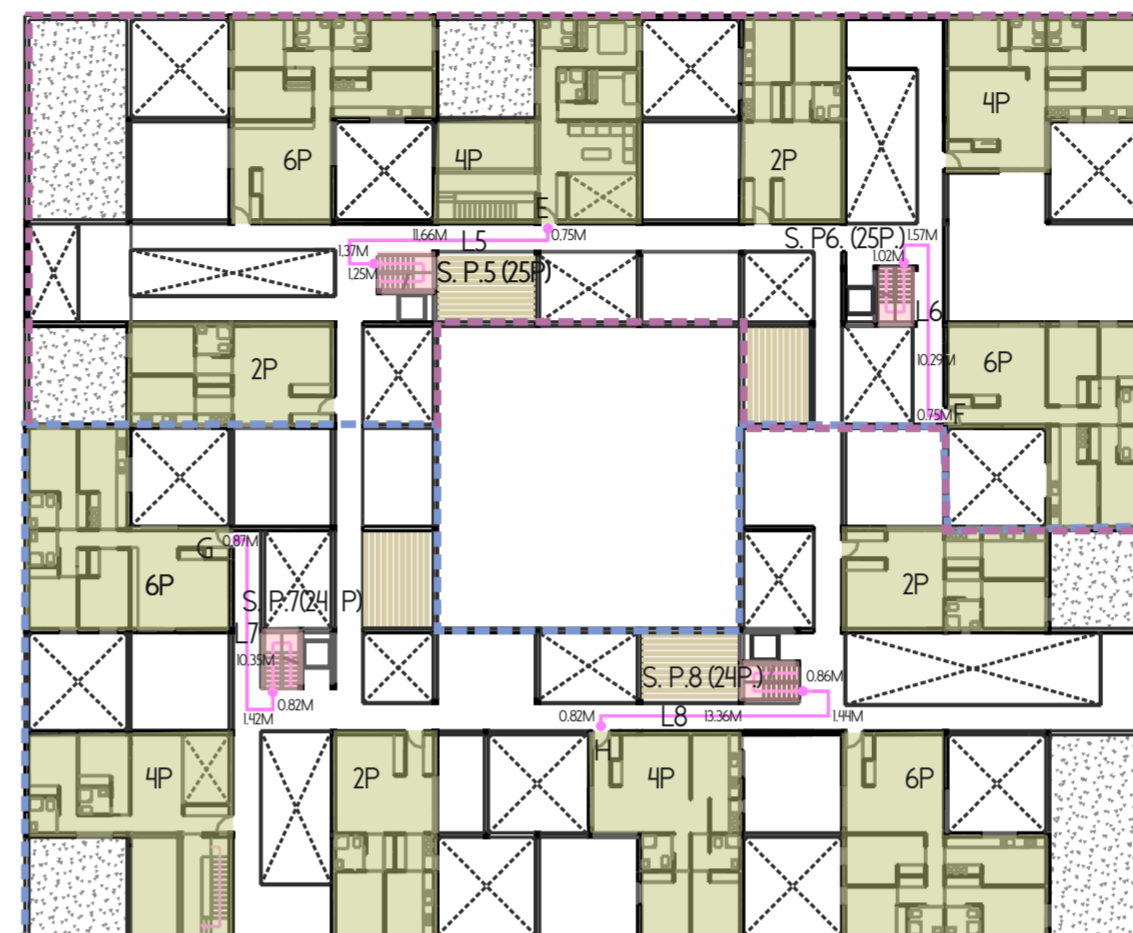
PLANTA PRIMERA SECTOR II



DB-SI 1 Propagación Interior

1. **Compartimentación en Sectores de Incendio**
- [Tabla 1.1] Condiciones de Compartimentación Sectores Incendio
- Uso Residencial Vivienda
- Sc de los sectores <3500m
- Elementos separadores de viviendas E9 60 mínimo
- [Tabla 1.2] Resistencia al fuego paredes, techos y puertas entre S.9.
- Uso Residencial Vivienda
- $h \leq 15$  - E160
- Puertas entre Sectores - E121 - C5 t=30

PLANTA SEGUNDA



DB-SI 2 Propagación exterior



Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos E9 60 en una franja de 1m. de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

PLANTA TERCERA

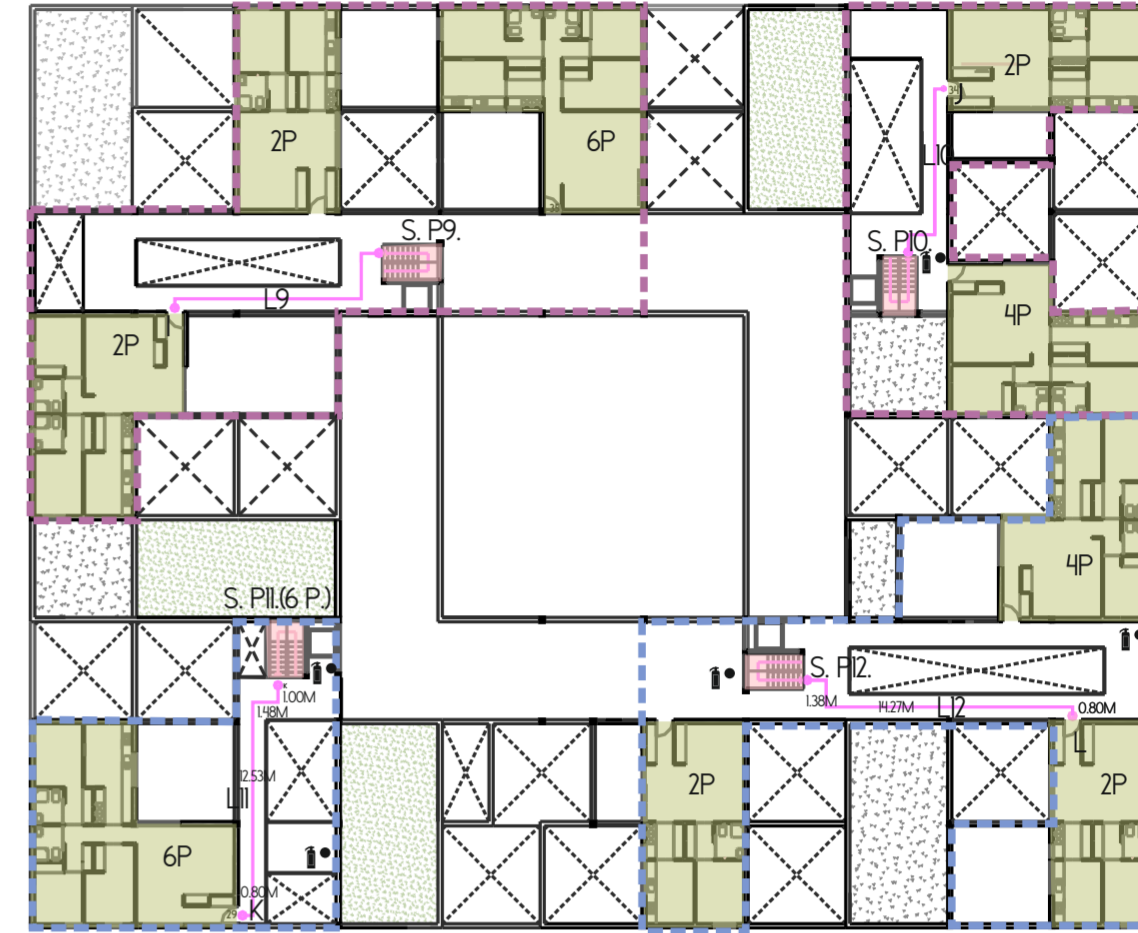


Tabla compartimentación en sectores de incendio

Planta	Sector	Recorrido	Longitud	Long. máx.	Viviendas
PLANTA PRIMERA	S11- Vivienda	L1 (A-S.ρ1)	15,00 m.	25,00 m.	Salida de planta
	S11- Vivienda	L2 (B-S.ρ2)	10,10 m.	25,00 m.	
	S12- Vivienda	L3 (C-S.ρ3)	13,22 m.	25,00 m.	
PLANTA SEGUNDA	S11- Vivienda	L4 (D-S.ρ4)	19,55 m.	25,00 m.	Recorrido de evac.
	S11- Vivienda	L5 (E-S.ρ5)	15,40 m.	25,00 m.	
	S11- Vivienda	L6 (F-S.ρ6)	13,15 m.	25,00 m.	
	S12- Vivienda	L7 (G-S.ρ7)	13,10 m.	25,00 m.	
	S12- Vivienda	L8 (H-S.ρ8)	16,90 m.	25,00 m.	
	S11- Vivienda	L9 (I-S.ρ9)	15,30 m.	25,00 m.	
PLANTA TERCERA	S11- Vivienda	L10 (J-S.ρ10)	11,90 m.	25,00 m.	Sector 11
	S12- Vivienda	L11 (K-S.ρ11)	15,20 m.	25,00 m.	
	S12- Vivienda	L12 (L-S.ρ12)	17,75 m.	25,00 m.	

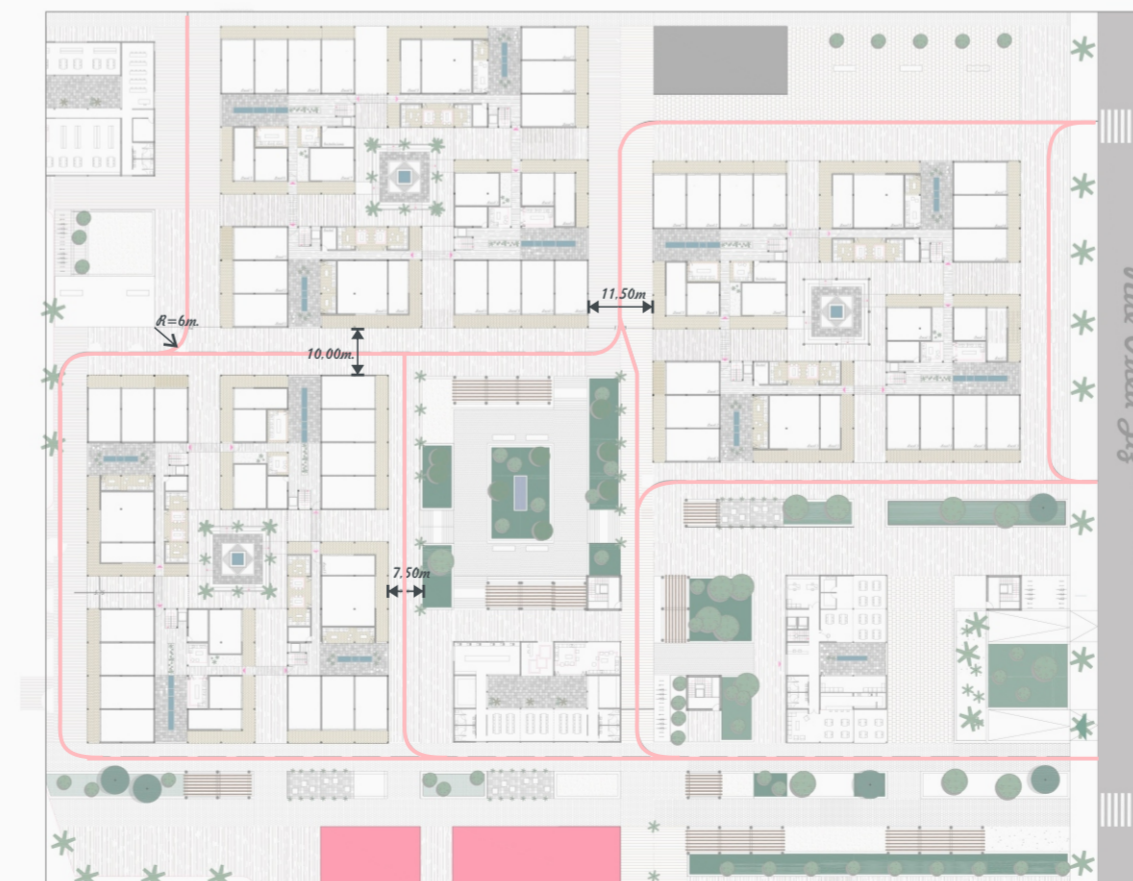
DB-SI 5 Intervención de los bomberos

1. Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes: anchura mínima libre 3,5m; altura mínima libre o gálibo 4,5m.
2. Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9m. deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto al interior en el que se encuentren aquellos: anchura mínima libre 5m; altura libre la del edificio; separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada de edificios de hasta 15 m. de altura de evacuación 23m.; distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30m; pendiente máxima 10 %.
3. Las fachadas deben disponer huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios

DB-SI 4 Propagación Interior

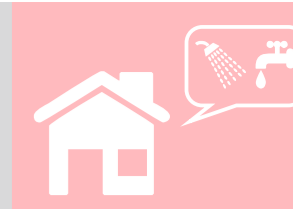
- 4.1 **Dotación de instalaciones de protección**
- [Tabla 1.1] Dotación
- Extintores portátiles Eficacia 21A-113B - 1c/15m. de recorrido.
- Hidratantes exteriores (H.E)

Residencial vivienda: 17E si 5.000m<sup>2</sup> < Sc < 10.000m<sup>2</sup>  
Para la dotación se consideran los hidratantes en vía pública a menos de 100 m fachada accesible del edificio



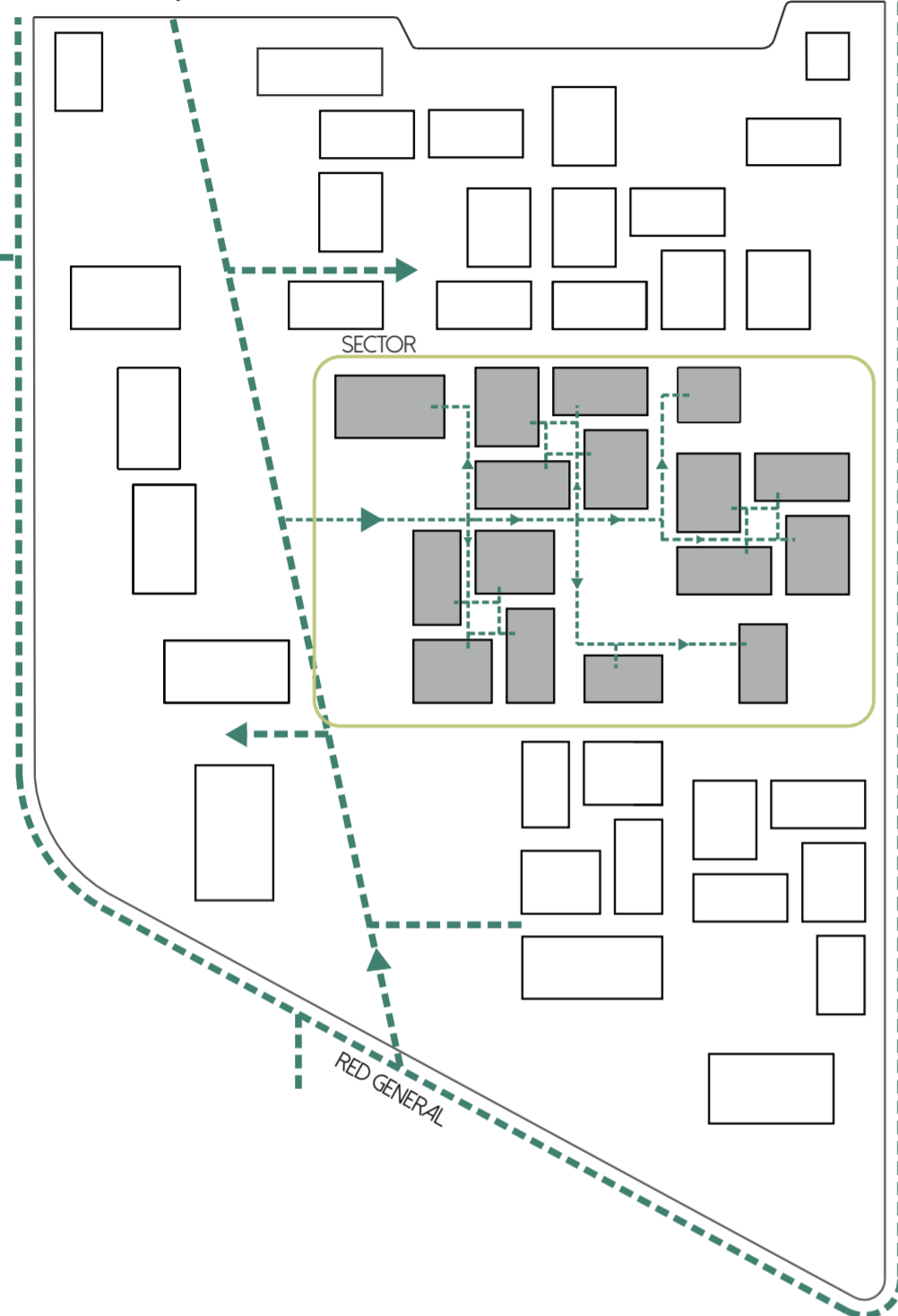
Longitud de recorridos de evacuación

Sector	Uso	Superficie	Sector	Sector
S1	Comercial	182,49m <sup>2</sup>	Ei 90	Riesgo bajo
S2	Comercial	129,27m <sup>2</sup>	Ei 90	Riesgo bajo
S3	Comercial	242,48m <sup>2</sup>	Ei 90	Riesgo bajo
S4	Comercial	77,48m <sup>2</sup>	Ei 90	Riesgo bajo
S5	Comercial	52,26m <sup>2</sup>	Ei 90	Riesgo bajo
S6	Comercial	182,49m <sup>2</sup>	Ei 90	Riesgo bajo
S7	Comercial	129,27m <sup>2</sup>	Ei 90	Riesgo bajo
S8	Comercial	242,48m <sup>2</sup>	Ei 90	Riesgo bajo
S9	Comercial	77,48m <sup>2</sup>	Ei 90	Riesgo bajo
S10	Comercial	52,26m <sup>2</sup>	Ei 90	Riesgo bajo
S11	Residencial	2894,88m <sup>2</sup>	Ei 60	Riesgo bajo
S11-p.baja		461,90m <sup>2</sup>		
S11-p.primera		1042,91m <sup>2</sup>		
S11-p.segunda		823,32m <sup>2</sup>		
S11-p.tercera		566,95m <sup>2</sup>		
S12	Residencial	2954,11m <sup>2</sup>	Ei 60	Riesgo bajo
S12-p.baja		461,90m <sup>2</sup>		
S12-p.primera		997,47m <sup>2</sup>		
S12-p.segunda		841,93m <sup>2</sup>		
S12-p.tercera		652,79m <sup>2</sup>		



DB  
HS-4

Diseño red general

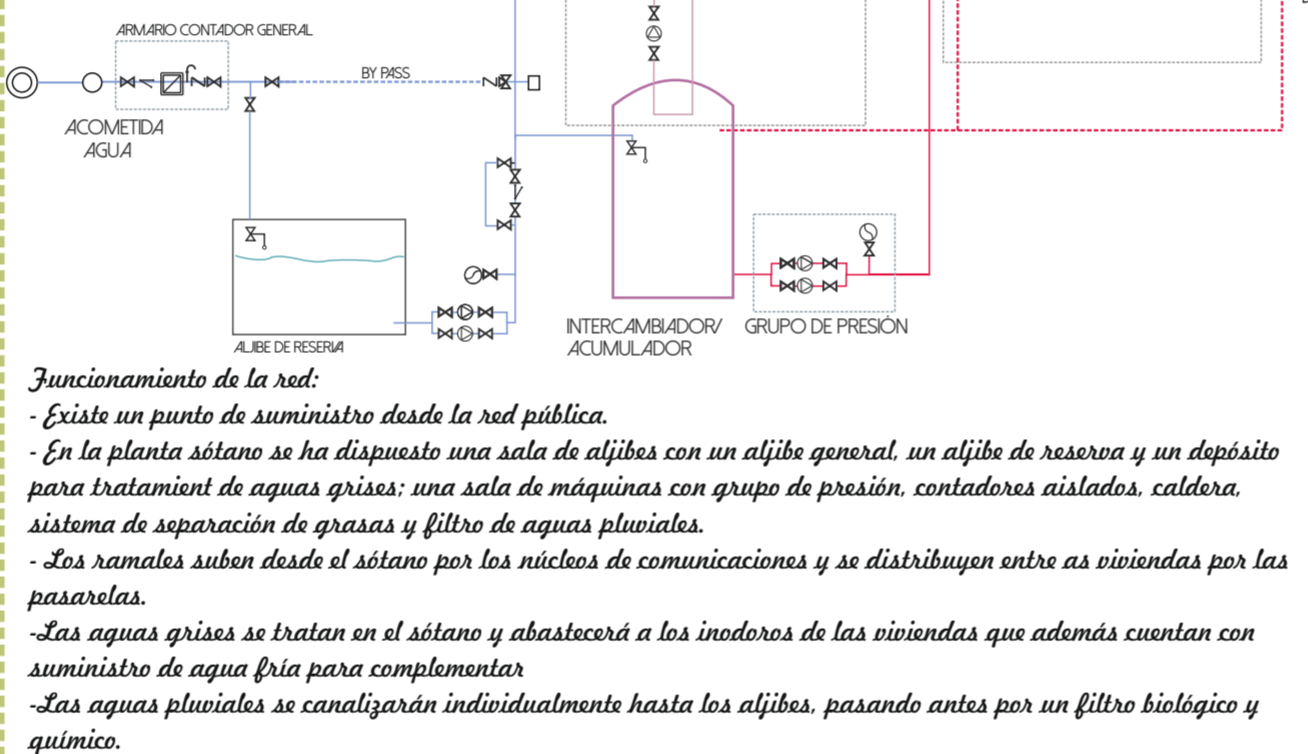


Esquema de la instalación

CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA  
 Datos: 90 personas . 1980l/día  
 Provincia: Agadir, Marruecos  
 Zona climática U, Latitud 28°  
 Demanda energía 40017kWh/h

CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA  
 Panel solar modelo: Vaillant vfh 145h.  
 -Inclinación : 20°  
 -Desorientación: 30°  
 -Constantes: Factor corrector 0,95  
 Modificador: 0,96  
 Jomp. mín 45°

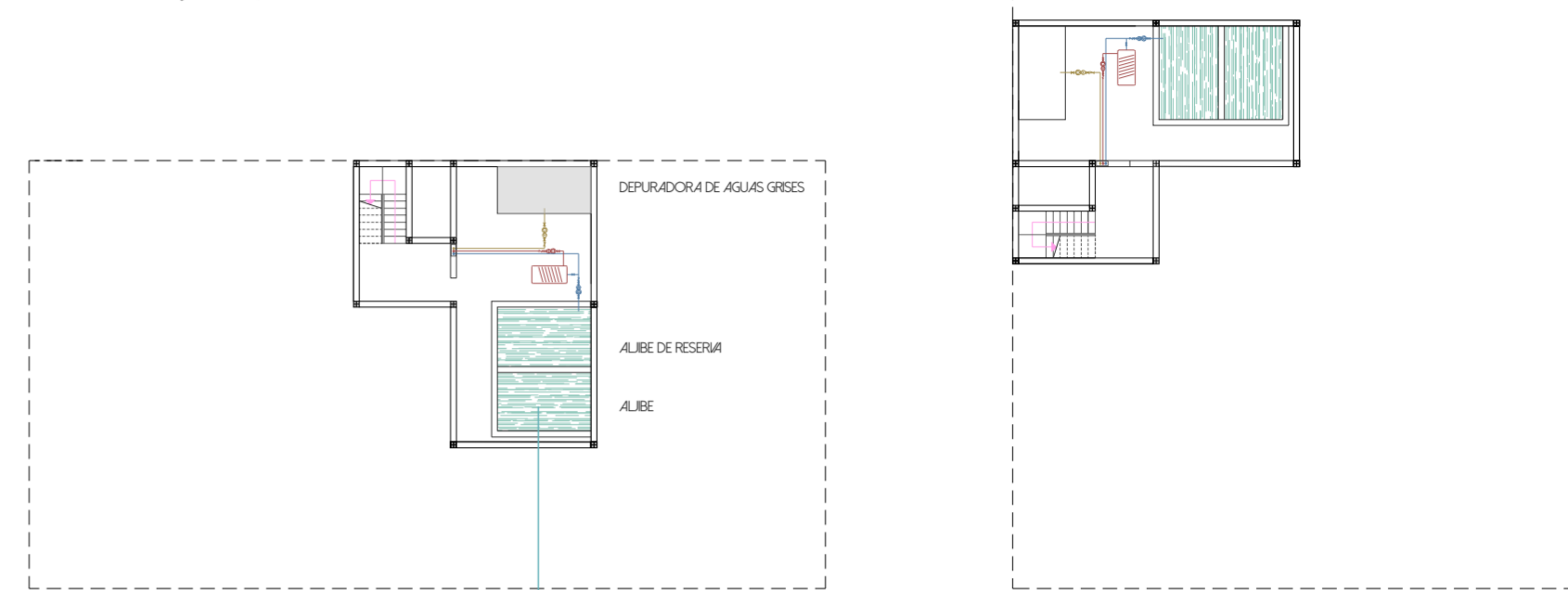
Serán necesarios para dichas condiciones 13 captadores con un área útil de captación de 30,98m². Volumen de acumulación ACS 2170l con un rendimiento del 72%.



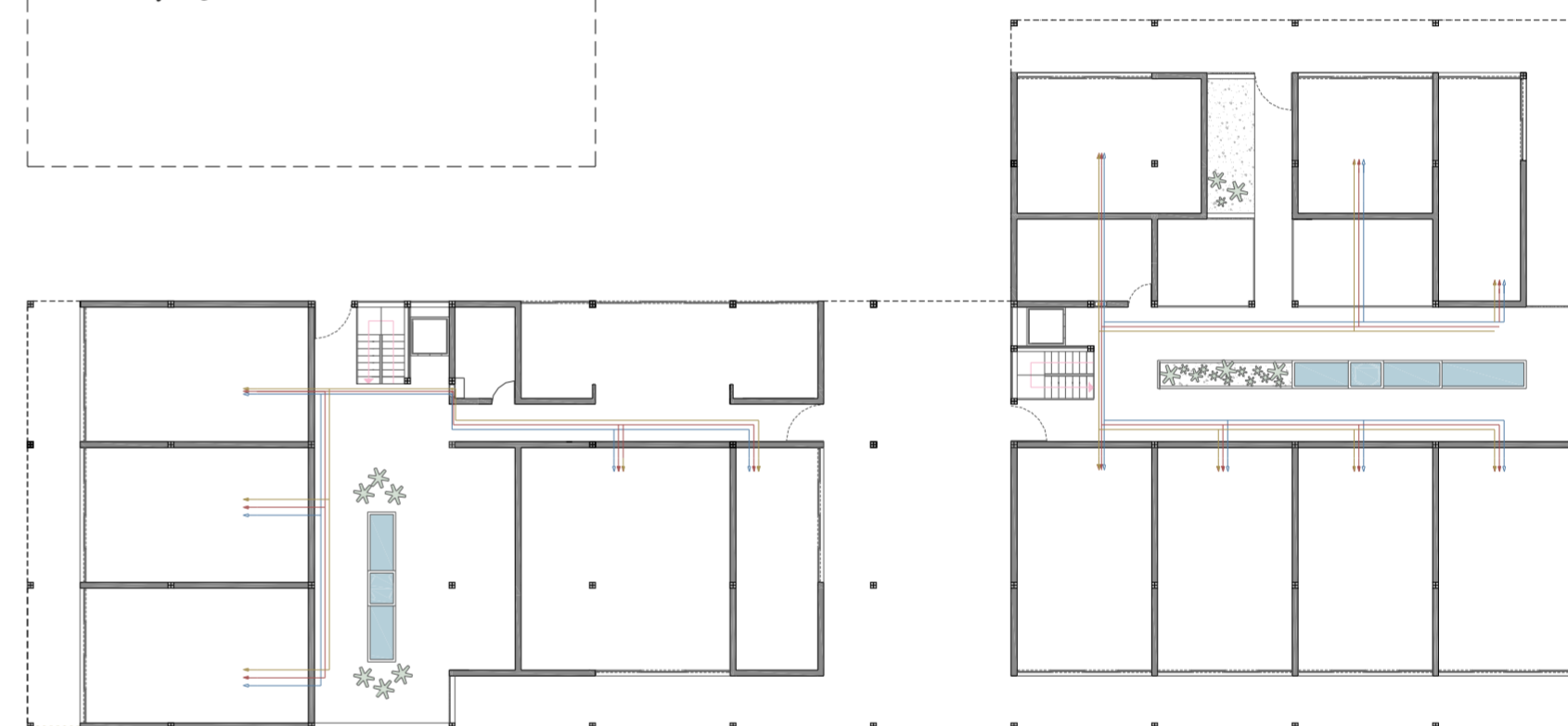
Funcionamiento de la red:

- Existe un punto de suministro desde la red pública.
- En la planta sótano se ha dispuesto una sala de aljibes con un aljibe general, un aljibe de reserva y un depósito para tratamiento de aguas grises; una sala de máquinas con grupo de presión, contadores aislados, caldera, sistema de separación de grasas y filtro de aguas pluviales.
- Los ramales suben desde el sótano por los núcleos de comunicaciones y se distribuyen entre las viviendas por las pasarelas.
- Las aguas grises se tratan en el sótano y abastecerá a los inodoros de las viviendas que además cuentan con suministro de agua fría para complementar.
- Las aguas pluviales se canalizarán individualmente hasta los aljibes, pasando antes por un filtro biológico y químico.

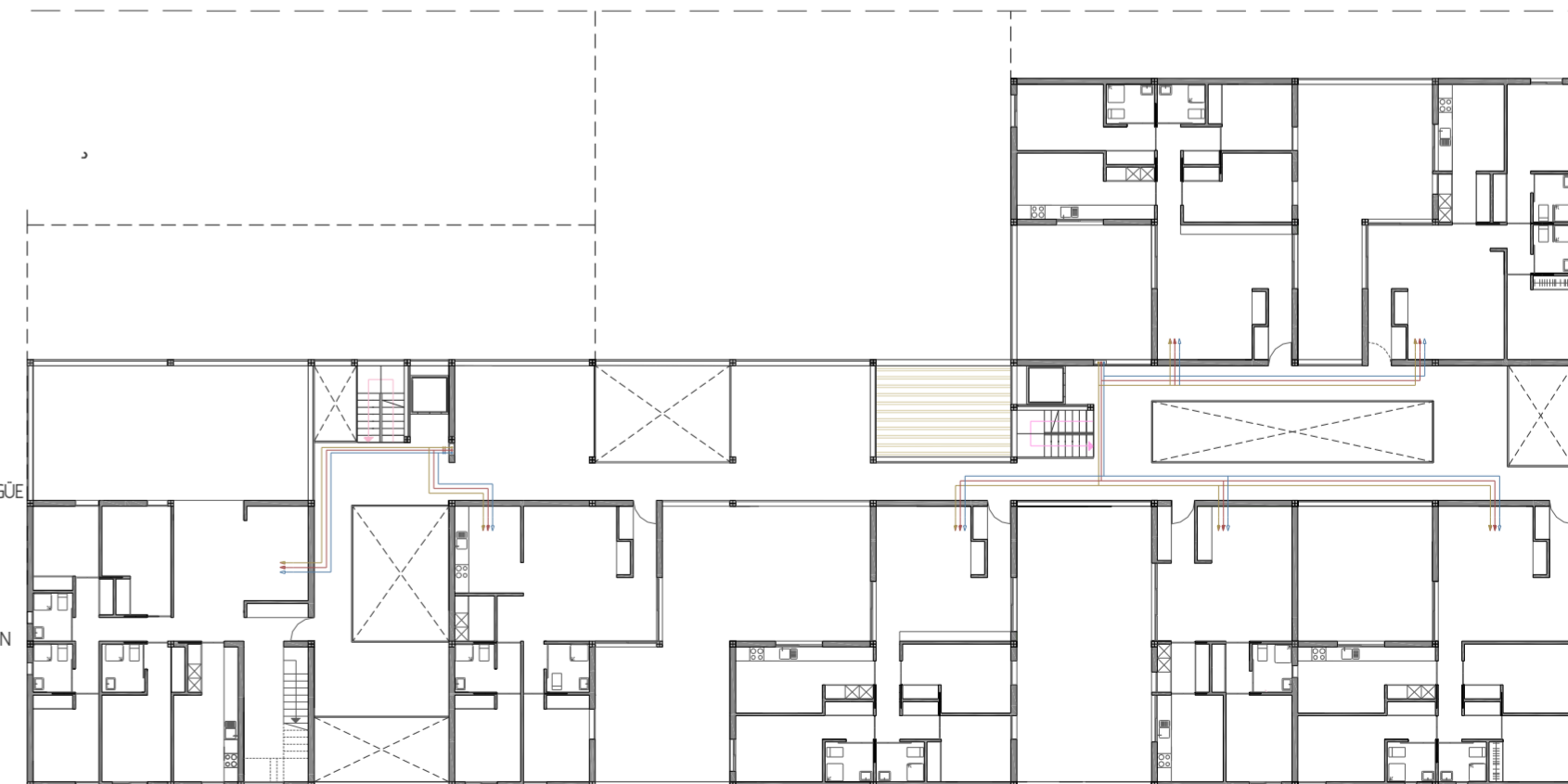
Planta -1 Aljibes- E 1:300



Planta Baja- E 1:300



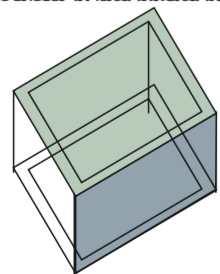
Planta Primera - E 1:300



El esquema general del suministro de agua se plantea partiendo desde la planta general del barrio, planteándose la acometida mediante la diagonal que atraviesa el mismo, desde el cual serán ramificando hacia los cuatro sectores en los que está dividido, hasta llegar a los aljibes de cada bloque.

Cálculo de la capacidad del aljibe:

Suponiendo un consumo medio por persona y día de 200 litros.  
 Estimando una ocupación máxima de 50 p. por cada bloque tendremos 200l. x 50p. = 10000l. = 10m³  
 Hemos dotado al edificio con un aljibe de dimensiones 4m. x 3m. x 2m. = 24m³ lo que nos permite tener la mitad restante para rendir servicio a las bocas de incendio



Cálculo cuarto de contadores

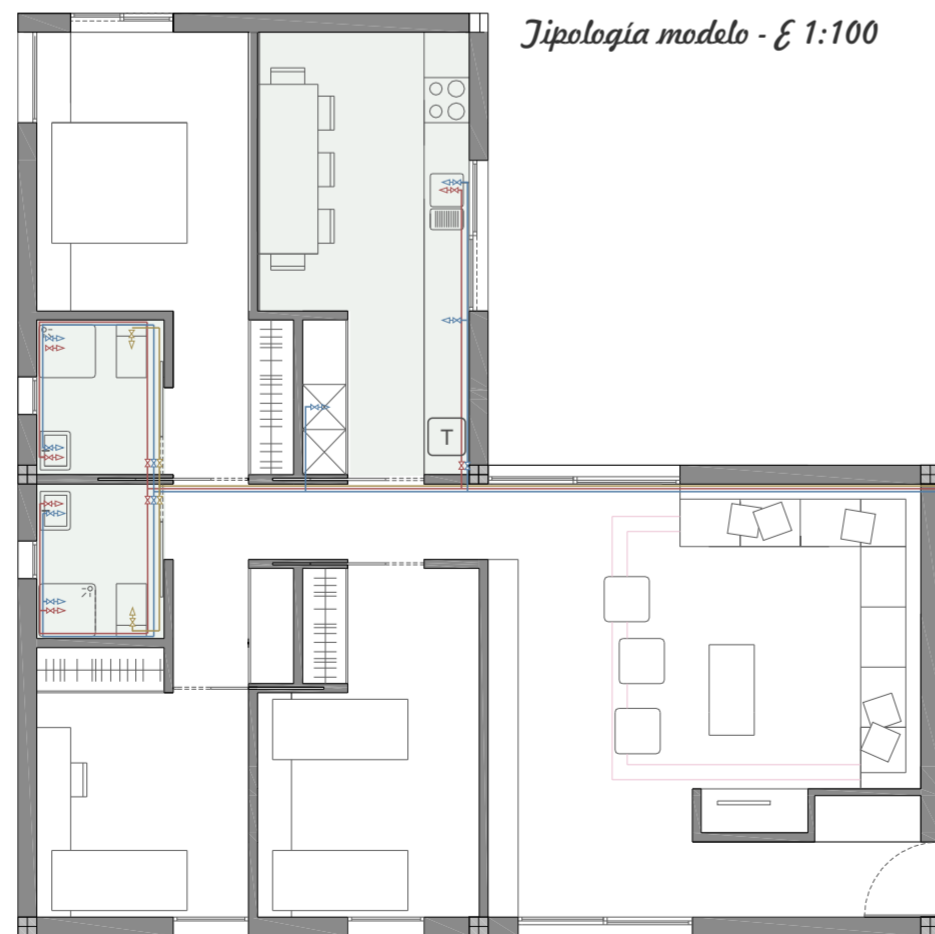
Cuarto de contadores 1 : 2,00 x 3,20  
 Cuarto de contadores 2 : 2,00 x 3,65

El cálculo aproximado del tamaño del cuarto de contadores del edificio se estimaría aproximadamente con un volumen de 50x 50 x 25 cm por contador.

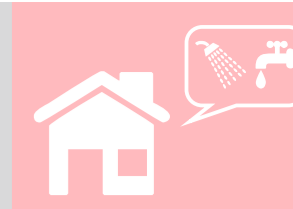
Cada núcleo de escaleras posee su propio cuarto de contadores, teniendo aproximadamente de 8 a 10 contadores de viviendas, 10 contadores de los locales y 1 contador para las zonas comunes

Por tanto se estimarían unos contadores

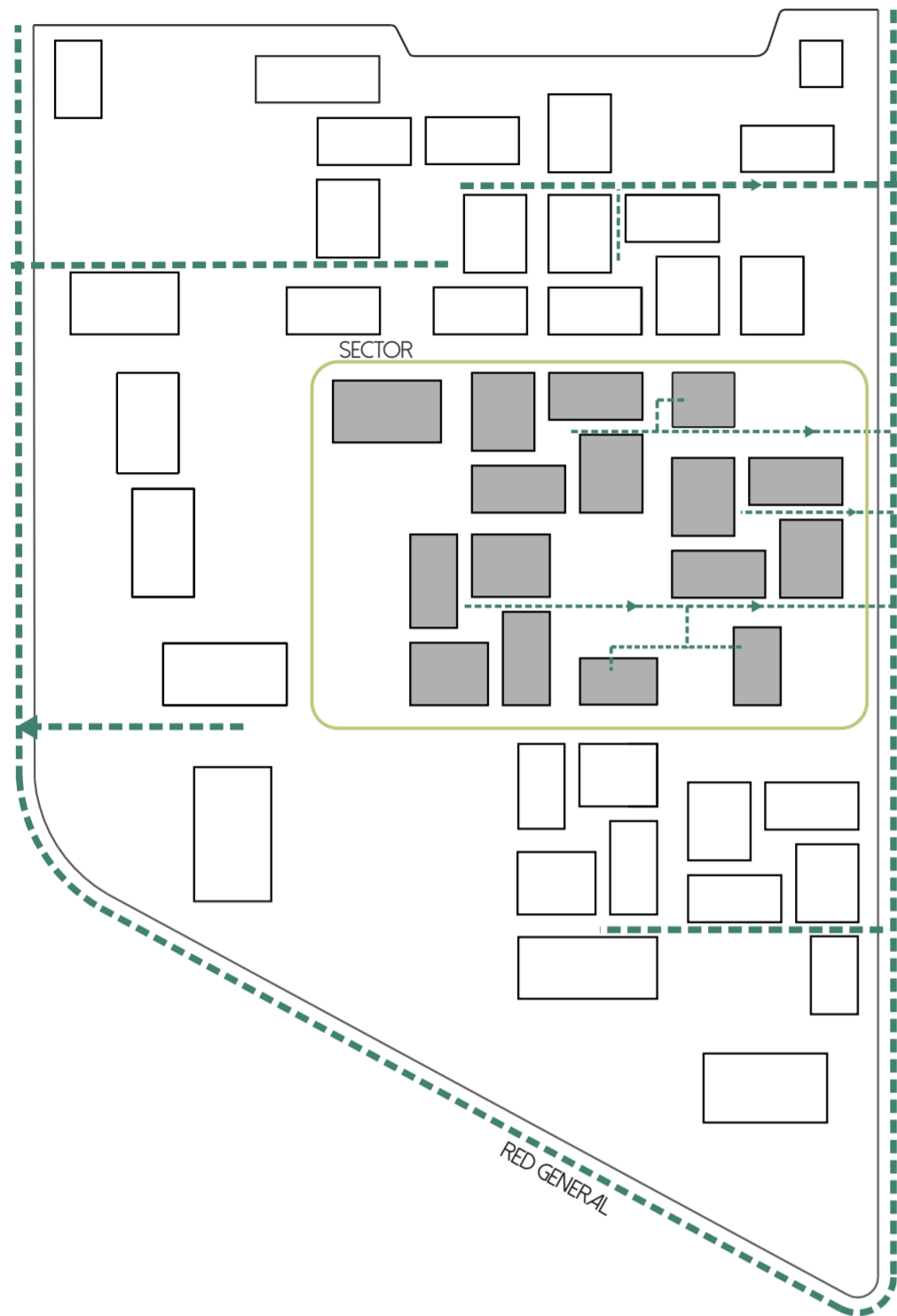
Tipología modelo - E 1:100



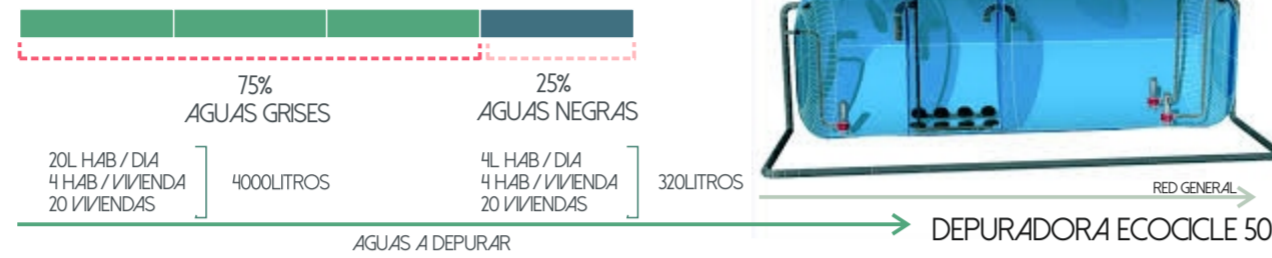
- ⊕ BOMBA
- CONTADOR GENERAL
- CONTADOR DIVISIONARIO
- DEPÓSITO DE PRESIÓN
- DISPOSITIVO ANTIARETE
- FILTRO
- GRUPO DE COMPROBACIÓN
- LLAVE DE PISO CON DESAGÜE
- O GRUPO DE VARIADO
- VALVULA ANTRRETORNO
- LLAVE DE PISO
- VALVULA LIMITADORA DE PRESION
- TUBERIA DE IDA O IMPULSION DE AGUA FRIA
- VALVULA DE VENTOSA
- PURGADOR
- VALVULA DE 3 VIAS
- ACS
- AFS



DB HS-5 Evacuación de aguas



**Tratamiento y Reciclaje de Aguas**



El modelo elegido está pensado para depurar el agua generada por 50 personas, mide 2,00 x 3,50 m. y tiene una capacidad de 10000l.

Se realiza una etapa de prefiltraje automático donde se separan las partículas de mayor tamaño. En la primera cámara se realiza el desengrase y el desarenado por diferencia de densidad. En esta etapa se realiza también una purga automática para eliminar las arenas y lodos.

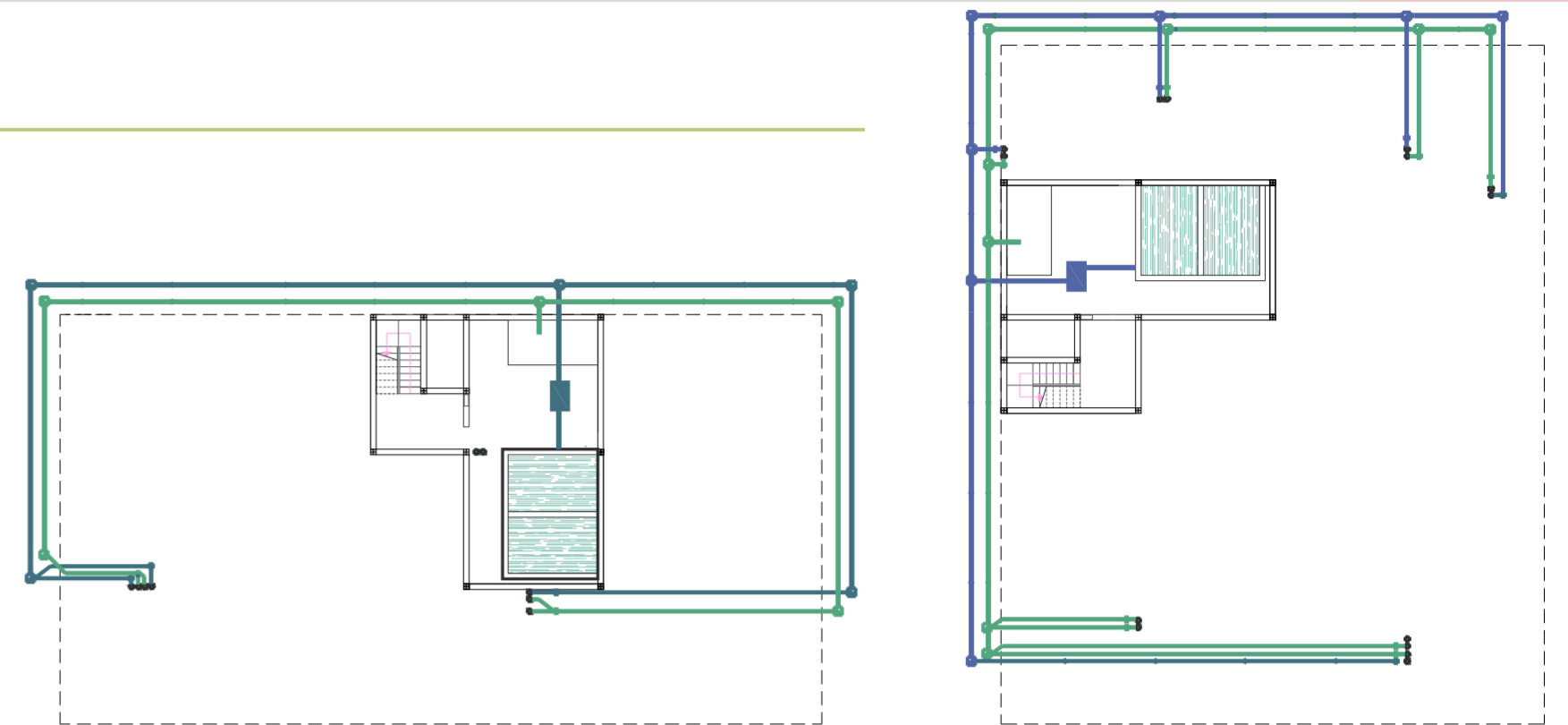
En la segunda etapa se realiza una oxidación biológica, donde se produce una descomposición de la materia orgánica gracias a la aportación de aire y a la generación de microorganismos aerobios.

En la segunda etapa se realiza una oxidación biológica, donde se produce una descomposición de la materia orgánica gracias a la aportación de aire y a la generación de microorganismos aerobios.

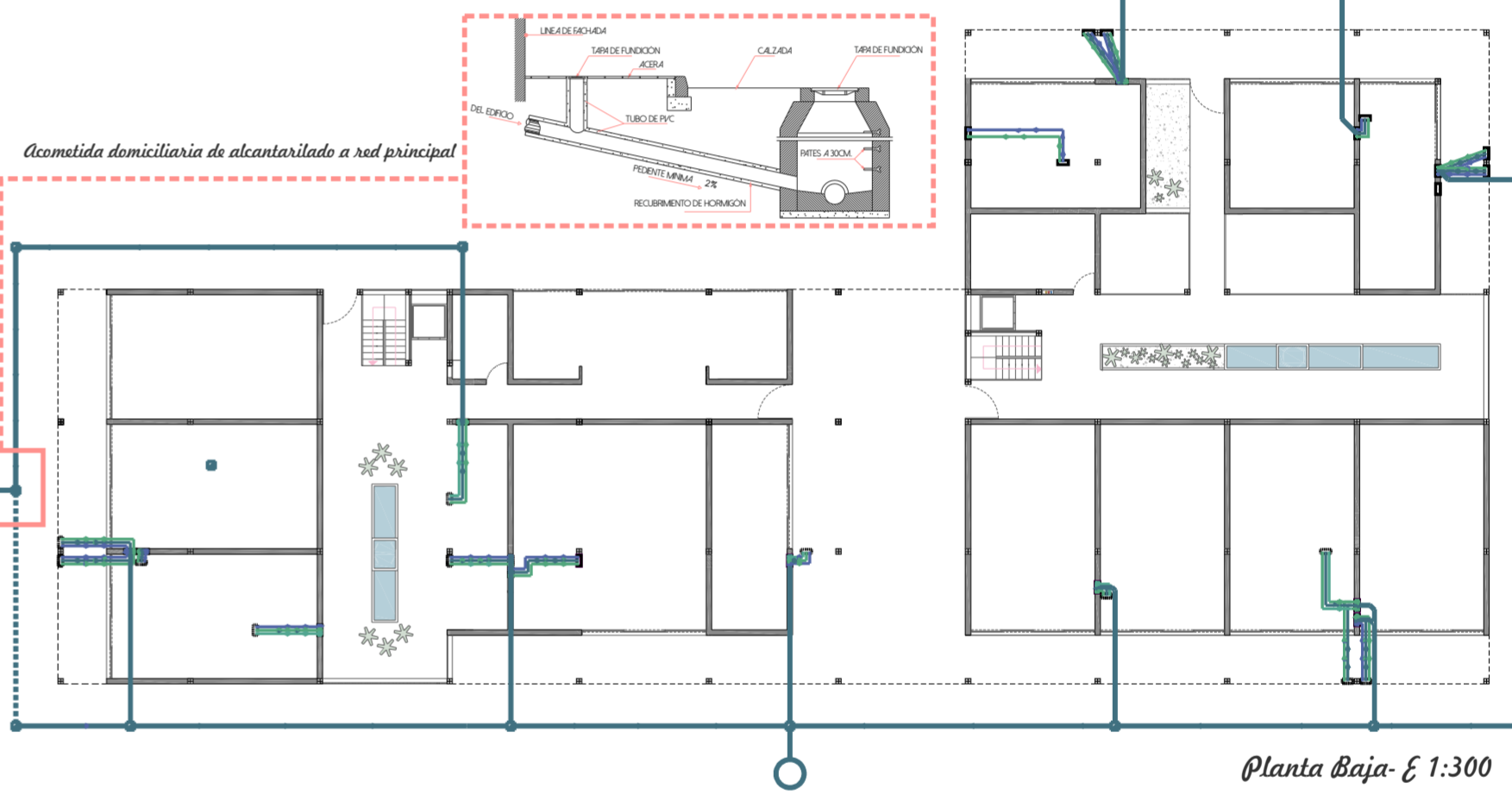
Por último se esteriliza el agua mediante un filtro de rayos UV que elimina bacterias, virus y protozoos y se almacenan las aguas ya depuradas para su posterior uso, esta etapa incluye también entrada de agua potable, para mantener el nivel de agua en la cámara en caso de falta de entrada de agua depurada.

**Tratamiento y Reciclaje de Aguas Pluviales**

En Agadir a precipitación media anual es de 251/m2. Esto supone que por cada 100m2 de cubierta se recuperarán unos 2500l de agua de pluviales anuales. Para la recogida de las precipitaciones en cubiertas y patios utilizaremos el sistema Aco Brickslot formado por un canal de hormigón polímero y una reja ranurada el cual una vez instalado queda oculto en el terreno quedando únicamente visible una ranura de 10mm. Este sistema destaca por su alta eficiencia hidráulica, ya que absorbe rápidamente el agua superficial y es muy seguro e invulnerable

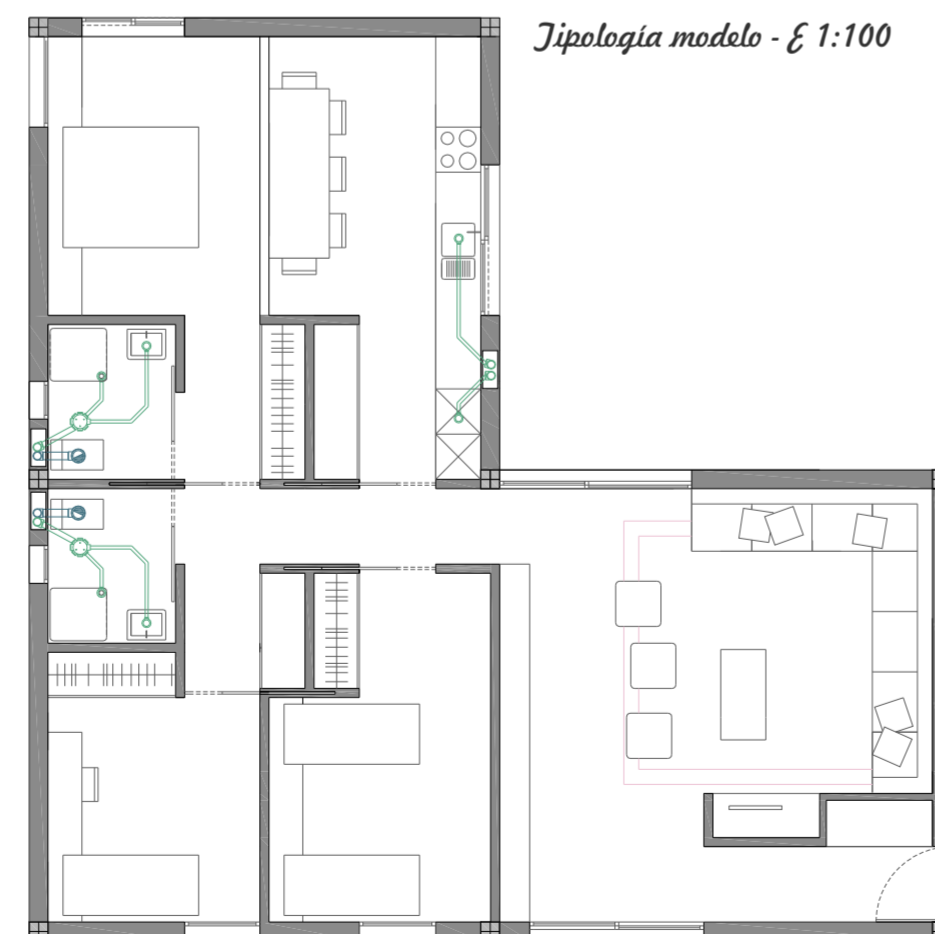


Planta -1 Aljibes - E 1:300



Planta Baja - E 1:300

**Tipología modelo - E 1:100**



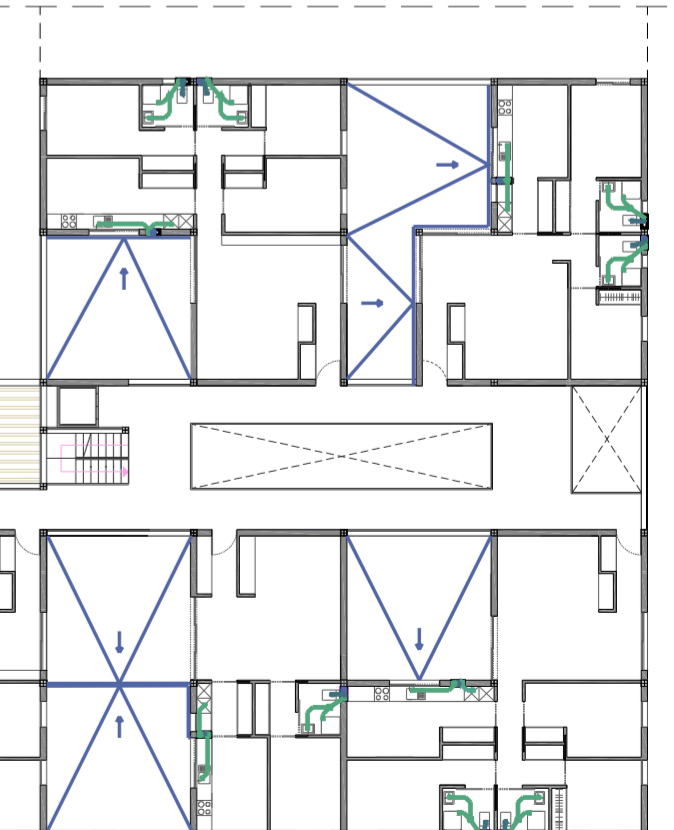
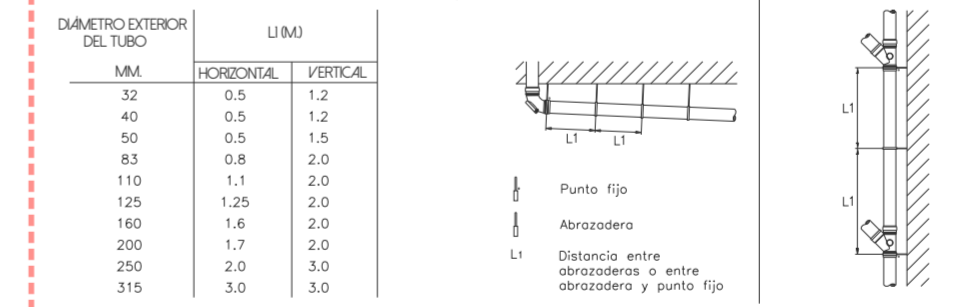
- ☉ SUMIDERO
- ▨ IMBORNAL
- ⊗ CAMARA DE BOMBEO
- ▣ ARQUETA
- ⊙ SUMIDERO
- ⊙ BOTE SIFÓNICO
- ⊙ BAJANTE
- ▣ ARQUETA SIFÓNICA

**Dimensionado (Tablas 4.1, 4.2, 4.3)**

- Baño:
  - Lavabos 1 UD - 2% - Ø32 mm.
  - Duchas 2 UD - 2% - Ø32 mm.
  - Ramales conectores 6 UDS - 2% - Ø63 mm.
  - Inodoro : 4 UD - Ø60 mm.
- Cocina:
  - Fregadero 12 UD - 4% - Ø63 mm.
  - Duchas 6 UD - 2% - Ø32 mm.
  - Colector 24 UD - 2% - 63 mm.

**Distancia entre soportes o abrazaderas para tubos de pvc**

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO (MM)	L (M)	
	HORIZONTAL	VERTICAL
32	0,5	1,2
40	0,5	1,2
50	0,5	1,5
83	0,8	2,0
110	1,1	2,0
125	1,25	2,0
160	1,6	2,0
200	1,7	2,0
250	2,0	3,0
315	3,0	3,0



Planta Primera - E 1:300

El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible; deben conectarse a las bajantes; la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00m; las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menos que 2,50m. 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 lavaderos, lavabos y bidés, la distancia a la bajante debe ser 4,00m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5%; en las bañeras y las duchas a pendiente debe ser menor o igual al 10%.
- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos; no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo una tubería común; las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°; cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante, o si esto no fuera posible, en el manujón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado; excepto en instalaciones temporalesm deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

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

Superficie de la cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros.
S ≤ 100	2
100 < S ≤ 200	3
200 < S ≤ 500	4
S > 500	4