



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

## Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Co-residencia: habitar y compartir. Un edificio híbrido como  
nodo urbano en el Carmen.

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Ochando Benito, Julia

Tutor/a: Villaescusa Gil, María Dolores

Cotutor/a: Soler Monrabal, Carlos

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

# CoResidencia. habitar y compartir

Julia Ochando Benito

Taller 1 TFM curso 2021-2022

Tutora: María Dolores Villaescusa Gil

Co-tutor: Carlos Soler Monrabal



## Bloque A

### Documentación Gráfica

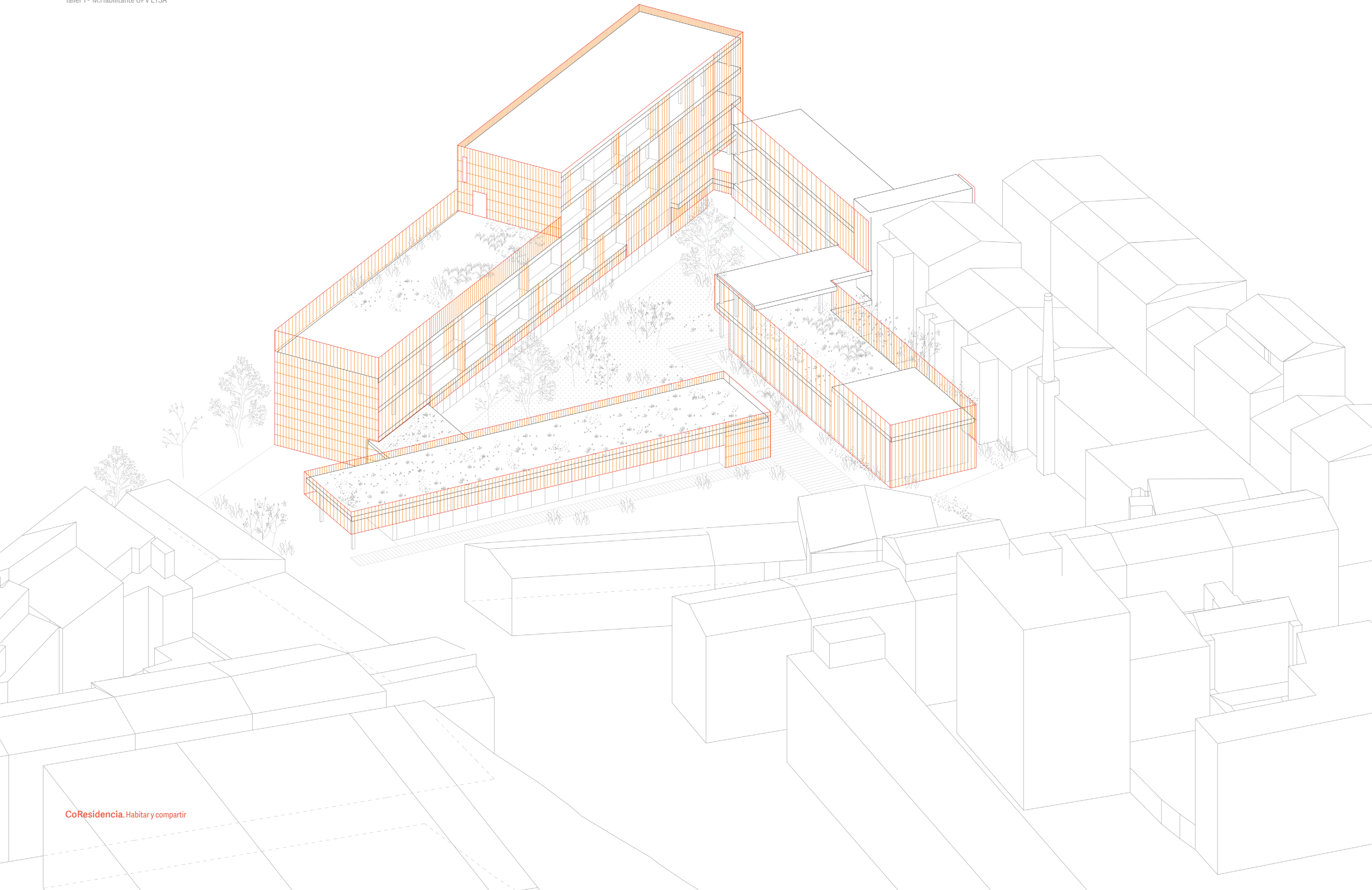
01. Situación
02. Implantación
03. Secciones y alzados del edificio
04. Plantas generales
05. Desarrollo pormenorizado
06. Detalles tipos de fachada
07. Detalles constructivos

## Bloque B

### Memoria Justificativa y Técnica

1. EL LUGAR
  - 1.1. Análisis territorial. La huerta Valenciana
  - 1.2. Analisis urbano. El Barrio del Carmen
  - 1.3. Analisis del entorno. La parcela
2. FORMA Y FUNCIÓN
  - 2.1. Organización funcional
  - 2.2. Organización espacial
3. MATERIALIDAD
  - 3.1. Referencias
  - 3.2. Materiales
4. ESTRUCTURA
  - 4.1. Descripción de la estructura y la cimentación
  - 4.2. Descripción del tipo de suelo
  - 4.3. Acciones de la edificación
  - 4.4. Hipótesis de Carga y Combinaciones (CTE)
  - 4.5. Referencias
  - 4.6. Planos de cimentación
  - 4.7. Planos de estructura
  - 4.8. Cuadro de Pilares
  - 4.9. Detalles constructivos
5. INSTALACIONES
  - 5.1. Electricidad, iluminación, telecomunicaciones y detección
  - 5.2. Climatización y renovación del aire
    - 5.2.1. Climatización
    - 5.2.2. Ventilación
  - 5.3. Protección contra incendios
  - 5.4. Accesibilidad
  - 5.5. Fontanería y saneamiento

Bloque A  
**documentación gráfica**



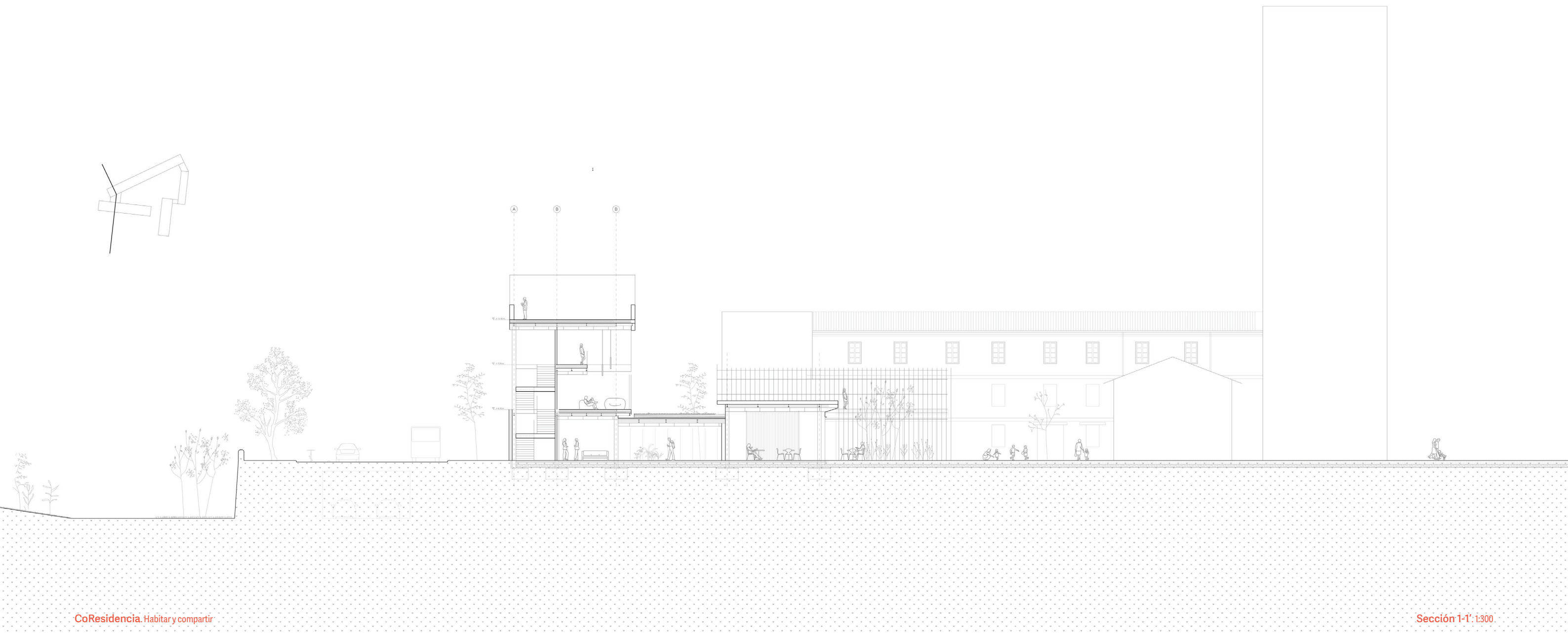


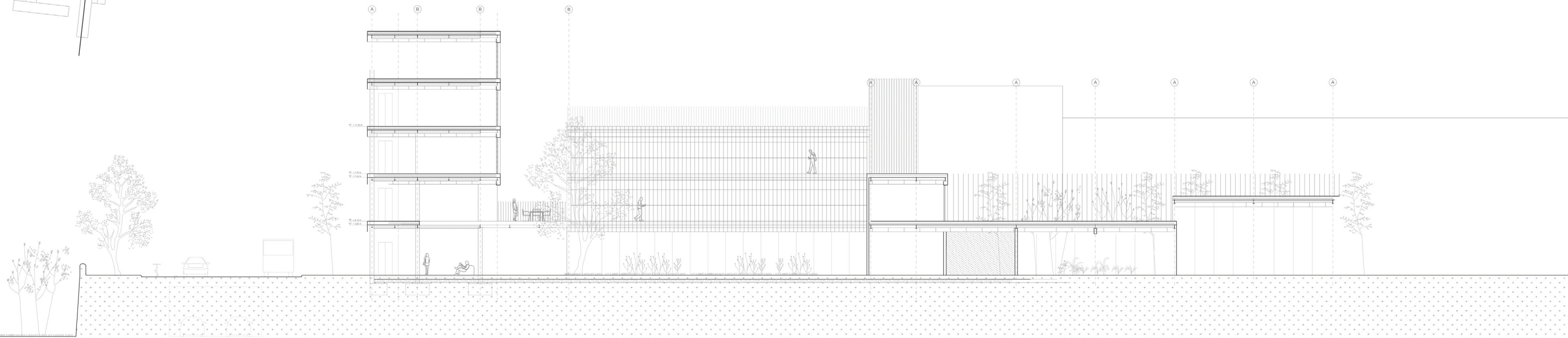
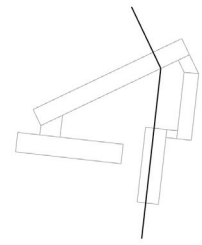




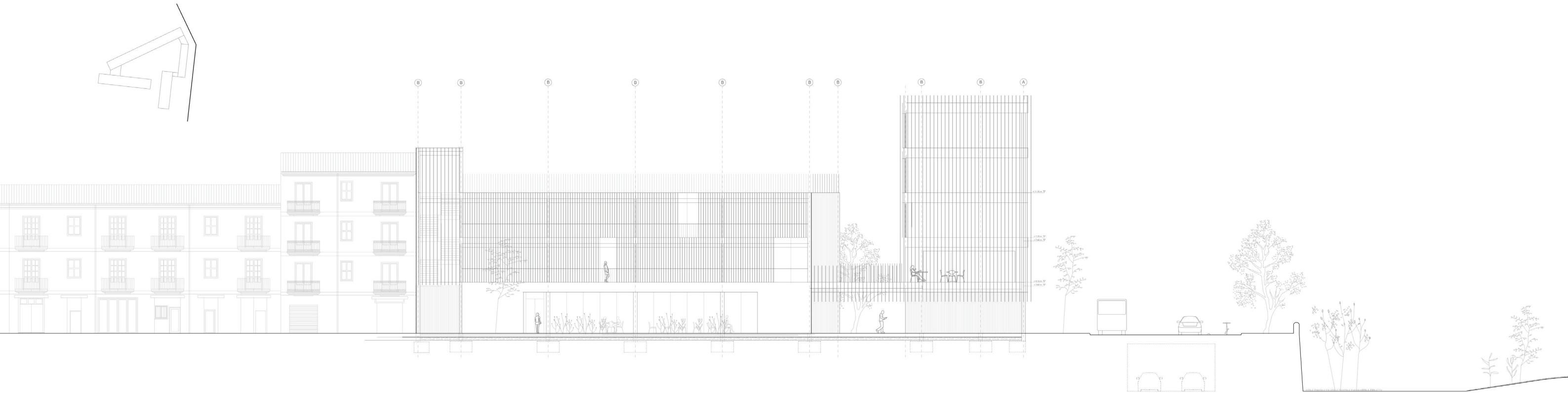




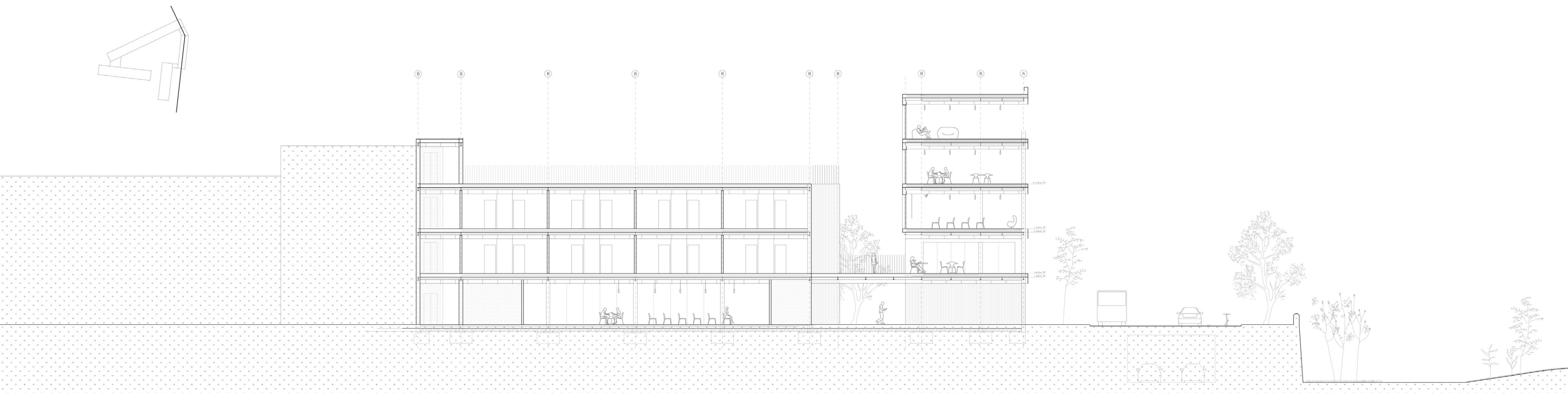








Alzado Este 1:300











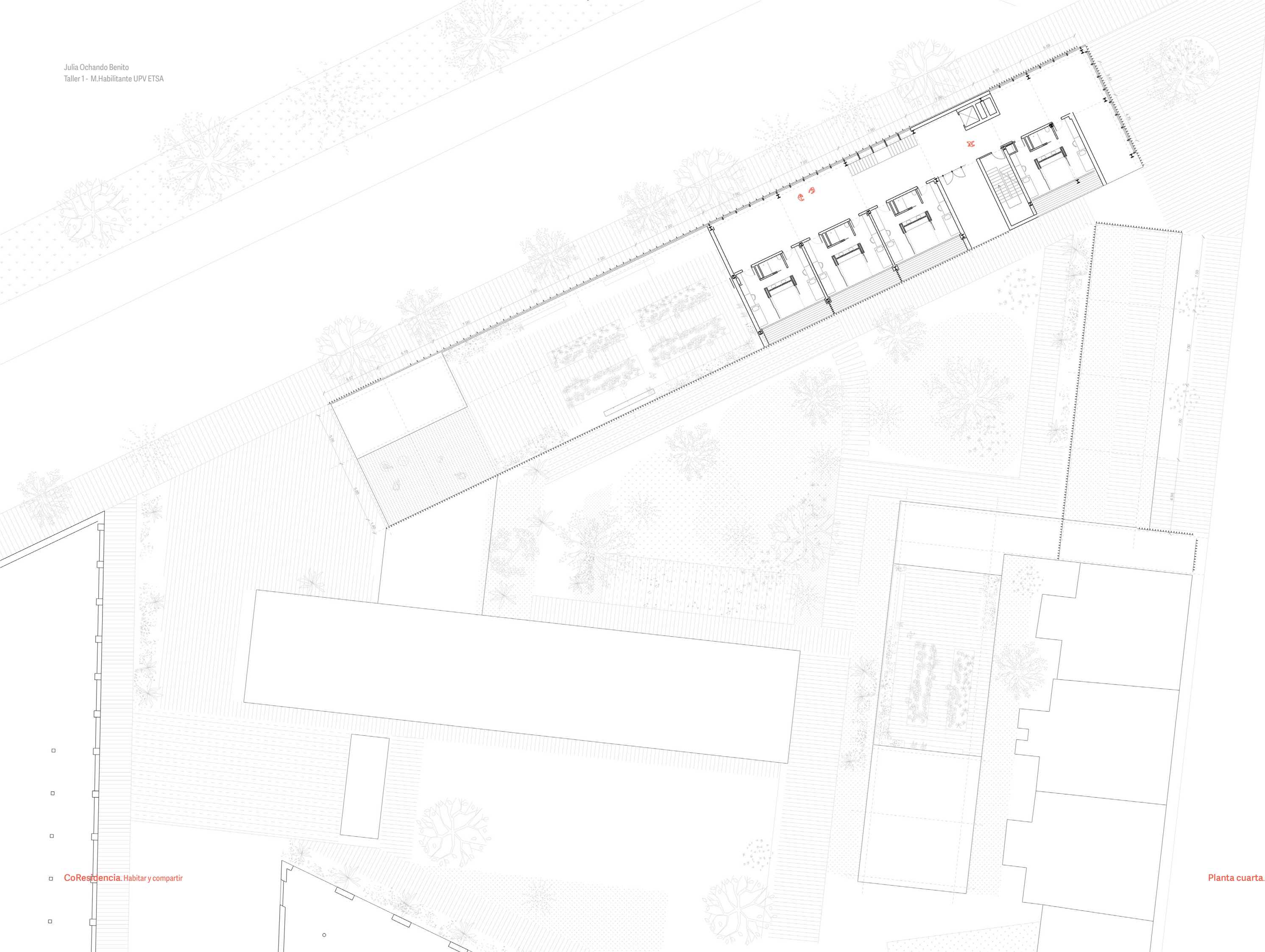




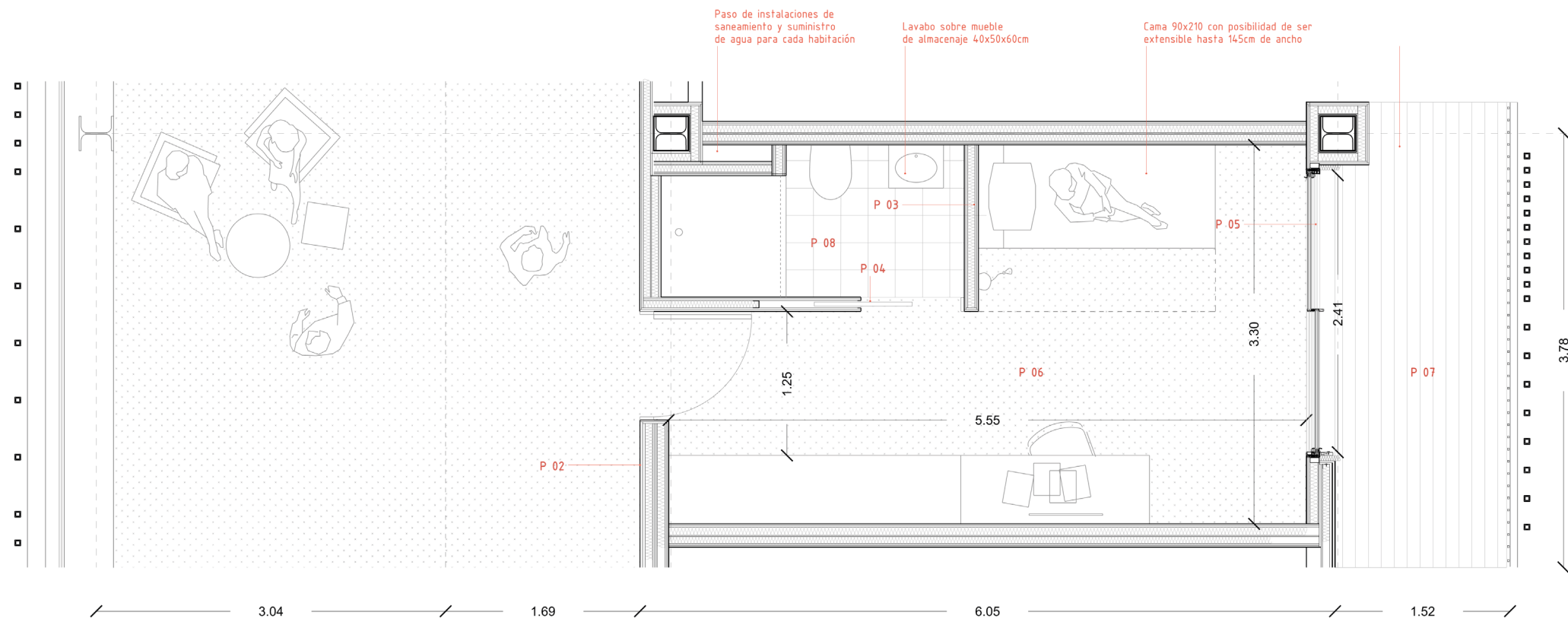
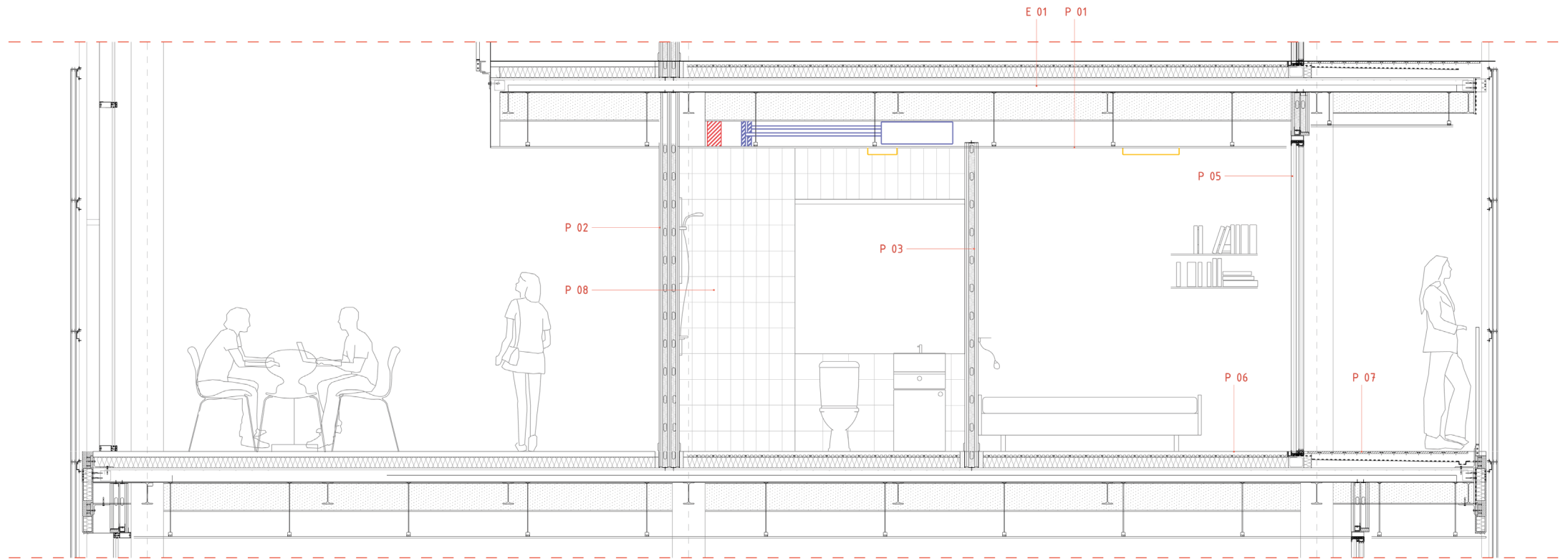












**ESTRUCTURA**

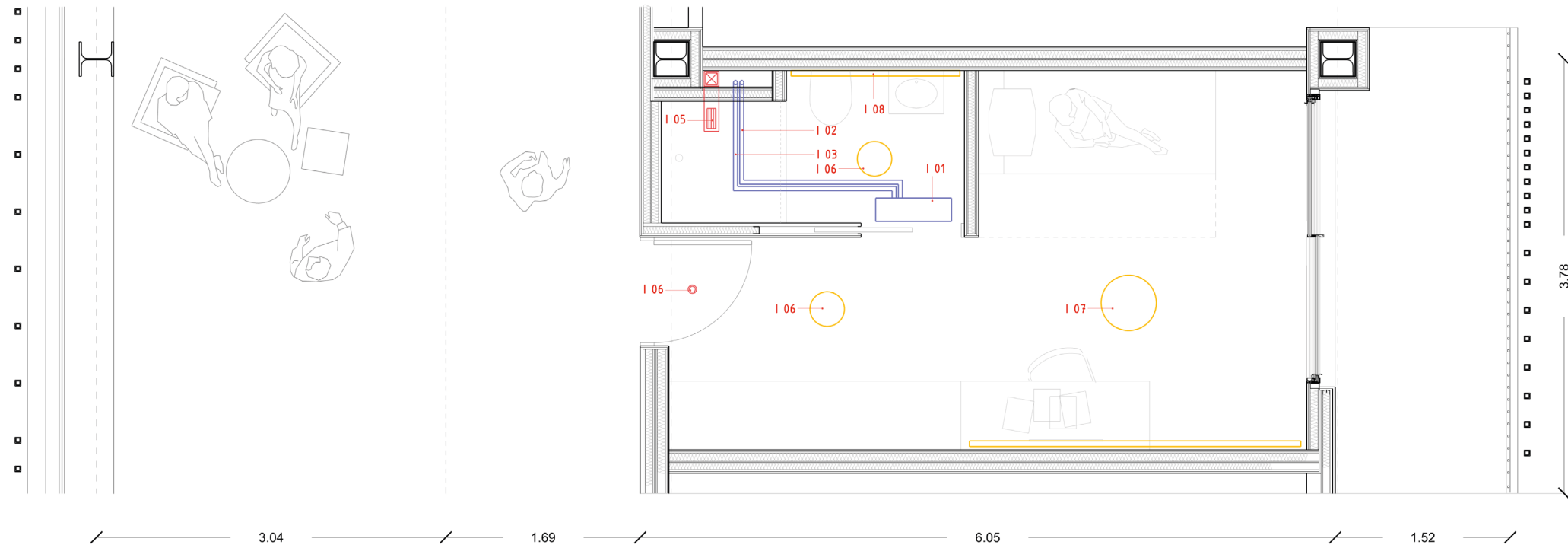
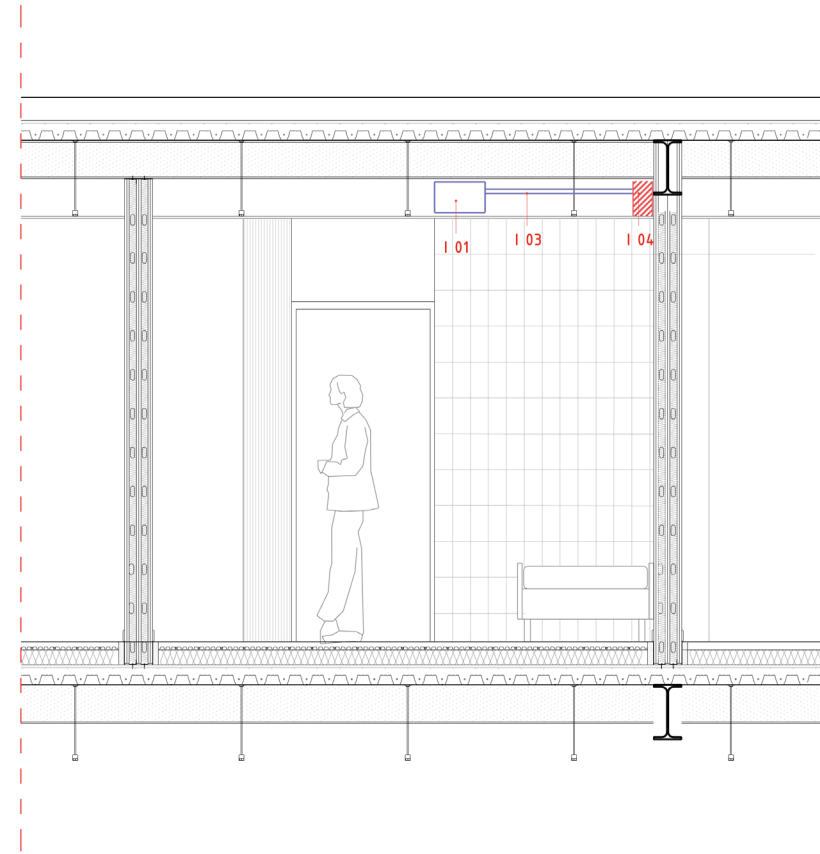
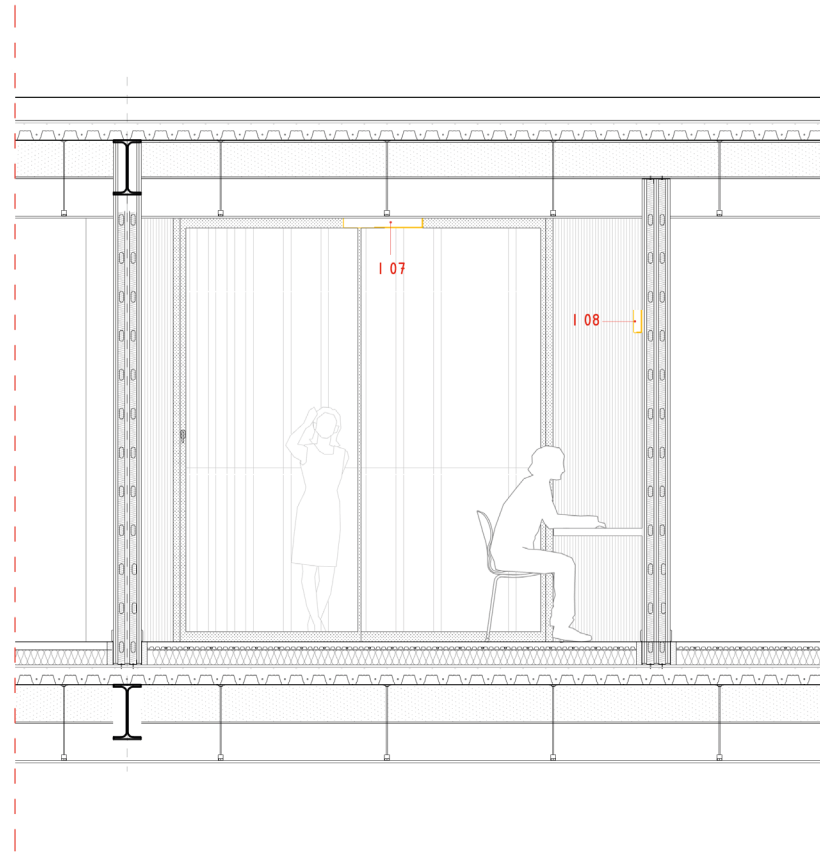
- E 01. Vigas metálicas perfil IPE 000
- E 02. Viguetas metálicas perfil IPE 000
- E 03. Pilares metálicos perfil IPE 000
- E 04. Forjado de chapa colaborante INCO 70.4 e:1mm

**PAVIMENTOS Y PARTICIONES**

- P 01. Falso techo suspendido continuo de placas de yeso KNAUF D11
- P 02. Tabique de separación PLADUR con sistema de doble placa e:19cm
- P 03. Tabique de distribución PLADUR con sistema simple de 1 placa e:10cm
- P 04. Puerta corredera por el interior de tabique de PLADUR simple
- P 05. Puerta corredera de vidrio bicarril de dos hojas CORTIZO Vision Corredera RPT de aluminio
- P 06. Pavimento interior continuo de microcemento TOPCIMENT
- P 07. Pavimento exterior de tablas de madera de 10cm montado sobre rastreles
- P 08. Revestimiento de baldosa ceramica de 10x10cm

**INSTALACIONES**

- I 01. Unidad interna de Fancoil para refrigeración
- I 02. Tubería de entrada de agua
- I 03. Tubería de salida de agua
- I 04. Conducto de extracción de aire
- I 05. Rejilla de extracción de aire
- I 06. Luminaria LAMP. Modelo MUN LIGHT 300
- I 07. Luminaria LAMP. Modelo MUN LIGHT 480
- I 08. Luminaria LAMP. Modelo FIL 50



**ESTRUCTURA**

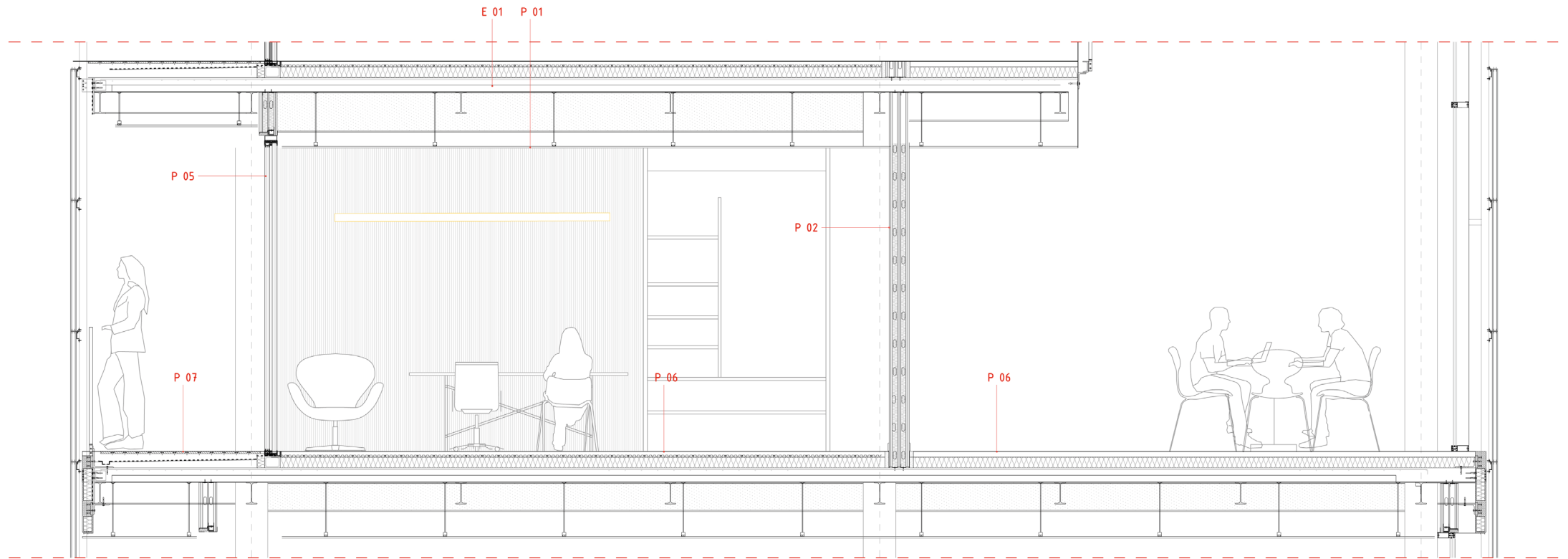
- E 01. Vigas metálicas perfil IPE 000
- E 02. Viguetas metálicas perfil IPE 000
- E 03. Pilares metálicos perfil IPE 000
- E 04. Forjado de chapa colaborante INCO 70.4 e:1mm

**PAVIMENTOS Y PARTICIONES**

- P 01. Falso techo suspendido continuo de placas de yeso KNAUF D11
- P 02. Tabique de separación PLADUR con sistema de doble placa e:19cm
- P 03. Tabique de distribución PLADUR con sistema simple de 1 placa e:10cm
- P 04. Puerta corredera por el interior de tabique de PLADUR simple
- P 05. Puerta corredera de vidrio bicarril de dos hojas CORTIZO Vision Corredera RPT de aluminio
- P 06. Pavimento interior continuo de microcemento TOPCIMENT
- P 07. Pavimento exterior de tablas de madera de 10cm montado sobre rastreles
- P 08. Revestimiento de baldosa ceramica de 10x10cm

**INSTALACIONES**

- I 01. Unidad interna de Fancoil para refrigeración
- I 02. Tubería de entrada de agua
- I 03. Tubería de salida de agua
- I 04. Conducto de extracción de aire
- I 05. Rejilla de extracción de aire
- I 06. Luminaria LAMP. Modelo MUN LIGHT 300
- I 07. Luminaria LAMP. Modelo MUN LIGHT 480
- I 08. Luminaria LAMP. Modelo FIL 50

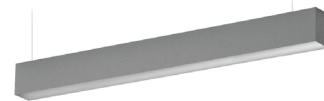


### Iluminación

Modelo MUN LIGHT 300 - 480

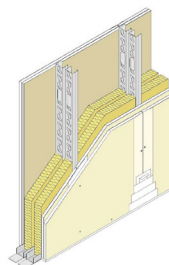


Modelo FIL 50



### Particiones

Tabique de separación PLADUR sistema simple y doble

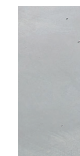


Puerta corredera vidrio dos hojas CORTIZO Corredera Vision RPT

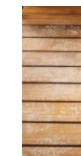


### Pavimentos

Pavimento interior continuo microcemento TOPCIMENT



Pavimento exterior de tablas de madera 10cm



### Revestimientos

Baldosa cerámica de terracota Ceramica FERRÉS 14x28cm (exterior núcleo del baño)



Baldosa cerámica blanca esmaltada Ceramica FERRÉS 14x28cm (interior núcleo del baño)



### ESTRUCTURA

- E 01. Vigas metálicas perfil IPE 000
- E 02. Viguetas metálicas perfil IPE 000
- E 03. Pilares metálicos perfil IPE 000
- E 04. Forjado de chapa colaborante INCO 70.4 e:1mm

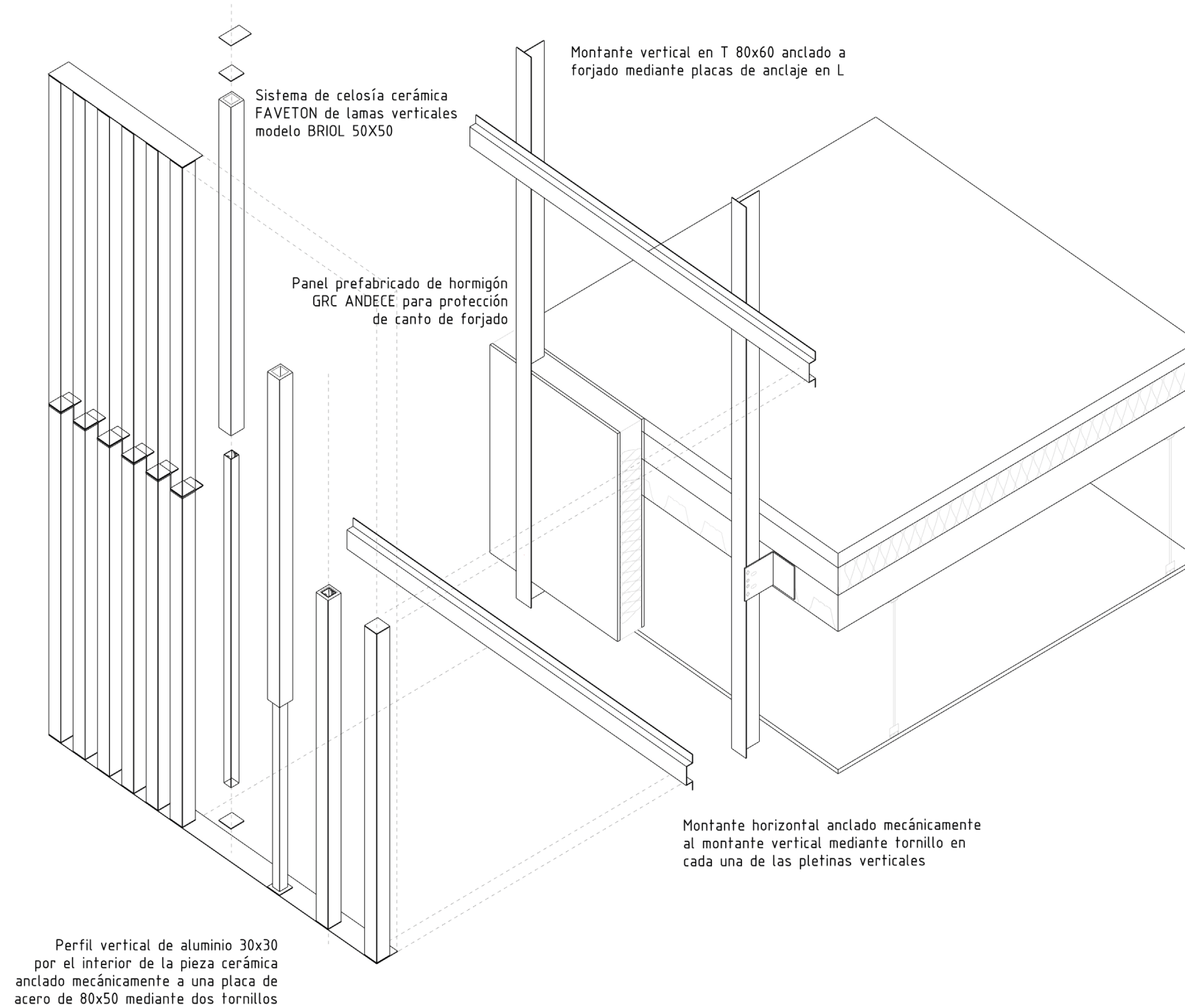
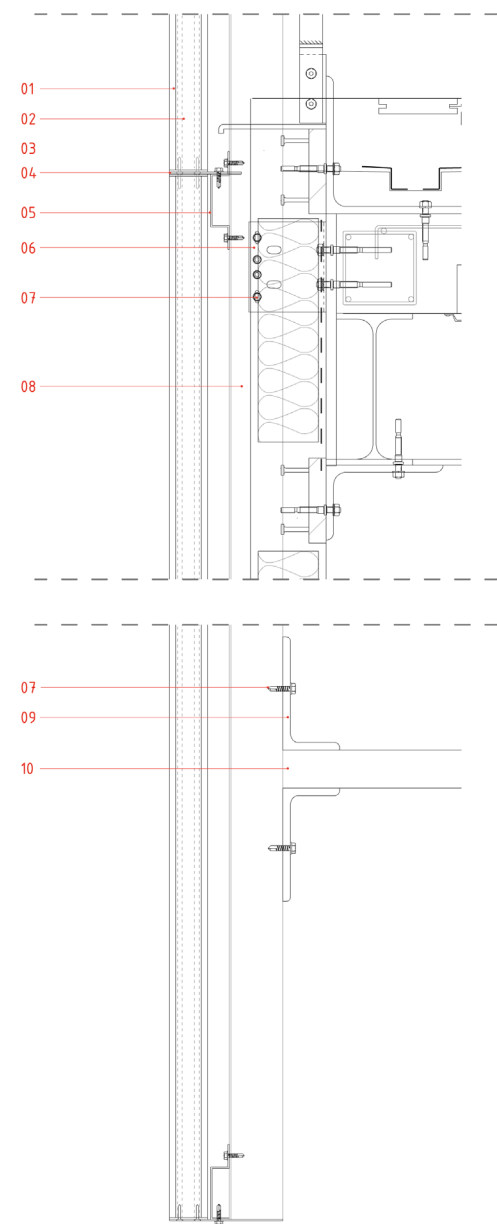
### PAVIMENTOS Y PARTICIONES

- P 01. Falso techo suspendido continuo de placas de yeso KNAUF D11
- P 02. Tabique de separación PLADUR con sistema de doble placa e:19cm
- P 03. Tabique de distribución PLADUR con sistema simple de 1 placa e:10cm
- P 04. Puerta corredera por el interior de tabique de PLADUR simple
- P 05. Puerta corredera de vidrio bicarril de dos hojas CORTIZO Vision Corredera RPT de aluminio
- P 06. Pavimento interior continuo de microcemento TOPCIMENT
- P 07. Pavimento exterior de tablas de madera de 10cm montado sobre rastreles
- P 08. Revestimiento de baldosa cerámica de 10x10cm

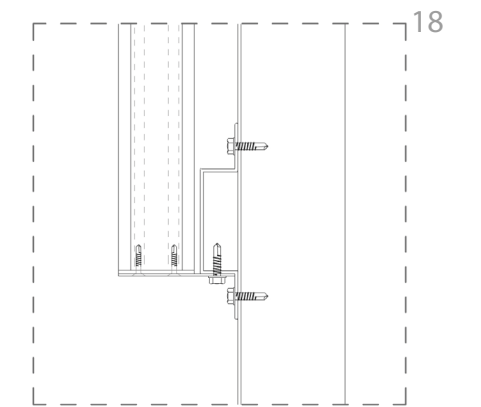
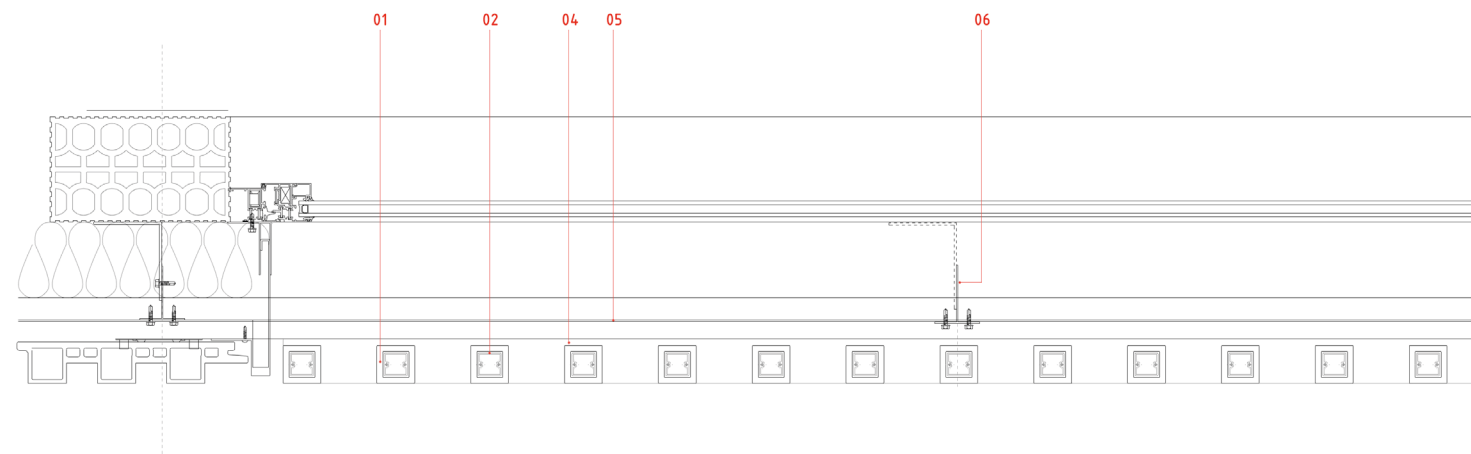
### INSTALACIONES

- I 01. Unidad interna de Fancoil para refrigeración
- I 02. Tubería de entrada de agua
- I 03. Tubería de salida de agua
- I 04. Conducto de extracción de aire
- I 05. Rejilla de extracción de aire
- I 06. Luminaria LAMP. Modelo MUN LIGHT 300
- I 07. Luminaria LAMP. Modelo MUN LIGHT 480
- I 08. Luminaria LAMP. Modelo FIL 50

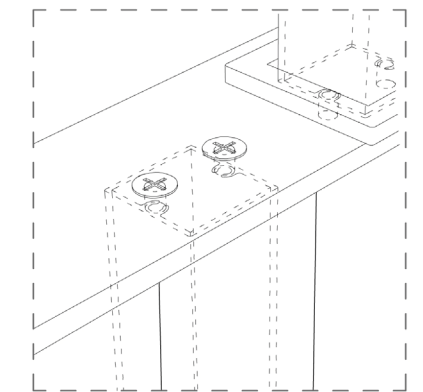




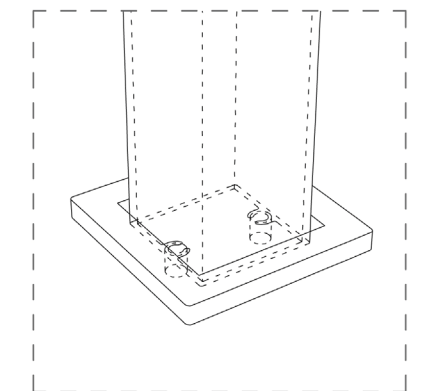
- 01. Pieza cerámica FAVETON modelo BRIOL 50x50mm
- 02. Perfil vertical de aluminio 30x30mm
- 03. Junta de dilatación EDPM
- 04. Placa horizontal de aluminio
- 05. Montante horizontal perfil de aluminio
- 06. Perfil en L para anclaje de sustentación a forjado
- 07. Tornillo autoenroscante hexagonal
- 08. Montante vertical. Perfil en T 800x60
- 09. Perfil en L para anclaje del montante vertical
- 10. Perfil de aluminio para anclaje de la celosía al montante del vidrio en zonas de voladizo



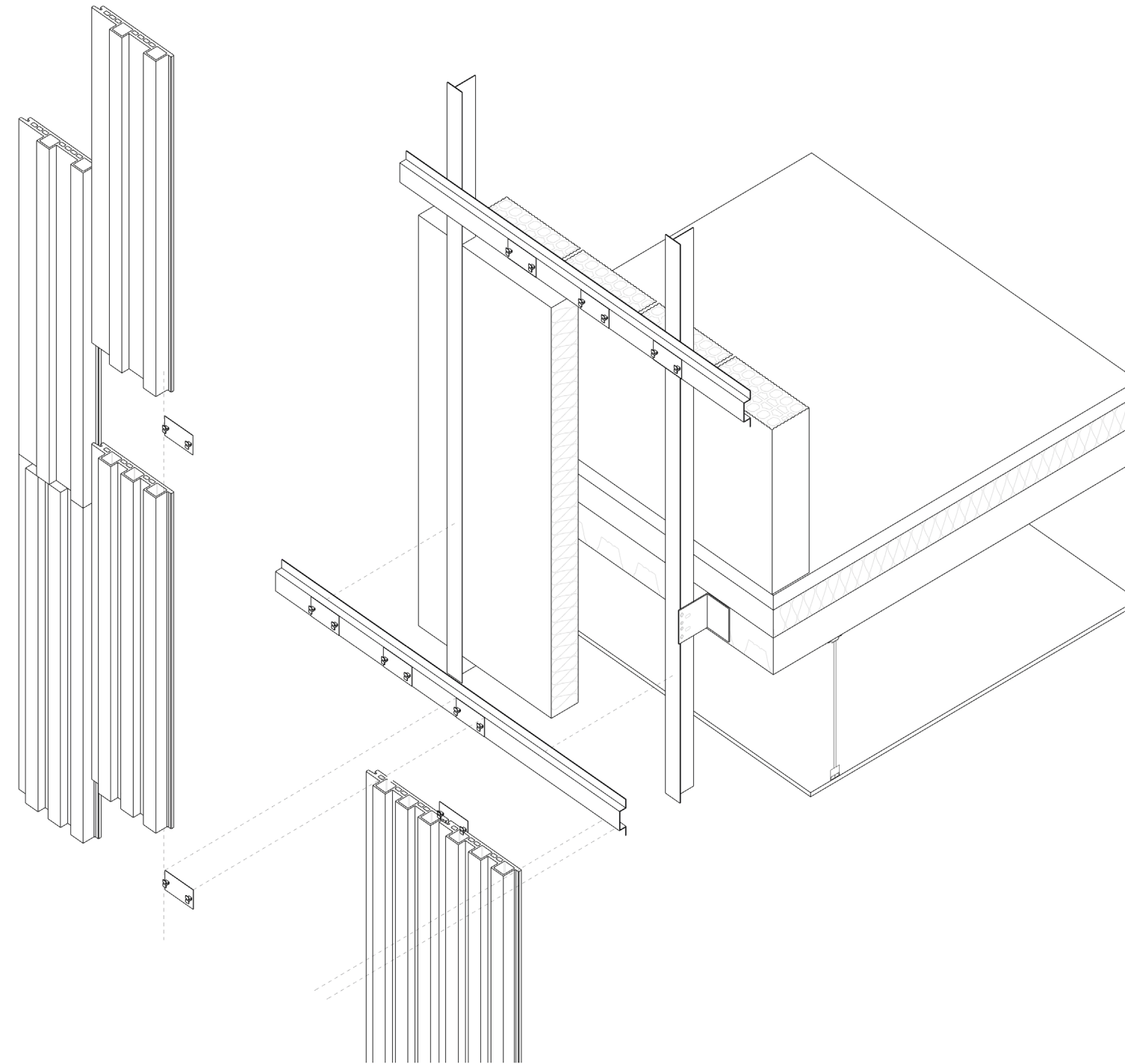
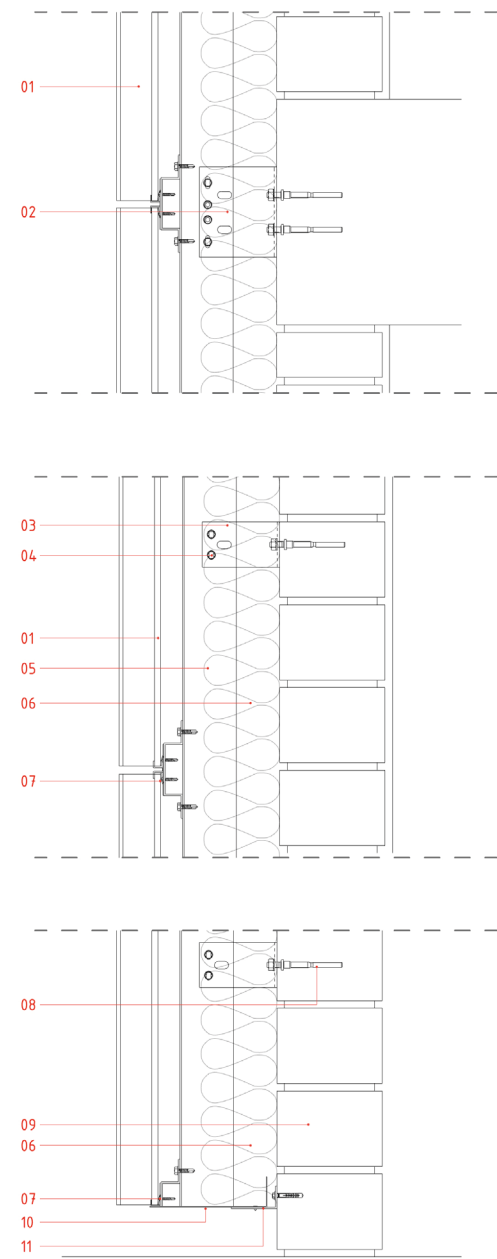
**DET 1**  
El anclaje de la pieza cerámica a la subestructura se realiza con los mismos perfiles de la fachada opaca para que pueda existir continuidad



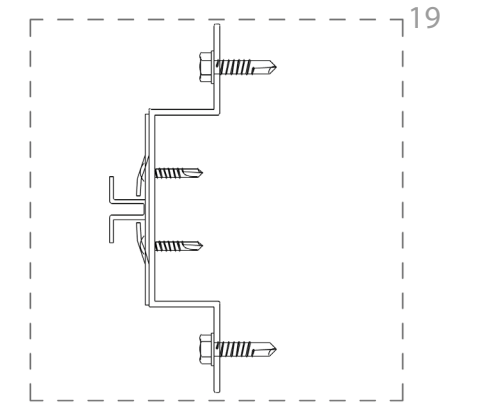
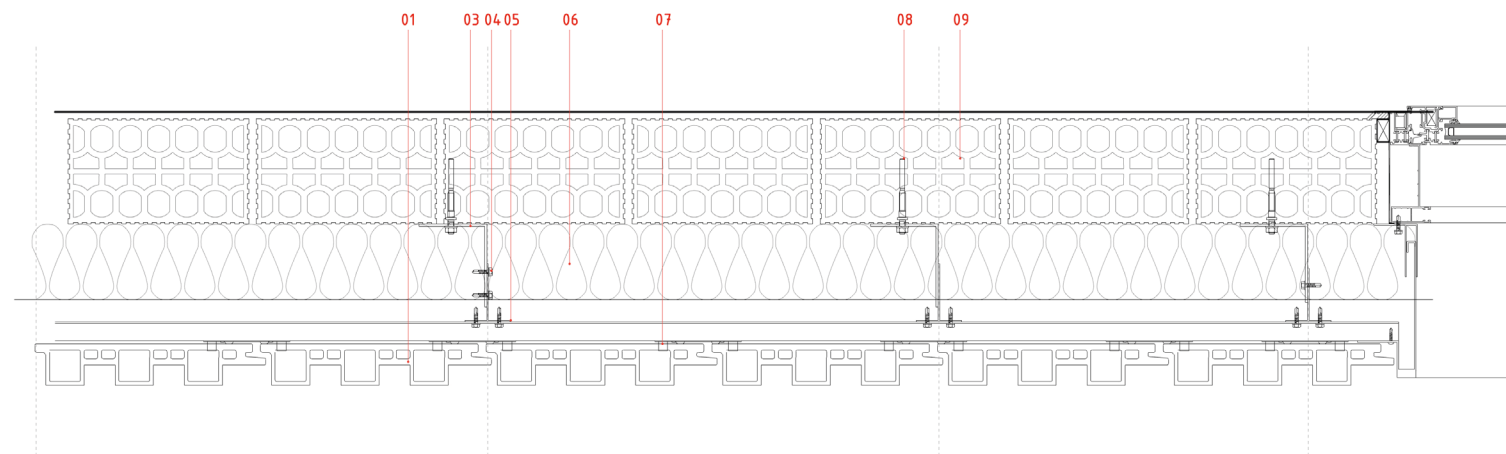
**DET 2**  
Anclaje de perfil vertical de aluminio mediante tornillos autorroscantes a la placa horizontal que cuenta con los correspondientes agujeros.



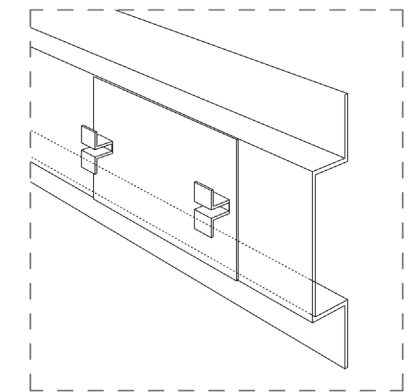
**DET 3**  
Junta de neopreno EDPM entre la pieza cerámica y la chapa de anclaje, en ambos extremos de la pieza.



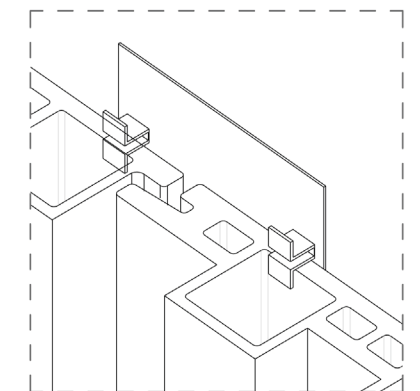
- 01. Pieza cerámica FAVETON modelo CERAM 28 29x5x120cm
- 02. Perfil en L para anclaje de sustentación a forjado
- 03. Perfil en L para anclaje de retención
- 04. Tornillo autoenroscante hexagonal
- 05. Montante vertical. Perfil en T 800x60
- 06. Aislamiento térmico de lana e:10cm
- 07. Clip para enganche de las piezas cerámicas
- 08. Tornillo de anclaje mecánico
- 09. Bloque termoarcilla 30x14x19cm
- 10. Perfil para ventilar perforado 120mm
- 11. Perfil en L 60x30mm



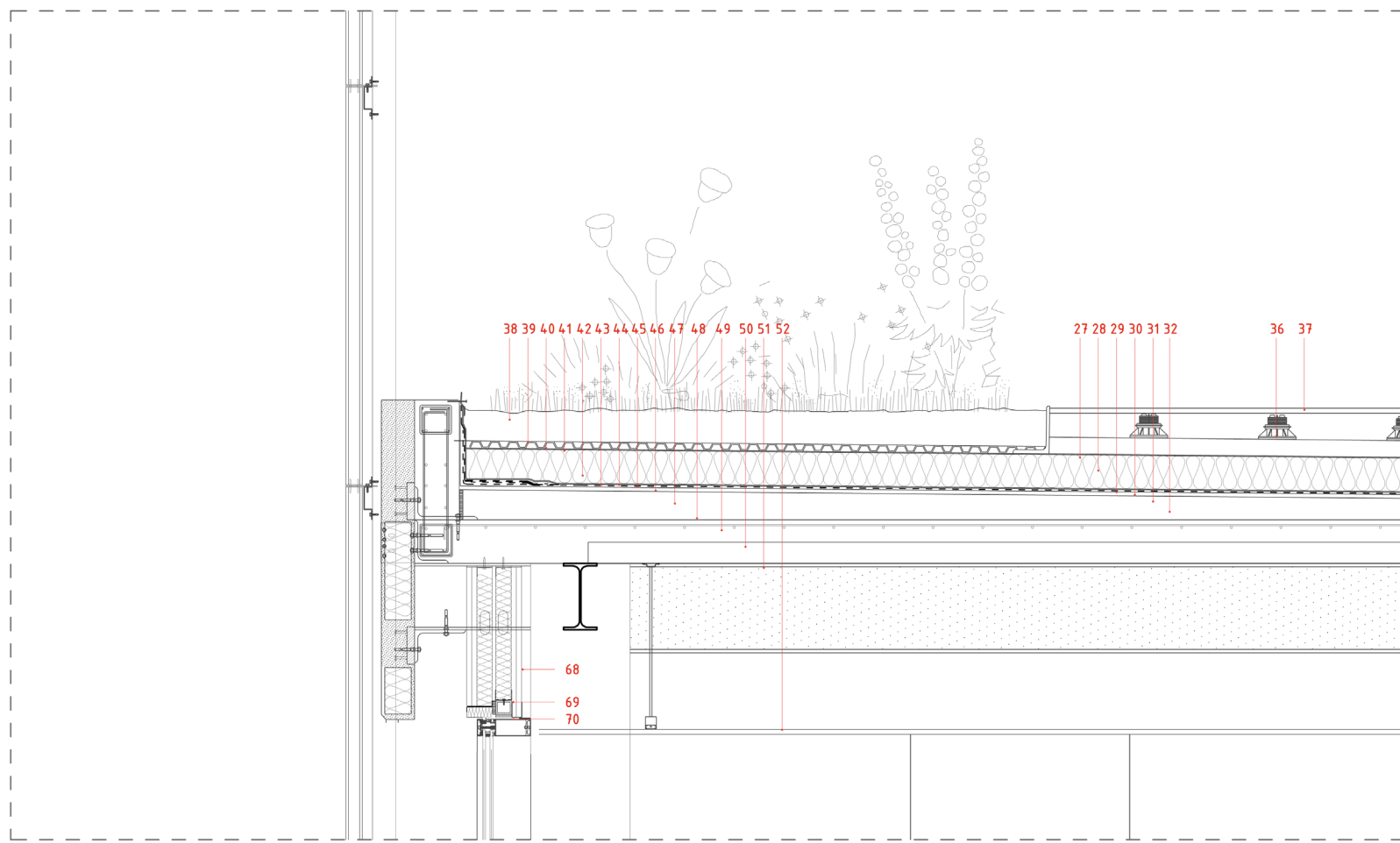
**DET 1**  
Anclaje de la pieza clip con el montante horizontal mediante tornillos en cada lado



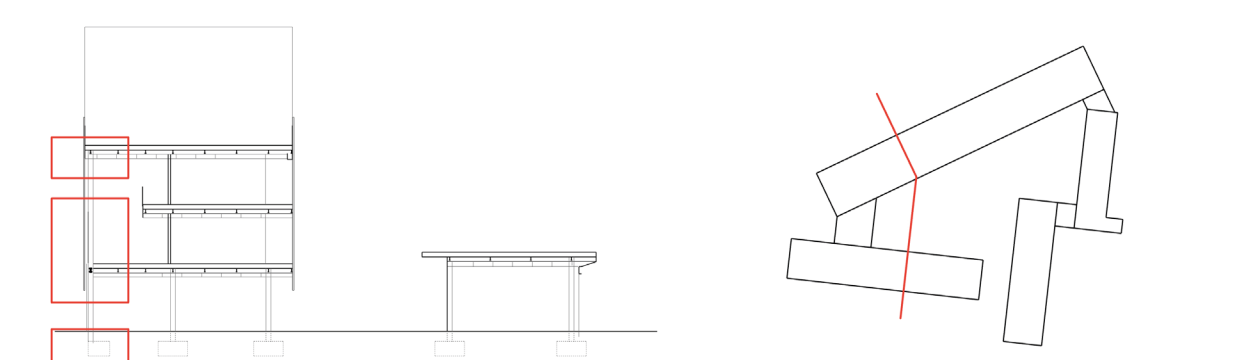
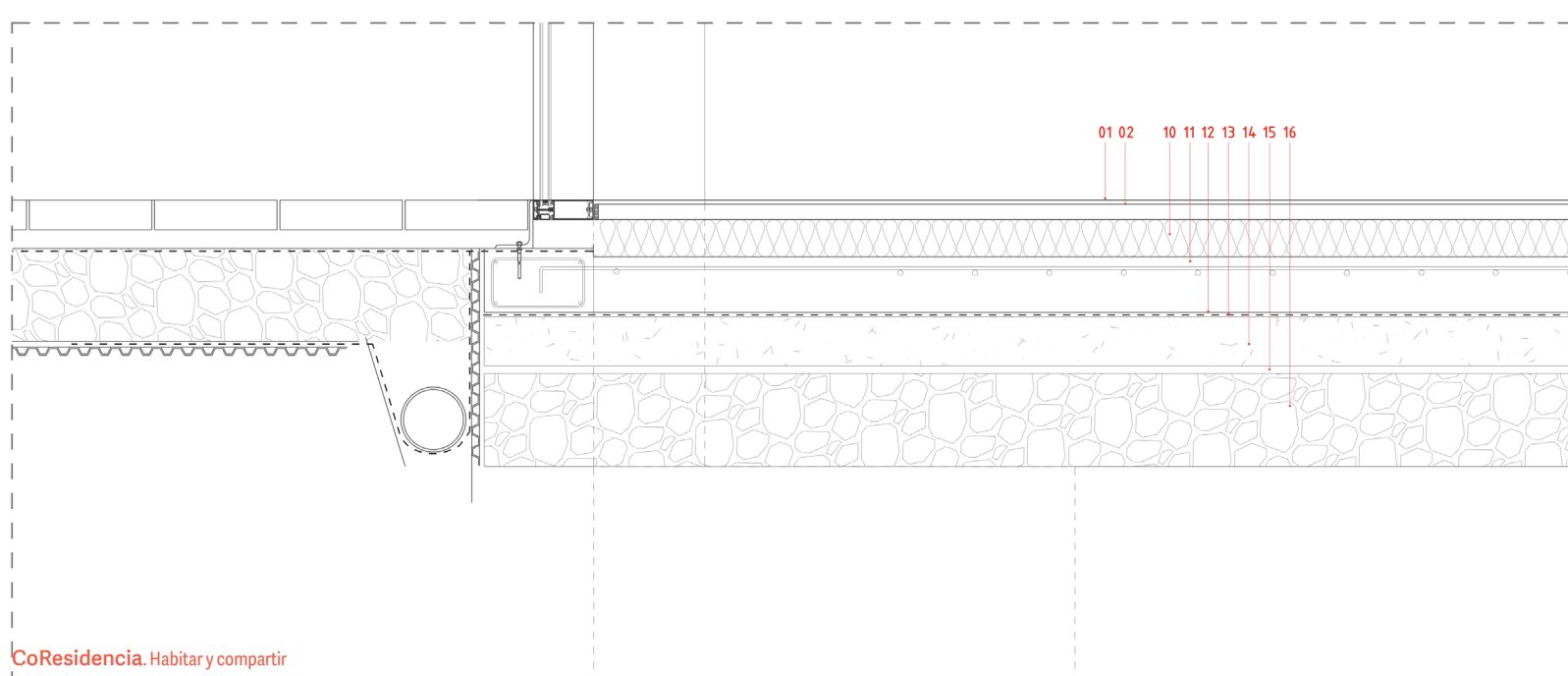
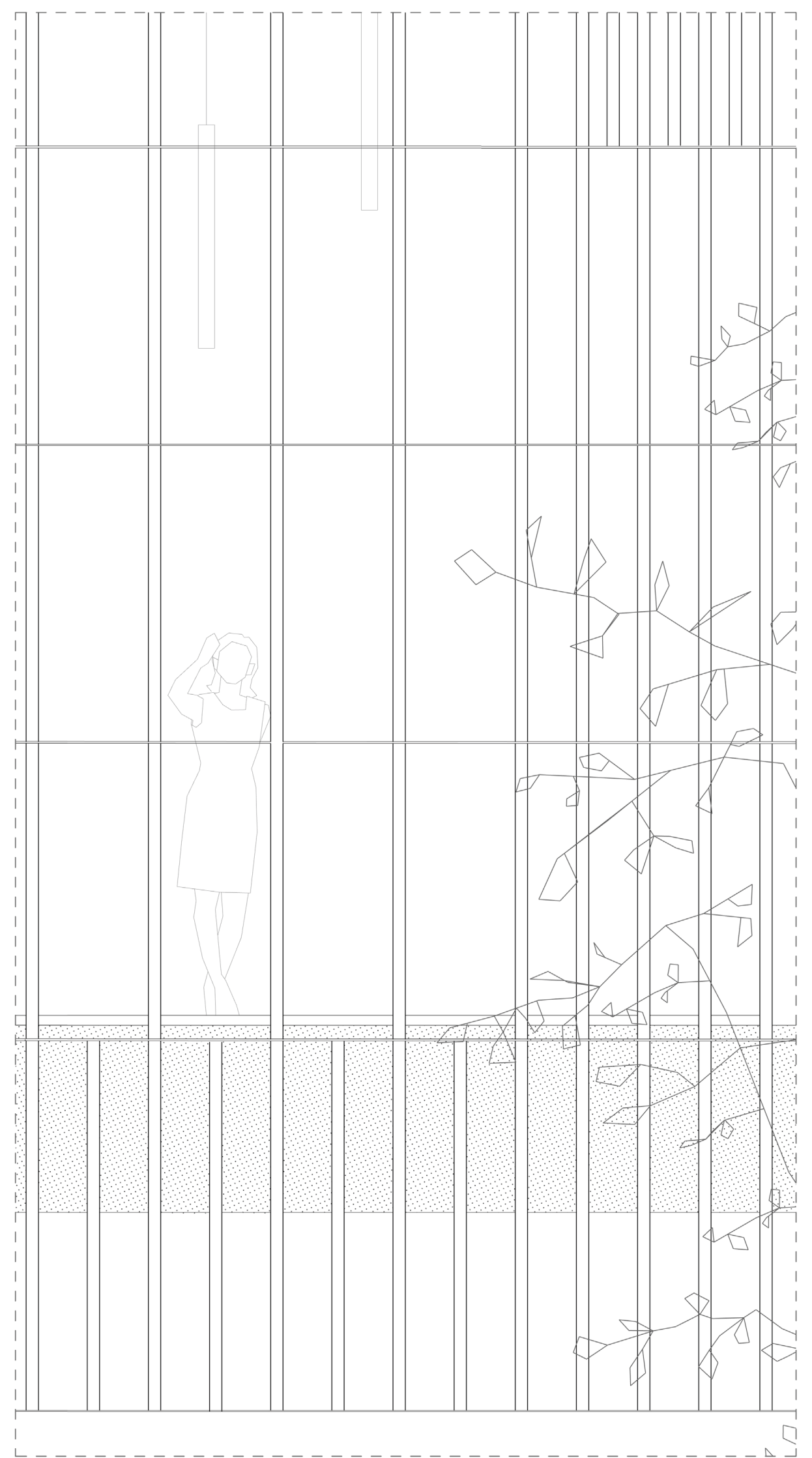
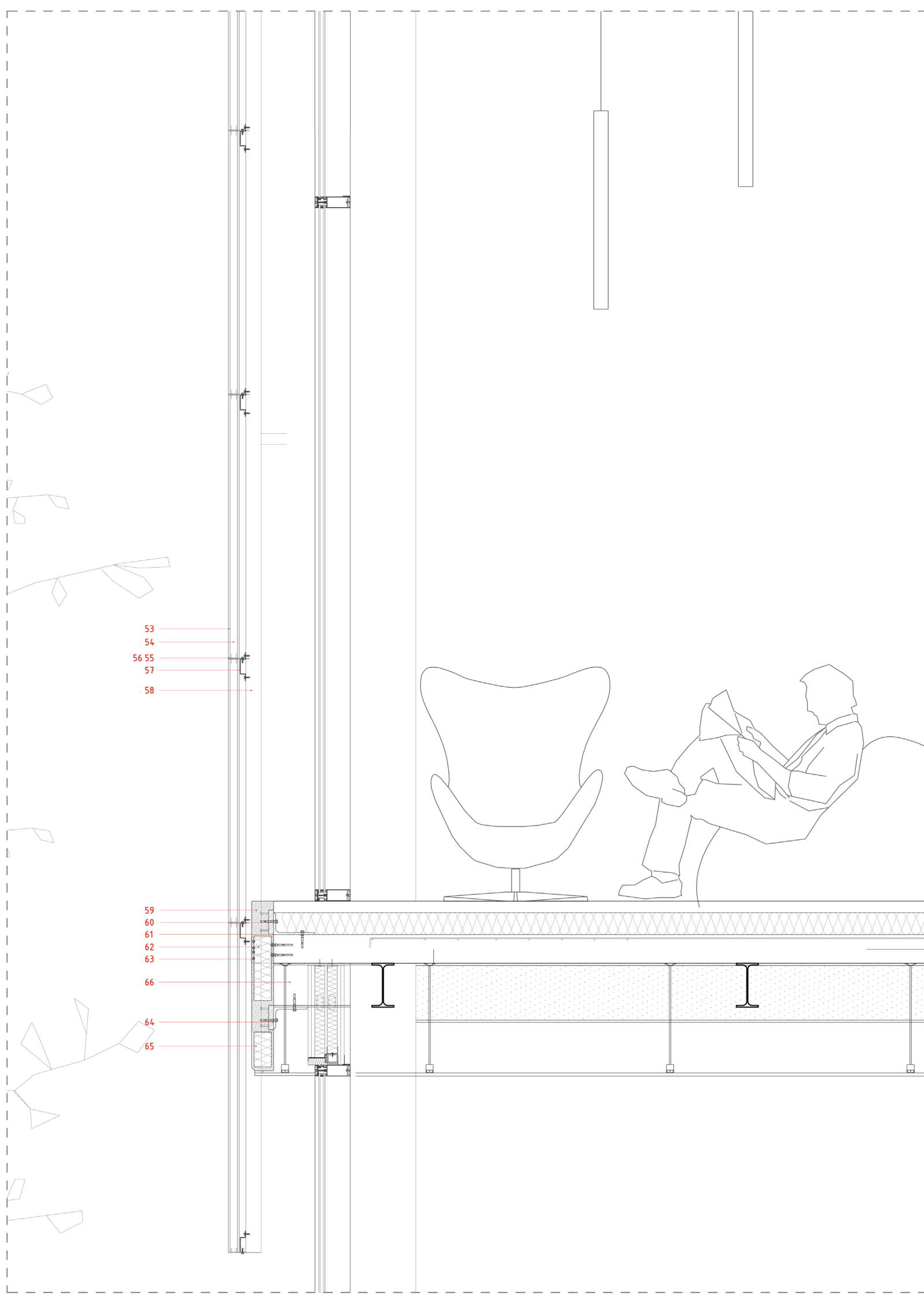
**DET 2**  
La pieza clip cuenta con una placa del mismo ancho que montante horizontal para poder anclarse a él.



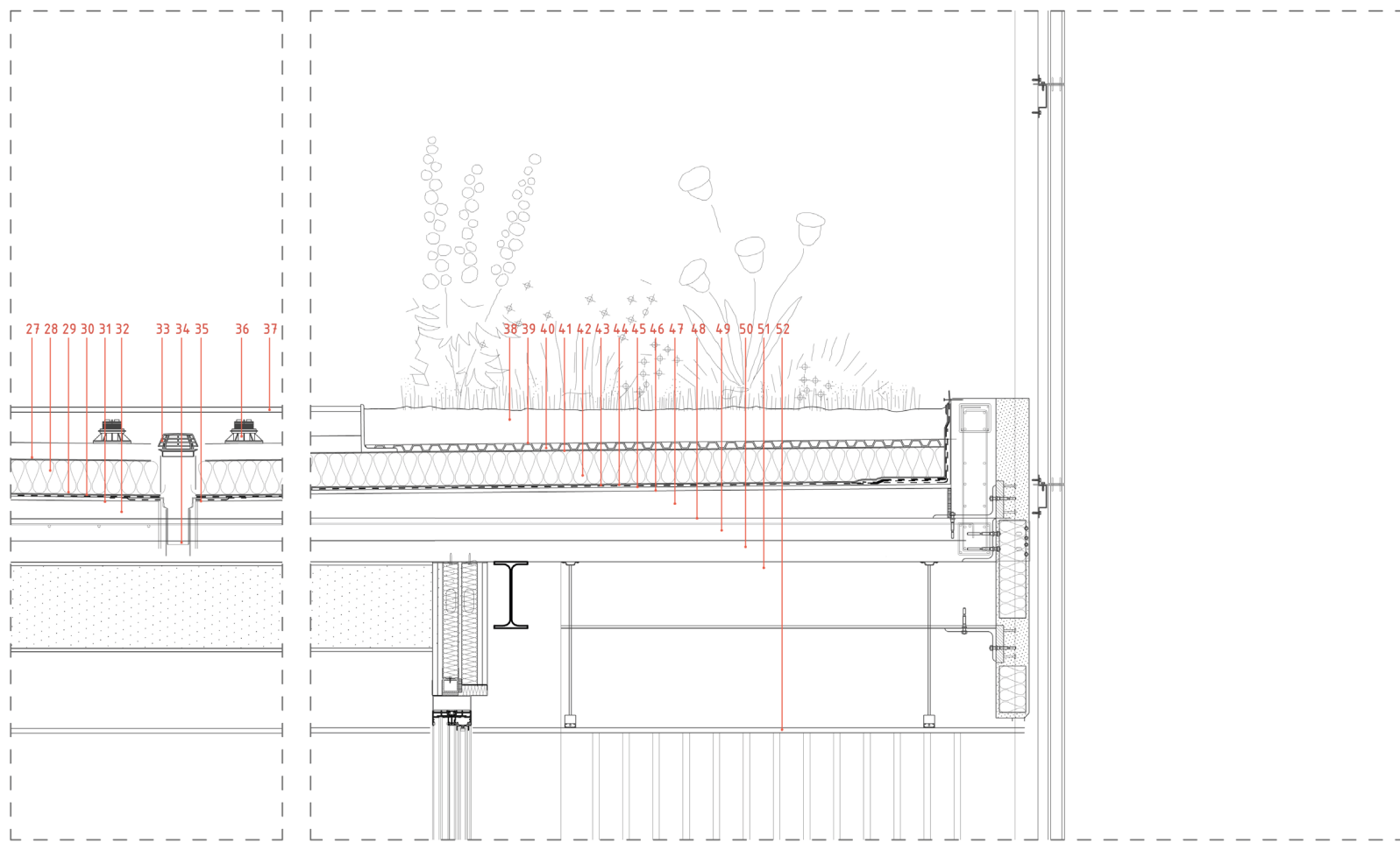
**DET 1**  
las piezas cerámicas se colocan con los huecos en posición horizontal y cada clip sujeta dos de ellas en sus extremos



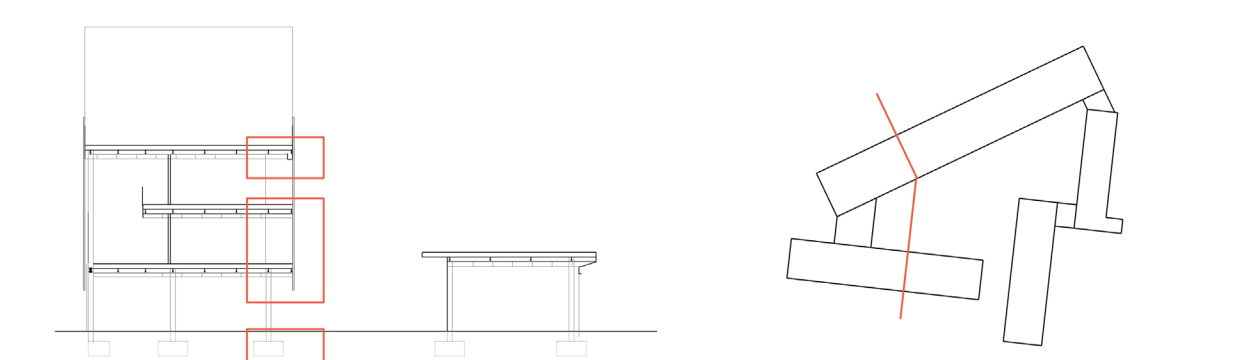
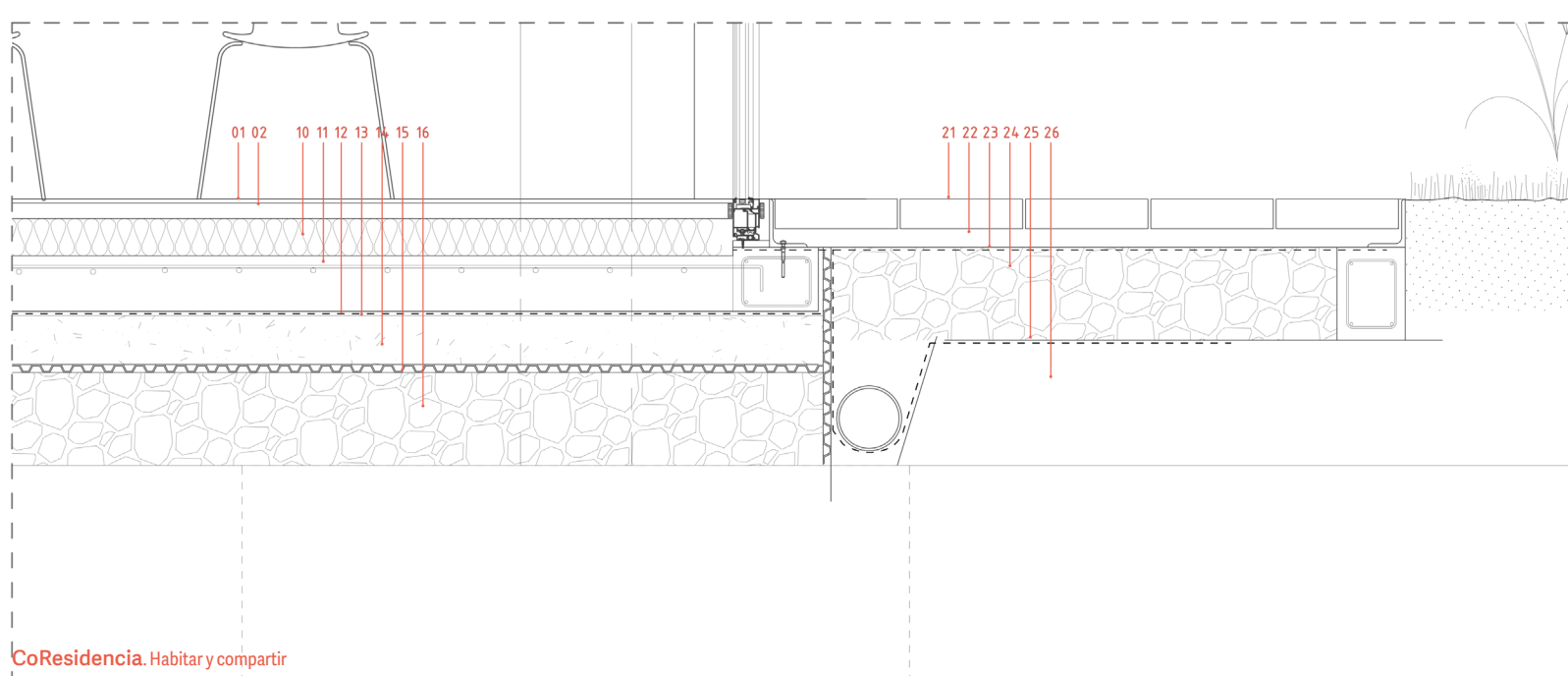
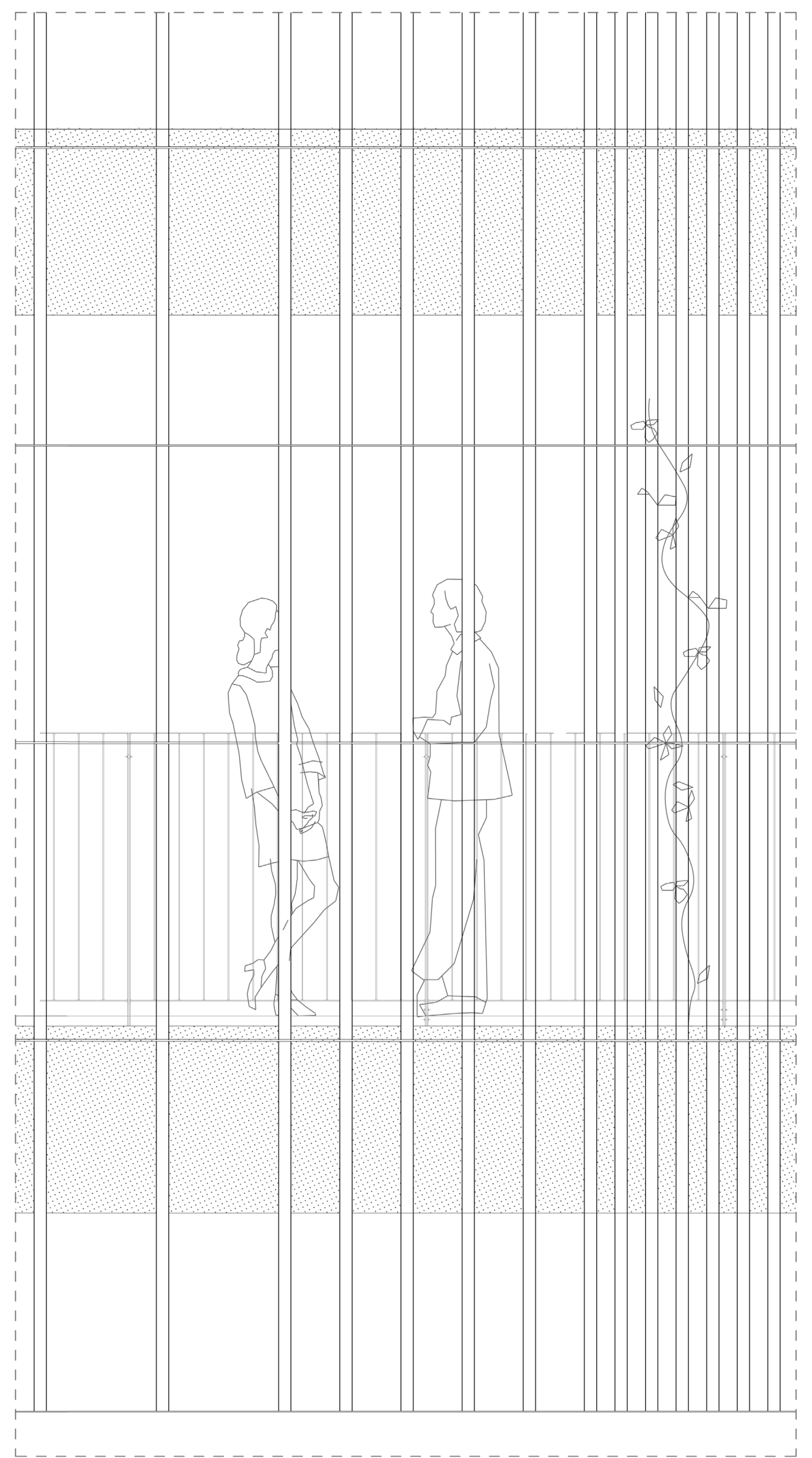
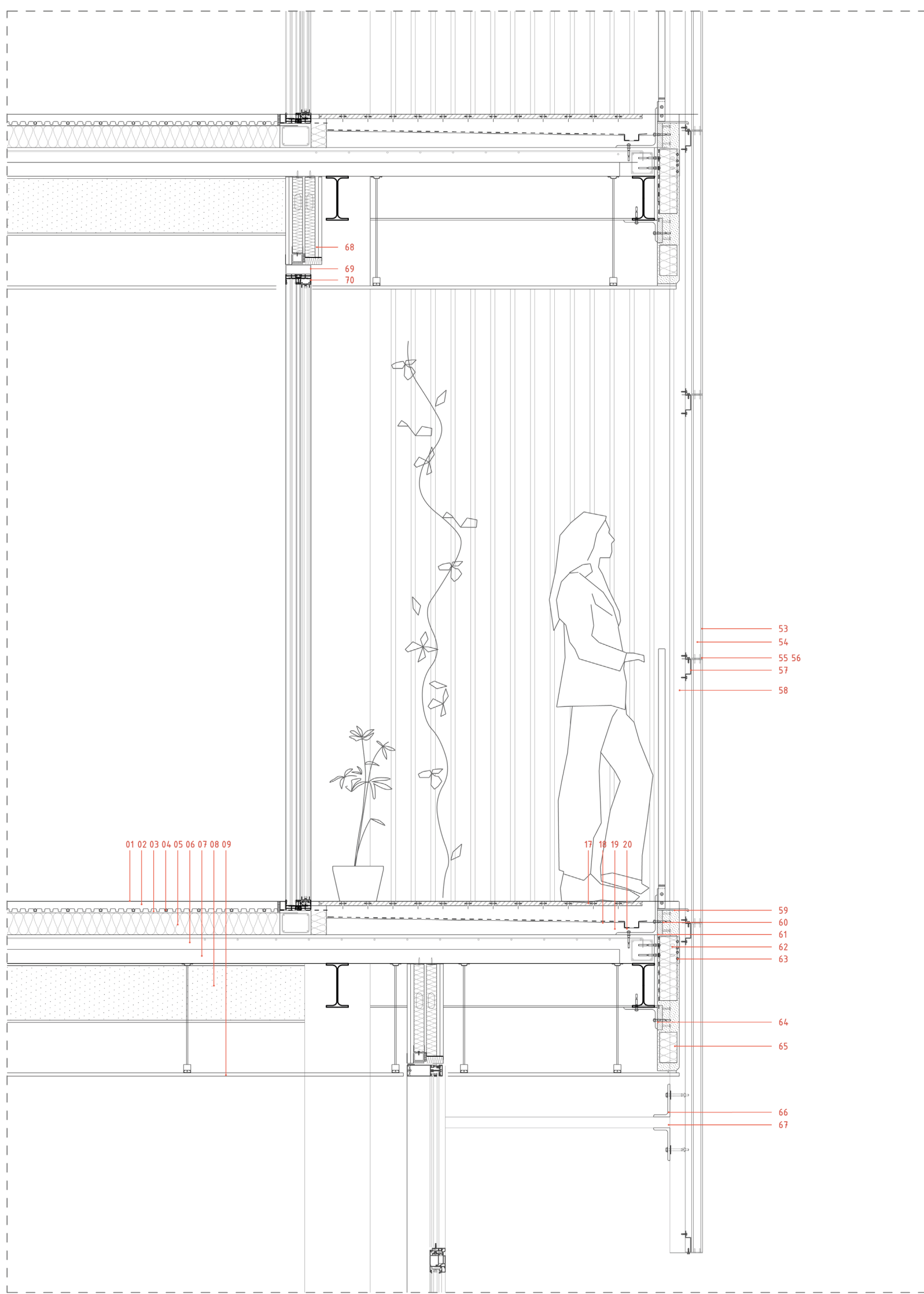
- |  |  |   |
|--|--|---|
| <p>01. Acabado de microcemento pulido<br/>02. Recubrimiento de mortero e=4cm<br/>03. Membrana de polipropileno con respaldo adhesivo<br/>04. Tubo de polietileno sistema de suelo radiante WARMUP<br/>05. Aislamiento térmico de lana e=10cm<br/>06. Recubrimiento losa hormigón con mallazo 15x15<br/>07. Chapa perfilada acero galvanizado INCO 70.4 e=1mm atornillada a estructura metálica<br/>08. Viga estructura metálica. Perfil IPE 300<br/>09. Falso techo de placa de yeso con anclaje a forjado<br/>10. Aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN TR 50<br/>11. Solera de hormigón armado<br/>12. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200<br/>13. Lámina impermeabilizante bituminosa POLYDAN 4.8 P<br/>14. Hormigón de limpieza ARGOSEC M25 álite<br/>15. Capa drenante y filtrante DANODREN H25 PLUS<br/>16. Terreno compactado<br/>17. Pavimento de madera 10cm con rastreles de apoyo<br/>18. Doble capa lámina impermeabilizante/fela asfáltica<br/>19. Hormigón de pendientes 1.5-2%<br/>20. Canaleta de chapa de aluminio anodizado e=2,5mm<br/>21. Adoquín cerámico reciclado permeable 33x6x8cm<br/>22. Arena de nivelación e=5cm, árido Ø2-6mm<br/>23. Lámina de geotextil filtrante GEOBASIC<br/>24. Capa de gravas drenantes e=25cm, Ø4-20mm ordenadas mediante bandeja vibratoria<br/>25. Lámina de geotextil filtrante GEOBASIC<br/>26. Terreno natural</p> | <p>27. Capa protectora DANECRAN 100<br/>28. Aislamiento térmico (XPS) DANOPREN TR<br/>29. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200<br/>30. Lámina impermeabilizante GLASDAN 30 P ELAST<br/>Lámina impermeabilizante ESTERDAN 4.8 P ELAST<br/>31. Imprimitación bituminosa CURIDAN<br/>32. Soporte de impermeabilización con hormigón celular mortero de regularización<br/>33. Paragravillas DANOSA<br/>34. Cazoleta de EPDM DANOSA<br/>35. Pasatubos para bajante<br/>36. Plot de altura regulable<br/>37. Pavimento de madera 10cm con rastreles de apoyo<br/>38. Sustrato vegetal e=10cm<br/>39. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200<br/>40. Capa retenedora DANODREN R-20<br/>41. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200<br/>42. Aislamiento térmico (XPS) DANOPREN TR<br/>43. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200<br/>44. Lámina impermeabilizante ESTERDAN 50/GP ELAST VERDE JARDIN<br/>45. Lámina impermeabilizante GLASDAN 30 P ELAST<br/>46. Imprimitación bituminosa CURIDAN<br/>47. Soporte de impermeabilización con hormigón celular mortero de regularización<br/>48. Imprimitación bituminosa CURIDAN<br/>49. Recubrimiento losa hormigón con mallazo 15x15<br/>50. Chapa perfilada acero galvanizado INCO 70.4 e=1mm atornillada a estructura metálica<br/>51. Viga estructura metálica. Perfil IPE 300<br/>52. Falso techo de placa de yeso con anclaje a forjado</p> | <p>53. Pieza cerámica FAVETON modelo BRIOL 50x50mm<br/>54. Perfil vertical de aluminio 30x30mm<br/>55. Junta de dilatación EDM<br/>56. Placa horizontal de aluminio<br/>57. Montante horizontal perfil de aluminio<br/>58. Montante vertical. Perfil en T 80x60<br/>59. Panel sándwich de GRC ANDEEE de 2 láminas e=10mm<br/>60. Guía de anclaje<br/>61. Perfil en L 100/190 para anclaje de apoyo<br/>62. Perfil en L para anclaje de sustentación a forjado<br/>63. Tornillo autoenroscante hexagonal<br/>64. Perfil en L para anclaje antivuelco<br/>65. Núcleo relleno de aislamiento EPS<br/>66. Perfil en L para anclaje del montante vertical<br/>67. Perfil de aluminio para anclaje de la celosía al montante del vidrio en zonas de voladizo<br/>68. Placa de cemento ligero de uso exterior en fachada KNAUF AQUAPANEL OUTDOOR<br/>69. Perfil metálico cerrado para anclaje de carpintería<br/>70. Puertas corredera de vidrio bicarril, dos hojas CORTICEO Vision Corredera IPT de aluminio</p> |
|--|--|---|







- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>01. Acabado de microcemento pulido</li> <li>02. Recubrimiento de mortero e=4cm</li> <li>03. Membrana de polipropileno con respaldo adhesivo</li> <li>04. Tubo de polietileno sistema de suelo radiante WARMUP</li> <li>05. Aislamiento térmico de lana e=10cm</li> <li>06. Recubrimiento losa hormigón con mallazo 15x15</li> <li>07. Chapa perfilada acero galvanizado INCO 70.4 e=1mm atornillada a estructura metálica</li> <li>08. Viga estructura metálica. Perfil IPE 300</li> <li>09. Falso techo de placa de yeso con anclaje a forjado</li> <li>10. Aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN TR 50</li> <li>11. Solera de hormigón armado</li> <li>12. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200</li> <li>13. Lámina impermeabilizante bituminosa POLYDAN 4.8 P</li> <li>14. Hormigón de limpieza ARGOSSEC M25 álite</li> <li>15. Capa drenante y filtrante DANDREN H25 PLUS</li> <li>16. Terreno compactado</li> <li>17. Pavimento de madera 10cm con rastreles de apoyo</li> <li>18. Doble capa lámina impermeabilizante/folea asfáltica</li> <li>19. Hormigón de pendientes 1,5-2%</li> <li>20. Canaleta de chapa de aluminio anodizado e=2,5mm</li> <li>21. Adoquín cerámico reciclado permeable 33x6x8cm</li> <li>22. Arena de nivelación e=5cm, árido Ø2-6mm</li> <li>23. Lámina de geotextil filtrante GEOBASIC</li> <li>24. Capa de gravas drenantes e=25cm, Ø4-20mm ordenadas mediante bandeja vibratoria</li> <li>25. Lámina de geotextil filtrante GEOBASIC</li> <li>26. Terreno natural</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>27. Capa protectora DANECRAN 100</li> <li>28. Aislamiento térmico (XPS) DANOPREN TR</li> <li>29. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200</li> <li>30. Lámina impermeabilizante GLASDAN 30 P ELAST</li> <li>Lámina impermeabilizante ESTERDAN 4.0 P ELAST</li> <li>31. Imprimitación bituminosa CURIDAN</li> <li>32. Soporte de impermeabilización con hormigón celular mortero de regularización</li> <li>33. Paragravillas DANOSA</li> <li>34. Cazoleta de EPDM DANOSA</li> <li>35. Pasatubos para bajante</li> <li>36. Plot de altura regulable</li> <li>37. Pavimento de madera 10cm con rastreles de apoyo</li> <li>38. Sustrato vegetal e=10cm</li> <li>39. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200</li> <li>40. Capa retenedora DANDREN R-20</li> <li>41. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200</li> <li>42. Aislamiento térmico (XPS) DANOPREN TR</li> <li>43. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200</li> <li>44. Lámina impermeabilizante ESTERDAN 50/GP ELAST VERDE JARDIN</li> <li>45. Lámina impermeabilizante GLASDAN 30 P ELAST</li> <li>46. Imprimitación bituminosa CURIDAN</li> <li>47. Soporte de impermeabilización con hormigón celular mortero de regularización</li> <li>48. Imprimitación bituminosa CURIDAN</li> <li>49. Recubrimiento losa hormigón con mallazo 15x15</li> <li>50. Chapa perfilada acero galvanizado INCO 70.4 e=1mm atornillada a estructura metálica</li> <li>51. Viga estructura metálica. Perfil IPE 300</li> <li>52. Falso techo de placa de yeso con anclaje a forjado</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>53. Pieza cerámica FAVETON modelo BRILL 50x50mm</li> <li>54. Perfil vertical de aluminio 30x30mm</li> <li>55. Junta de dilatación EDM</li> <li>56. Placa horizontal de aluminio</li> <li>57. Montante horizontal perfil de aluminio</li> <li>58. Montante vertical. Perfil en T 80x60</li> <li>59. Panel sándwich de GRC ANDEEE de 2 láminas e=10mm</li> <li>60. Guía de anclaje</li> <li>61. Perfil en L 100/190 para anclaje de apoyo</li> <li>62. Perfil en L para anclaje de sustentación a forjado</li> <li>63. Tornillo autoenroscante hexagonal</li> <li>64. Perfil en L 100/190 para anclaje antivuelco</li> <li>65. Núcleo relleno de aislamiento EPS</li> <li>66. Perfil en L para anclaje del montante vertical</li> <li>67. Perfil de aluminio para anclaje de la celosía al montante del vidrio en zonas de voladizo</li> <li>68. Placa de cemento ligero de uso exterior en fachada KNAUF AQUAPANEL OUTDOOR</li> <li>69. Perfil metálico cerrado para anclaje de carpintería</li> <li>70. Puertas corredera de vidrio bicarril, dos hojas CORTICE Vision Corredera IPT de aluminio</li> </ul> |
|---|--|--|



Bloque B  
**memoria justificativa y técnica**



## Resumen

El proyecto surge de una reflexión entorno al lugar, dada por el particular contexto en el que se enmarca la parcela, situada en los márgenes del antiguo cauce del río Turia, el límite histórico entre el campo y la ciudad. Dicha dialéctica trata los dos aspectos esenciales que se extraen del análisis del entorno y que sirven para articular la estrategia que se lleva a cabo en la propuesta. Con el objetivo de recuperar tanto el origen del espacio natural dentro del núcleo urbano como la puesta en valor de las edificaciones preexistentes de carácter histórico, se proyecta un edificio híbrido que se convierte en un nodo urbano para el Barrio del Carmen.

Por un lado la historia de Valencia se construye junto a la huerta, pero el crecimiento poblacional obliga a que la ciudad se levante sobre ella, a costa de la urbanización desmedida de los espacios agrícolas. Se trata del paisaje que caracteriza la ciudad y define su identidad, pero a medida que el campo pasa a una dimensión periurbana, la huerta pierde su valor cultural e histórico. El proyecto por lo tanto se articula alrededor de un gran jardín central reservado para el uso privado de la residencia y limitado por los diferentes bloques en todo su perímetro, devolviendo así el carácter natural del suelo urbano y su valor identitario.

Por otra parte, se busca integrar la arquitectura preexistente de origen industrial junto a la edificación propuesta generando un espacio público común, con continuidad respecto a las plazas de alrededor. Este espacio central articula la manzana en su interior, que se libera con el objetivo de generar por un lado un frente histórico de la arquitectura protegida, y en un futuro rehabilitada, sobre la que se vuelcan los volúmenes de uso más público del proyecto. De este modo, el propósito del edificio híbrido de generar espacios de relación se traslada también al espacio exterior.

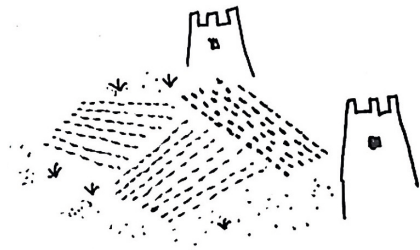
El uso residencial se plantea desde la idea de un soporte flexible que se adapta a las diferentes necesidades de los usuarios y reflexiona sobre la reutilización de los espacios tras la vida útil del edificio. Además, el proyecto se entiende desde una lógica urbana, donde los programas híbridos complementan los ya existentes en el barrio y permiten que el edificio participe del entorno, generando actividad a su alrededor. En conclusión, se trata de un lugar de conexión e intercambio, en el interior para los estudiantes, entre los ciudadanos del barrio y a su vez de estos con el lugar.





## Análisis territorial

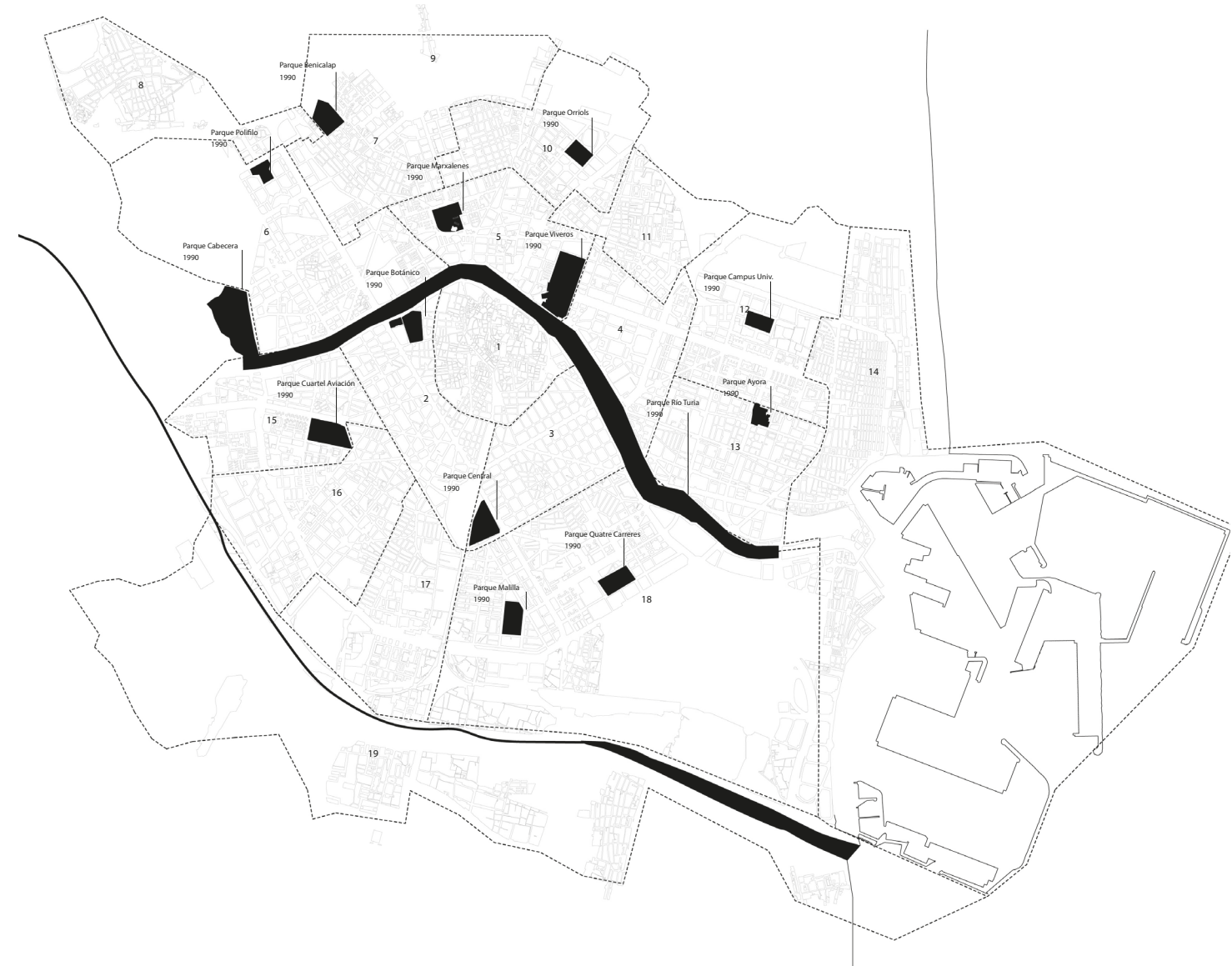
- La huerta valenciana -



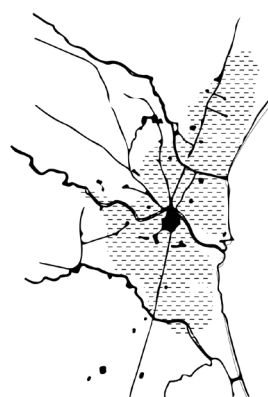
En Valencia, la historia de la huerta es indisoluble de la ciudad y de su entorno comarcal o área metropolitana. Sin embargo, lo que fuera un equilibrio estable entre la ciudad y su entorno agrario comenzó a quebrarse debido al proceso de industrialización.

El primer intento de planificación territorial fue el Plan General de Ordenación Urbana de Valencia y su Cintura (1946), que planificó el desarrollo urbanístico de la ciudad, estableció el modelo radiocéntrico y consolidó los diversos ejes viarios industriales. Más adelante, el Plan Sur de Valencia (1961) desvió el río Turia de forma perjudicial para la parte sur de la huerta. Esto provocó la necesidad de un nuevo plan, el Plan General de Valencia y su Comarca (1966) que, lejos de solucionar el problema, estimuló un crecimiento urbano muy poco respetuoso con la huerta.

En la actualidad, tras estas fracasadas tentativas de solucionar los problemas del área metropolitana y de la huerta, ésta se ha visto reducida y desvalorizada, forzada a asumir nuevas funciones, provocando una ruptura con la urbe. Sin embargo, en los últimos años la ciudadanía ha adquirido conciencia de la necesidad de un cambio de actitud en la relación con la naturaleza, lo cual devuelve a la Huerta de Valencia su indiscutible importancia.



época árabe ----- s.XVIII ----- s.XIX ----- 1950 ----- 2007 ----- 2030 ----->



Asentamiento urbano ■  
Cultivos de regadío - - -



## Análisis urbano






- El barrio del Carmen -



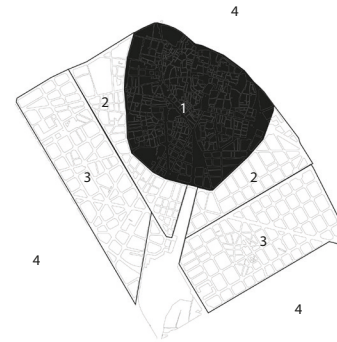
La ciudad de Valencia tiene un origen romano y se ubica a las orillas del río a poca distancia del mar. En la época medieval, el casco histórico se rodea primero por una muralla de época musulmana y a continuación el núcleo se expande con otra muralla cristiana, del siglo XIV. En el interior, los trazados son irregulares y su morfología es compacta.

Debido al crecimiento de la ciudad, el recinto amurallado tuvo que ser derribado en 1865 y fue sustituido por una avenida exterior que se convirtió en la calle principal. A continuación se llevaron a cabo dos ensanches: el primero en 1877 con trazado cuadrangular, y el segundo en 1907, que ampliaba el anterior.

### Evolución histórica

-  Ciudad romana republicana
-  Ampliación Roma imperial
-  Muralla cristiana s.XIV
-  Muralla árabe
-  vía Augusta

- 1 Casco histórico
- 2 Primer Ensanche 1877
- 3 Segundo Ensanche 1907
- 4 Periferia

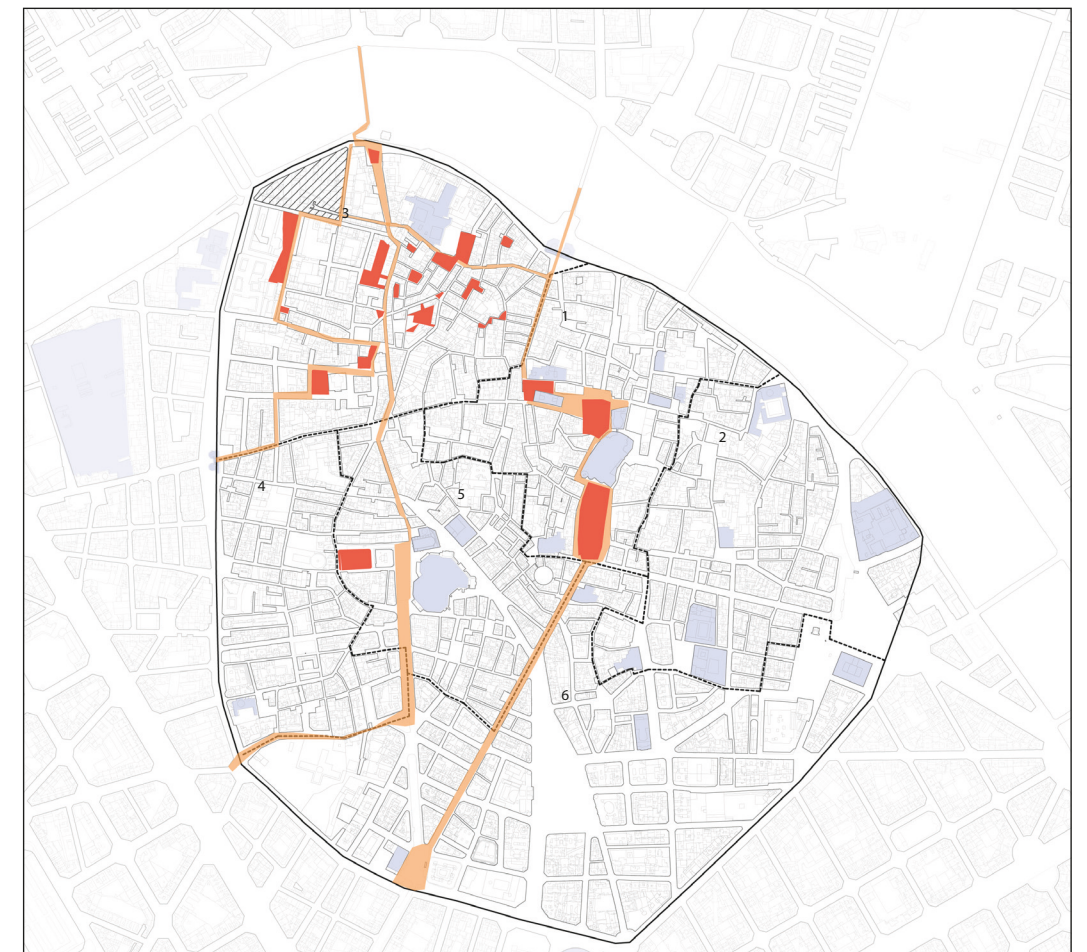
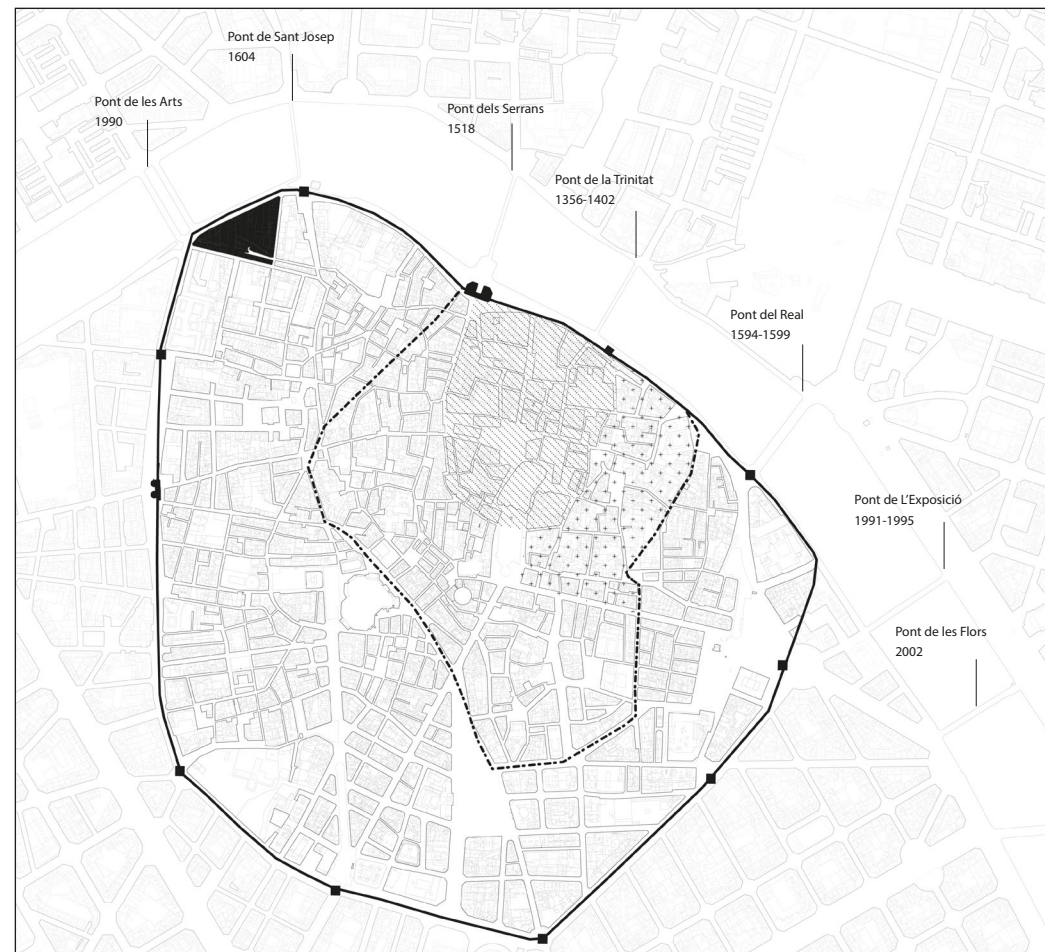


La parcela en donde se implanta el proyecto se encuentra en el límite del Barrio del Carmen con el Jardín del Río del Turia. Forma parte por lo tanto del casco antiguo de la ciudad y está fuertemente marcada por sus trazados estrechos e irregulares.

El lugar elegido es un buen punto para implantar la residencia de estudiantes debido a que se trata de una zona con gran interés tanto histórico como cultural, que puede ser muy favorecedor para los usuarios del edificio.

### Barrios

- 1 La Seu
- 2 La Xarea
- 3 El Carme
- 4 El Pilar
- 5 El Mercat
- 6 Sant Francesc

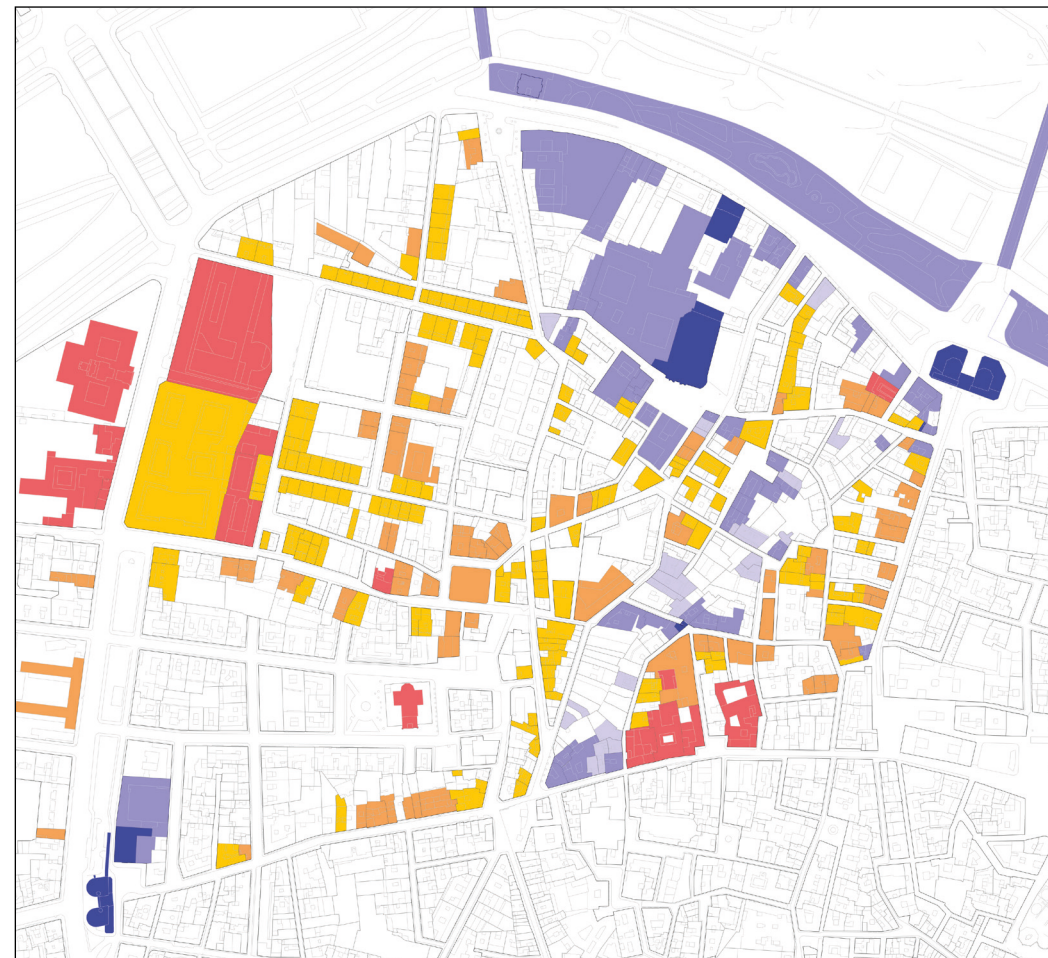




### Patrimonio y protección

La ubicación de la parcela en el casco histórico de la ciudad es determinante en la implantación del proyecto, ya que la gran mayoría de los edificios de la zona cuentan con algún grado de protección. Para ello se ha analizado el tipo y grado de protección para conocer aquellos que deben ser conservados. Como se puede observar, en la parcela solo existen edificaciones con protección estructural y arquitectónica, por lo que deberán conservarse y dar una solución acorde con los edificios colindantes.

- Protección monumental
- Protección estructural
- Protección arquitectónica
- Protección integral
- Protección parcial
- Protección ambiental



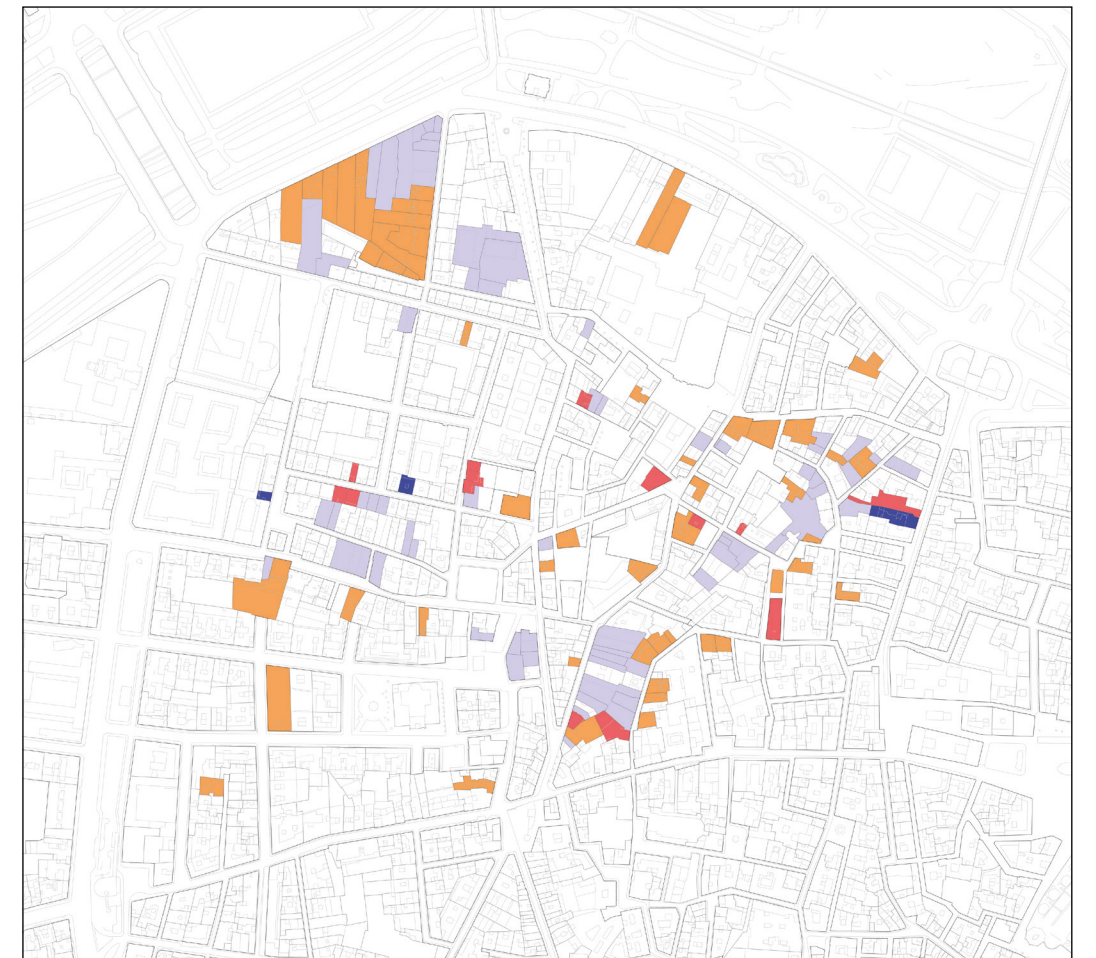
### Estado de la edificación

Al igual que en el caso de la protección de los edificios, es importante tener en cuenta el estado en los que estos se encuentran para poder llevar a cabo un intervención adecuada, que tenga en cuenta las pre existencias y el entorno.

Debido al estado deficiente de muchos de los edificios de la parcela, se opta por derribar aquellos que no están protegidos, para conectar los dos solares vacíos pre existentes

Es relevante además la presencia de grandes solares vacíos en la parcela elegida y en sus alrededores, lo que puede ayudar a oxigenar la trama compacta del barrio del Carmen a través de espacios libres y plazas.

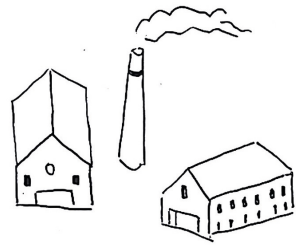
- Mal estado
- Estado deficiente
- Situación legal de ruina
- Solar vacío





## Análisis del entorno

- Ruinas industriales -

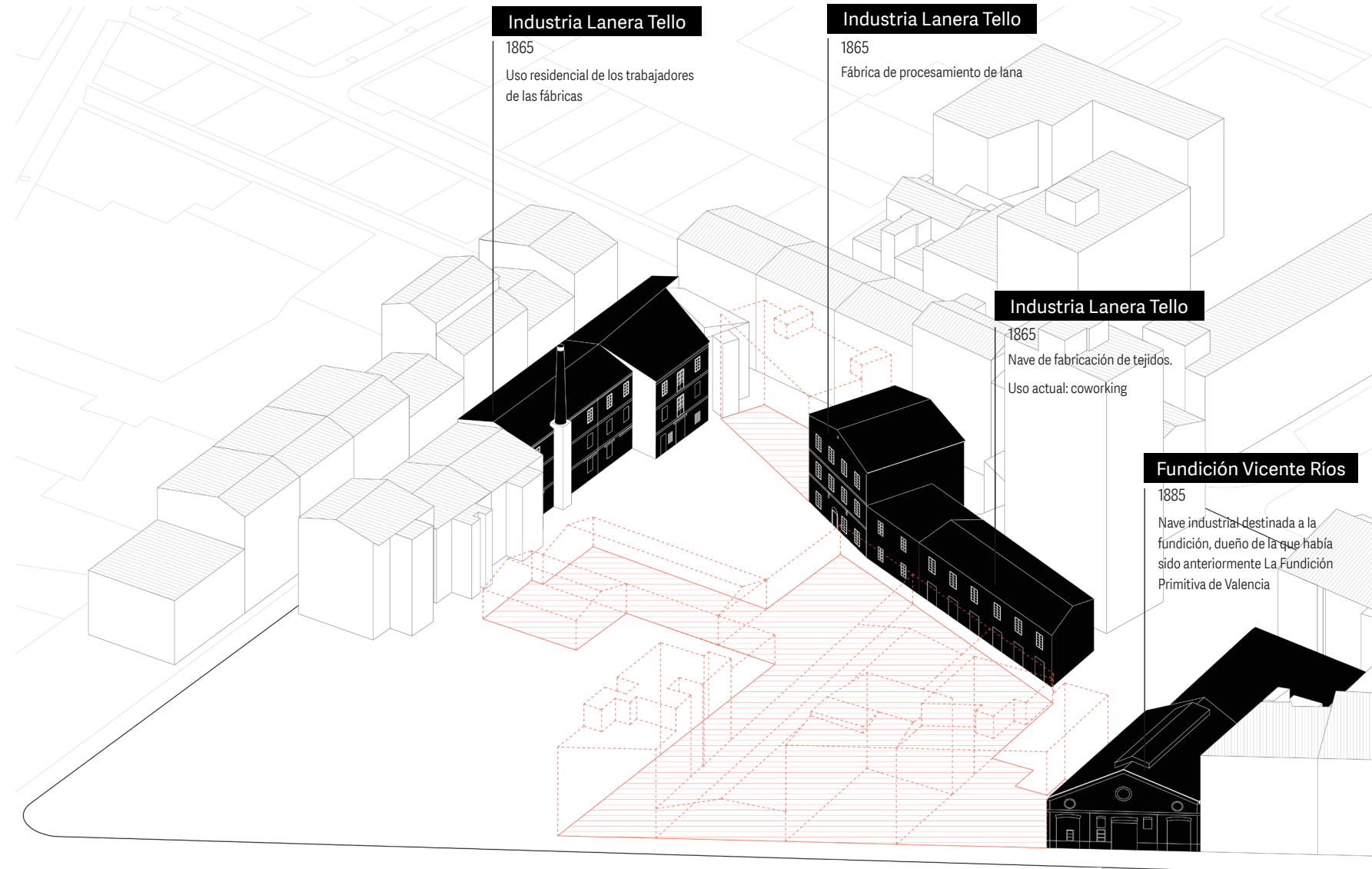


El estudio previo de la situación actual de la parcela y su entorno ha sido determinante en la implantación y configuración del proyecto, ya que este surge del entendimiento del lugar, para adaptarse a él.

El lugar de intervención, característico por ser el antiguo límite entre el casco histórico y la huerta, empezó a ser ocupado a principios del siglo XIX por edificios industriales. Dejó de ser por lo tanto de ser un suelo destinado al cultivo, para ser sustituido por una manzana destinada a la industria.

La tipología que prevalece entre los edificios preexistentes es, por un lado naves industriales de poca altura, con cubierta a dos aguas, y por otra edificios destinados a viviendas y talleres de los trabajadores.

La propuesta del proyecto busca poner en valor dichos edificios, ya que se trata de dos industrias que fueron referentes en el panorama valenciano durante la revolución industrial: por una parte la Fundación de Vicente Ríos, anteriormente dueño de la famosa Fundación Primitiva, y por otro lado, la industria textil, sector de gran desarrollo de toda la Comunidad Valenciana.



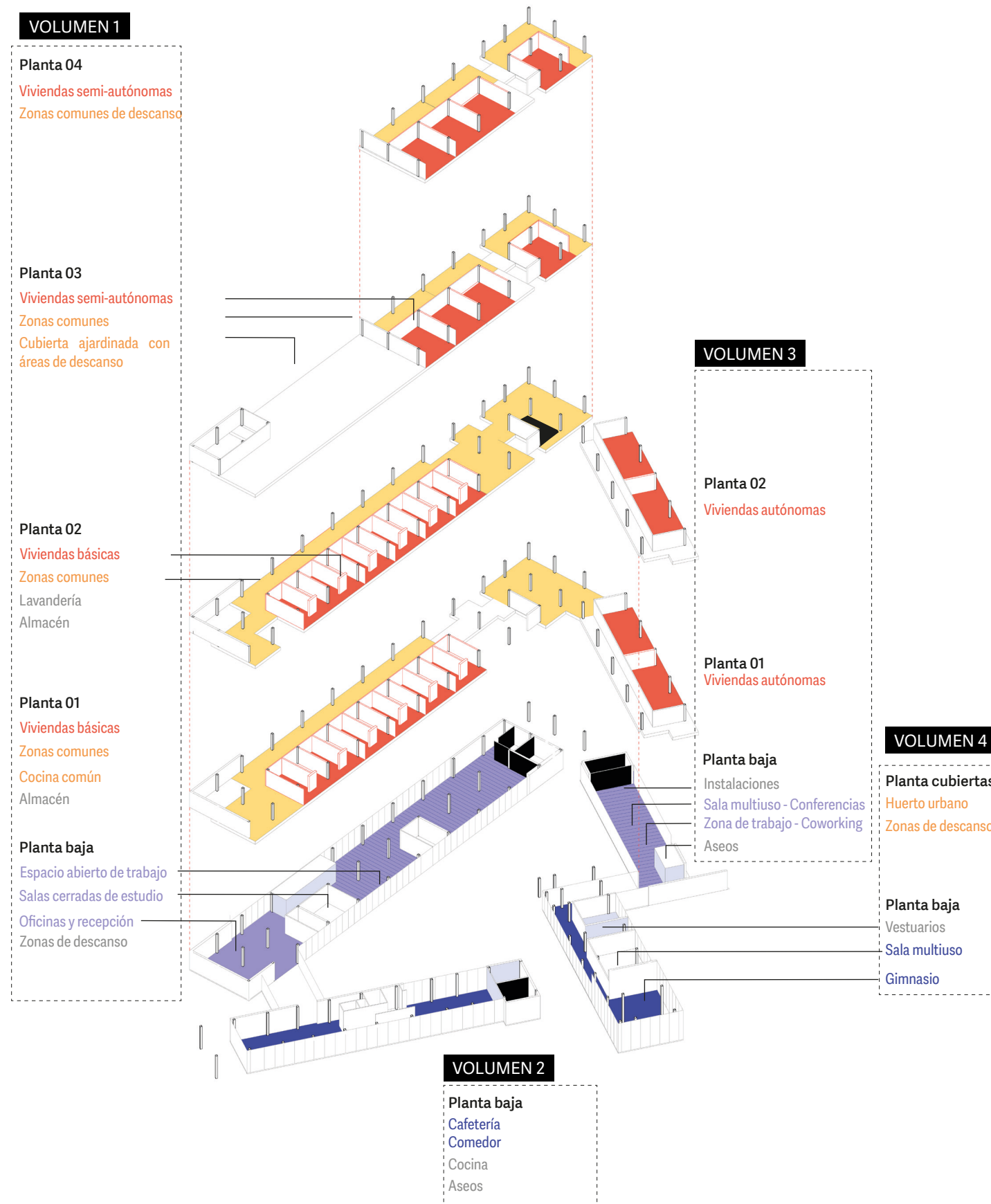
- Rehabilitación (fase 1)
- Rehabilitación (fase 2)
- Parcela de intervención
- Edificios a derribar



- Protección estructural
- Protección arquitectónica
- Solares vacíos
- Edificios en mal estado de conservación







### Organización funcional

El proyecto está formado por cuatro volúmenes conectados entre sí a través de unas piezas que funcionan como nexo, tanto en planta baja como en la planta superior.

Existen dos volúmenes principales, con carácter más privado, en donde se ubican las habitaciones destinadas a la residencia en las plantas superiores y zonas de usos comunes en planta baja, como salas de estudio, biblioteca, salas polivalentes y talleres. En las plantas destinadas a la residencia también se reservan espacios de uso común como salas de estar o lavandería.

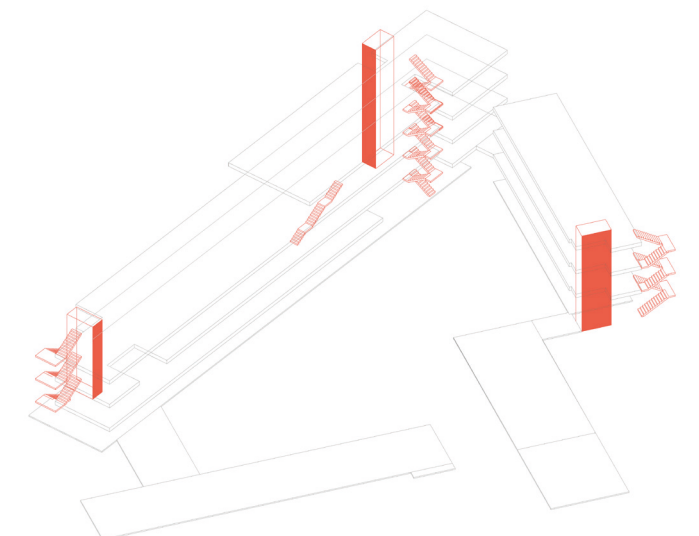
El volumen de la calle Liria, que alberga las viviendas de tipo autónomo, cuenta con PB+II, mientras que el volumen con fachada a Guillem de Castro está compuesto por PB+II en una parte y PB+IV en la otra.

Por otra parte, los otros dos volúmenes se destinan a usos de carácter más público, dada su posición con respecto a la plaza en el centro de la manzana. El primero, desarrollado solo en planta baja, alberga la cafetería, la cocina y el comedor, y está conectado al bloque de la residencia a través de una pieza que funciona como hall distribuidor. Por último, el otro volumen, que cuenta con PB+I, alberga el gimnasio de uso tanto público como privado de la residencia, y cuenta con una cubierta ajardinada destinada a un huerto urbano en la planta superior.

### Comunicación vertical

Los núcleos de comunicaciones sitúan de tal forma que cada volumen pueda funcionar de forma independiente a la vez que se cumpla con las distancias mínimas de seguridad para la evacuación en caso de incendios.

El núcleo de escaleras del Volumen 4 se trata de un núcleo abierto al exterior, situado para cubrir la medianera del edificio colindante y a su vez generar un espacio de estancia y acceso gracias al retranqueo del edificio con respecto a la línea de calle.





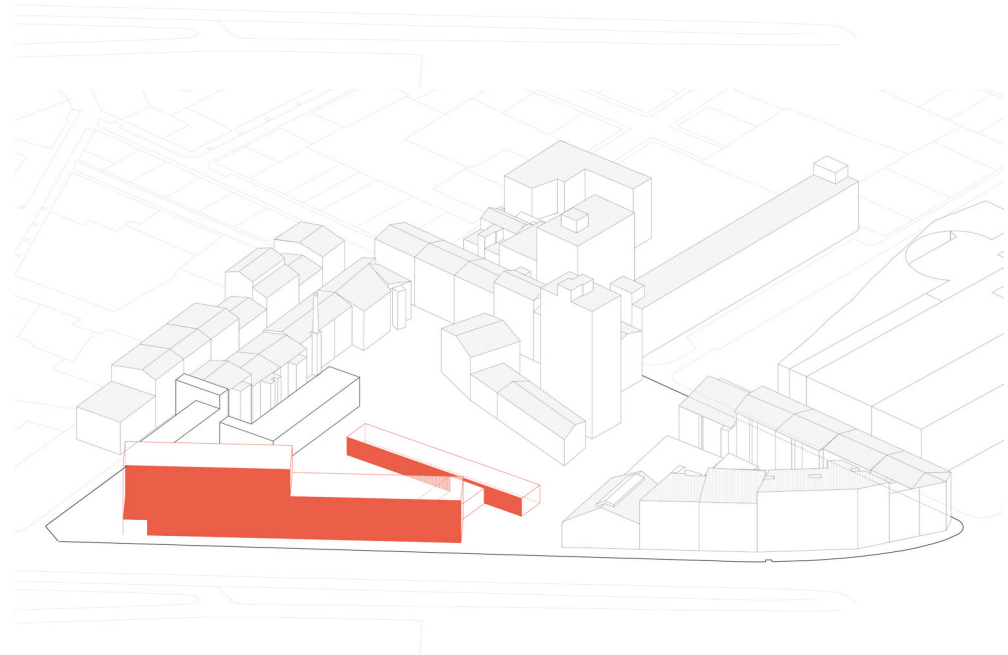
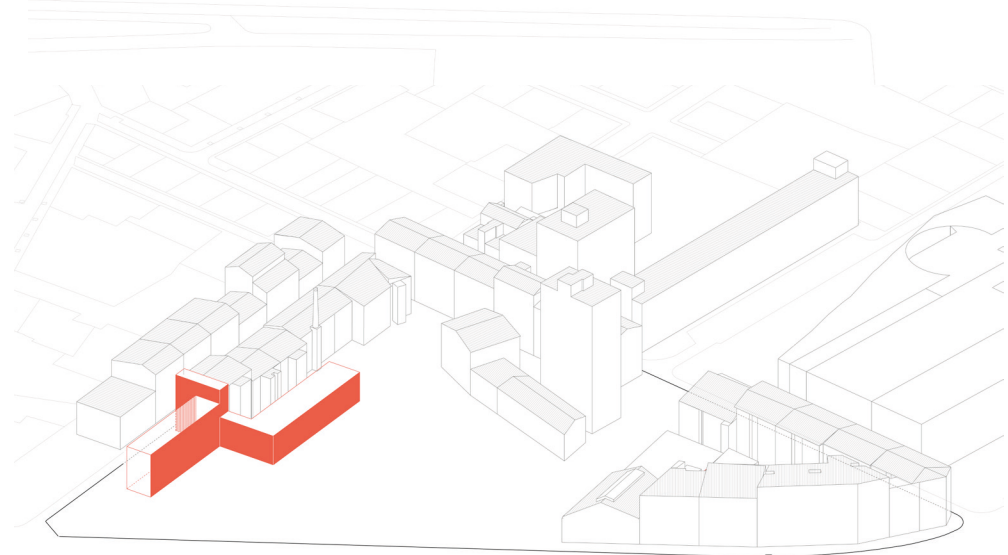
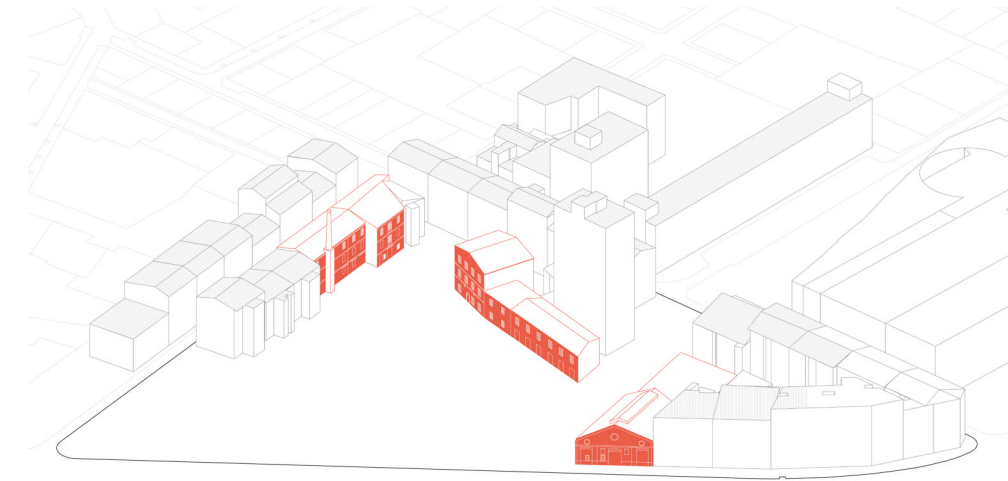
## Organización espacial

Partiendo del análisis previo del lugar y de las edificaciones existentes, la primera actuación que se realiza es la de liberar la parcela de los edificios en mal estado, conservando aquellos protegidos y con valor histórico. Se configura por lo tanto un frente de arquitectura histórica que se abre al río Turia y sobre el cual se articulará el proyecto.

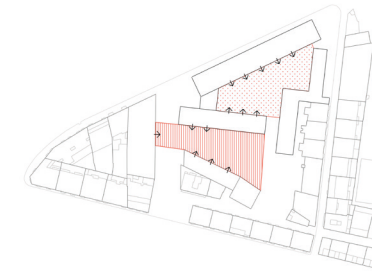
Además de poner en valor las edificaciones protegidas, se busca también integrarlas en un espacio público común a todo el barrio, pensado como un lugar de encuentro e intercambio. Se proyecta por lo tanto con la idea de una futura rehabilitación de dichos espacios, en una segunda fase de proyecto, que termine por consolidar la manzana en su conjunto, y en conjunto con el barrio.

Por una parte los volúmenes del proyecto buscan adaptarse a la configuración existente, continuando su perímetro para configurar diferentes frentes que se abren tanto a la plaza central como al jardín del río Turia.

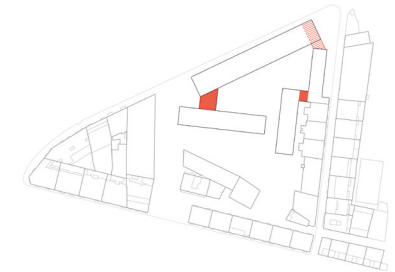
Por otra, los otros dos volúmenes se disponen de manera que se continúa con la alineación del río y su vez se configura un jardín en el interior de la manzana, de carácter íntimo, reservado a los usuarios del edificio.



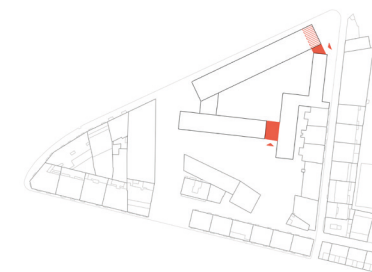
Plaza pública / Jardín privado



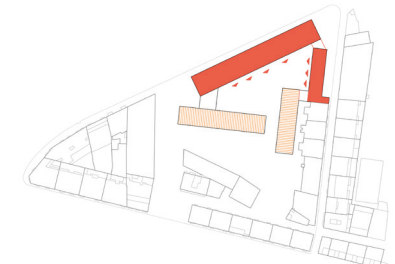
Nexos entre volúmenes = Accesos



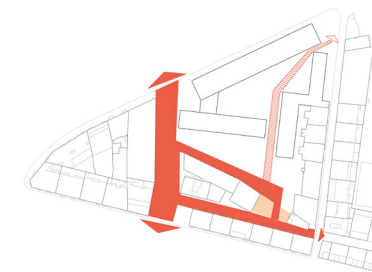
Accesos controlados al jardín



Programa Privado vs Público



Conexión con el entorno

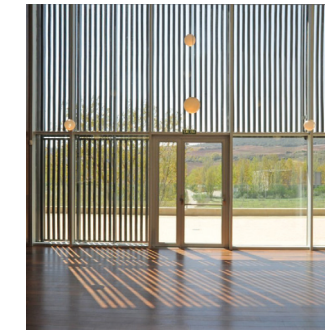
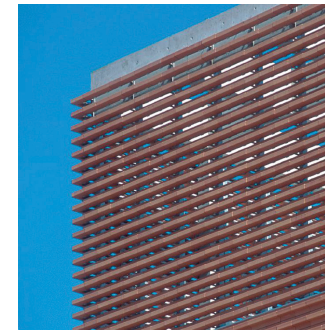
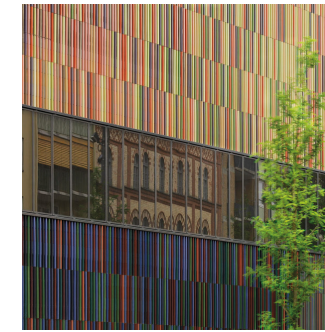
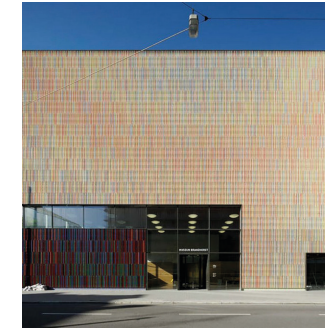
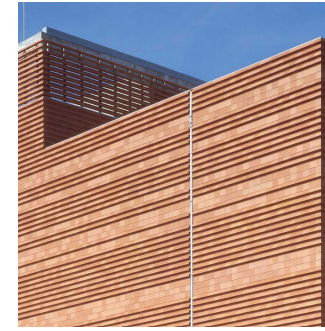






### Envolvente

Para la envolvente del proyecto se han tomado como referencia algunos casos



Escola Massana  
Carme Pinós

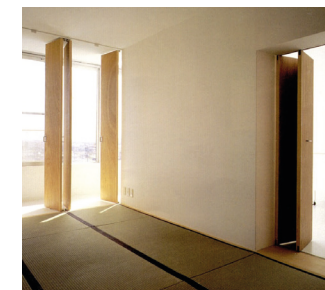
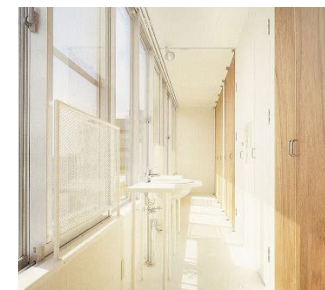
Archivo de Castilla La Mancha  
Vazquez Consuegra

Museo Brandhorst  
Sauerbruch - Hutton

Bodega La Grajera  
Virai Arquitectos

Runnymede School  
Fernandez Shaw

### Proyecto

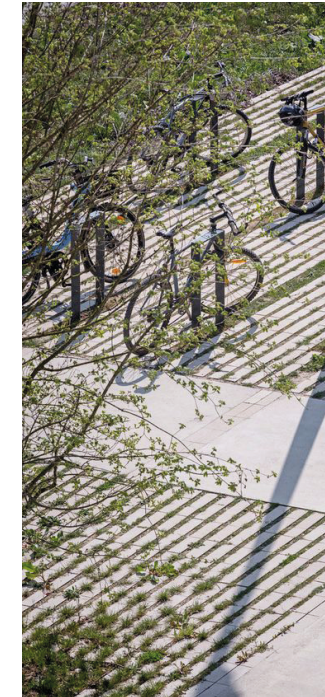


Biblioteca Sant Antoni  
RCR

Edificio de apartamentos Gifu  
SANAA

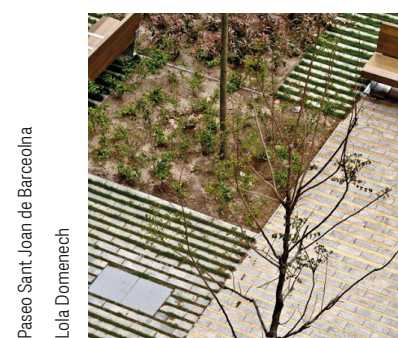
Espacio Barberí  
RCR





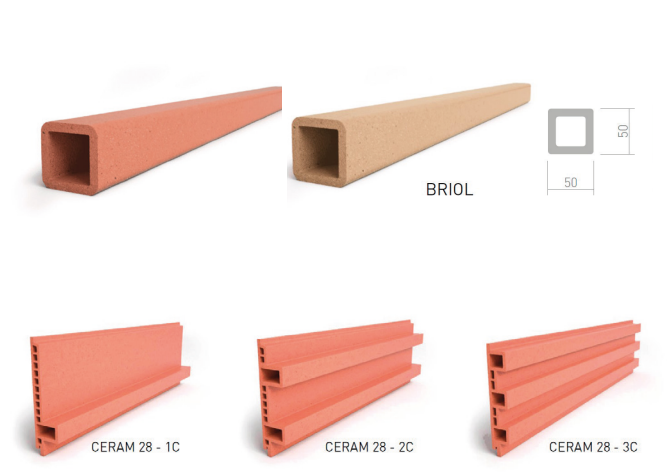
### Exterior

para el exterior se eligen unos pavimentos filtrantes compuesto por piezas cerámicas recicladas (sistema LIFE CerSuds). Para generar diferentes espacios se alternan las piezas con menor o mayor separación entre ellas para permitir así también la regeneración del suelo verde en la mayoría de su extensión.



### Acabados interiores

Para la materialidad interior se eligen pavimentos de microcemento para las zonas comunes y las habitaciones, combinados con pavimentos de tablonos de madera para los balcones privados. Además en algunos puntos como núcleos húmedos interiores se marcará la diferencia con baldosas cerámicas, siguiendo con el material elegido para la imagen exterior del edificio.

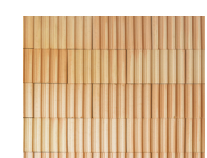


### Envolvente

Para la envolvente se elige un sistema de piezas cerámicas de la marca FAVETON que permite alternar zonas de celosía con lamas verticales (BRIOL 50x50) y zonas opacas con un sistema de fachada ventilada con relieve (CERAM 28)

La modulación y dimensión de las piezas se mantiene en ambos sistemas para poder alternarlos según las exigencias de cada fachada, adaptándose a la orientación.

Se elige una gama de colores claros por motivos de sostenibilidad, debido al soleamiento. Además se alternan diferentes tonalidades de forma sutil, para dar mayor movimiento a la fachada y un aspecto de irregularidad, propio de las piezas cerámicas artesanales.







### 4.1.1 Descripción general del edificio

El proyecto está formado por cuatro volúmenes conectados entre sí a través de unas piezas que funcionan como nexo, tanto en planta baja como en la planta superior.

Existen dos volúmenes principales, con carácter más privado, en donde se ubican las habitaciones destinadas a la residencia en las plantas superiores y zonas de usos comunes en planta baja, como salas de estudio, biblioteca, salas polivalentes y talleres. En las plantas destinadas a la residencia también se reservan espacios de uso común como salas de estar o lavandería.

El volumen de la calle Liria, que alberga las viviendas de tipo autónomo, cuenta con PB+II, mientras que el volumen con fachada a Guillem de Castro está compuesto por PB+II en una parte y PB+IV en la otra.

Por otra parte, los otros dos volúmenes se destinan a usos de carácter más público, dada su posición con respecto a la plaza en el centro de la manzana. El primero, desarrollado solo en planta baja, alberga la cafetería, la cocina y el comedor, y está conectado al bloque de la residencia a través de una pieza que funciona como hall distribuidor. Por último, el otro volumen, que cuenta con PB+I, alberga el gimnasio de uso tanto público como privado de la residencia, y cuenta con una cubierta ajardinada destinada a un huerto urbano.

Todas las plantas superiores cuentan con una altura de XXXX, medida de suelo a suelo de forjado. La planta baja de todos los volúmenes cuenta con una altura de 4,10m, a excepción del volumen de la cafetería con una altura de 4,80 y la sala de doble altura del gimnasio, con altura de 6,00m. Todo el proyecto se resuelve con una estructura mixta de hormigón armado y acero: sistema de pilares, vigas y viguetas metálicas con forjado de chapa grecada colaborante y losa de hormigón armado.

La estructura metálica se resuelve mediante pórticos de perfiles metálicos que cubren unas luces de entre pilares de máximo 7,40 m. Para ello se eligen pilares metálicos HEB y vigas IPE que funcionan también como vigas de atado entre los pórticos, con una distancia entre ellos que varía entre 4 m y 6m.

### 4.1.2 Descripción de la estructura

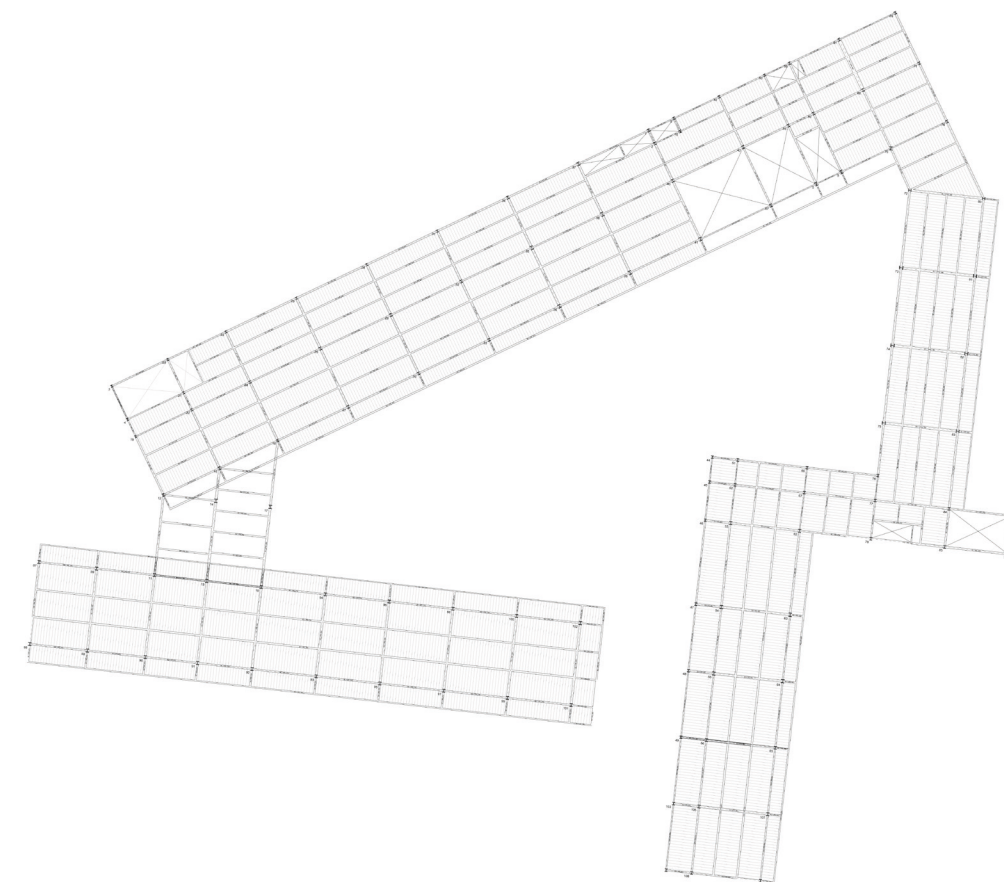
Desde un principio se elige una estructura metálica de chapa colaborante por las ventajas que presenta en su facilidad de instalación y su ligereza, contribuyendo así a generar unas tensiones menores en el terreno. Además, desde el punto de vista arquitectónico, se entiende la estructura como parte de la idea del proyecto, ya que su repetición y modulación permiten generar un soporte flexible abierto a las necesidades presentes y futuras. Por último, el sistema estructural responde de manera coherente a las necesidades estéticas y constructivas del proyecto.

Las escaleras del edificio, realizadas con losa de hormigón armado, no son estructurales por lo que no cuentan con una estructura independiente, sino que se apoyan sobre las vigas y viguetas dispuestas a modo de brochal.

### 4.1.3 Descripción de la cimentación

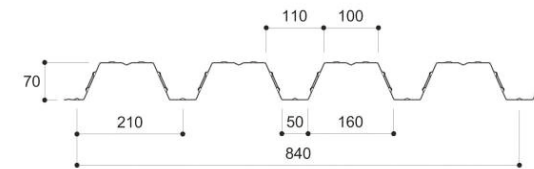
La cimentación del edificio se realiza mediante una cimentación superficial de zapatas aisladas de hormigón armado como apoyo de todos los pilares y mediante una zapata corrida de hormigón armado para el apoyo de la escalera. En los límites de la parcela, donde el edificio se encuentra alineado con la calle, así como en la fachada medianera, las zapatas son excéntricas. Todas las zapatas se arriostran entre sí en las dos direcciones mediante vigas centradoras.

Se escoge este sistema de cimentación y no una losa en toda la extensión porque la superficie de zapatas necesarias es menor al 50% del área a cimentar y además el terreno permite un sistema superficial.



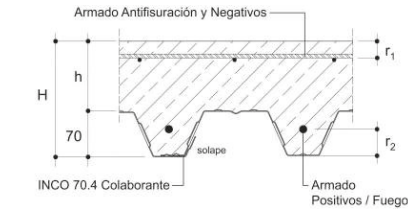
4.1.4 Características de los materiales

Dimensiones del perfil colaborante



Ancho Útil: 840 mm Cotas en mm

Sección del forjado colaborante



Recubrimiento armadura superior, r<sub>1</sub> (mm) 20  
Recubrimiento armadura inferior, r<sub>2</sub> (mm) 40

Características del perfil INCO 70.4 Colaborante

Material	Acero	Densidad (daN/m <sup>3</sup> )	7.850
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	280	Protección Galvanizado	Z200
Módulo Elasticidad (N/mm <sup>2</sup> )	2.100.000		

Espesor (mm)	Peso (daN/m <sup>2</sup> )	Área Bruta (mm <sup>2</sup> /m)	M. Inercia (mm <sup>4</sup> /m)			M. Resistente (mm <sup>3</sup> /m)	
			Bruta	Eficaz +	Eficaz -	Eficaz +	Eficaz -
0,75	8,76	1.116	800.578	780.682	648.009	12.627	15.672
1,00	11,68	1.488	1.067.438	1.038.647	861.720	23.588	26.593
1,20	14,02	1.786	1.280.925	1.316.341	1.040.382	33.280	33.400

Características del Forjado Colaborante

Tipo Hormigón	HA-25	Tamaño de Árido	< (0,4 h <sub>c</sub> )
Resistencia, f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	25		< (b <sub>0</sub> / 3)
Módulo Elasticidad (daN/cm <sup>2</sup> )	30.471,58		< (tamiz C, 31,5 mm)

Espesor (mm)	Peso Propio del Forjado (kN/m <sup>2</sup> )									
	Canto Forjado (mm)									
	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
0,75	1,65	1,89	2,13	2,36	2,60	2,83	3,07	3,30	3,54	3,77
1,00	1,68	1,92	2,15	2,39	2,62	2,86	3,10	3,33	3,57	3,80
1,20	1,71	1,94	2,18	2,41	2,65	2,88	3,12	3,35	3,59	3,82

Canto Forjado (mm)	Volumetría e Inercia del Forjado									
		110	120	130	140	150	160	170	180	190
Volumen Hormigón (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	0,067	0,077	0,087	0,097	0,107	0,117	0,127	0,137	0,147	0,157
Inercia bruta (cm <sup>4</sup> /m)	7.167	9.492	12.155	15.198	18.665	22.604	27.068	32.105	37.769	44.111

Canto Forjado (mm)	Índice global de Reducción Acústica Ponderado, R <sub>A</sub> (dBA)									
		110	120	130	140	150	160	170	180	190
R <sub>A</sub> (dBA)	42,97	45,02	46,83	48,46	49,93	51,29	52,53	53,68	54,76	55,77

Nota: Los valores R<sub>A</sub> corresponden al comportamiento del forjado sin acabado, obtenido mediante la ley de masas según el CTE-DB-HR Protección Frente al Ruido. Para conocer la mejora del índice global de reducción acústica por adición de un revés.

Características de la Armadura Antifisuración

Designación	B 5005	f <sub>s</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	550
Clase de Acero	Soldable	Alargamiento %	12
f <sub>s</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	500	f <sub>s</sub> / f <sub>y</sub>	1,05

Separación (cm)	Secciones nominales de acero por metro lineal														
		20x20	15x15	20x20	15x15	10x10	20x20	10x10	15x15	20x20	10x10	15x15	20x20	10x10	
Diámetro (mm)	5	5	6	6	5	8	6	8	10	8	10	12	12	10	12
Cuantía (mm <sup>2</sup> /m)	99	131	142	189	197	252	283	336	393	503	524	566	754	786	1131

Hipótesis de cálculo ELU: Carga Máxima = 1,35 \* Peso Propio + 1,50 \* Sobrecarga de Uso  
ELS: Carga Máxima = 1,00 \* Peso Propio + 1,00 \* Sobrecarga de Uso  
Limitaciones de flecha Fase Encofrado: L/180  
Fase Mixta: Luz ≤ 3,50 m - Flecha máxima < L/350  
Luz > 3,50 m - Flecha máxima < L/700 + 5 mm

Para cualquier variación de los parámetros definidos en presente documento, nuestro Departamento Técnico está a su disposición para realizarle un cálculo personalizado. Revisión v21.03.15

Sobrecarga de Uso, Q (Kg/m<sup>2</sup>)

Espesor: 0,75 mm

Luz (mm)	3 VANOS																									
	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00													
110	1300	189	1020	189	818	189	666	189	549	189	458	189	384	197	324	197	274	252	232	252	197	252	167	252	141	252
120	1488	189	1167	189	936	189	762	189	629	252	524	252	440	252	371	252	314	252	266	252	226	252	191	252	162	252
130	1675	189	1315	189	1054	189	859	189	709	252	590	252	495	252	418	252	354	252	300	252	255	252	216	252	182	252
140	1863	189	1462	189	1172	189	955	283	788	283	657	283	551	283	465	283	394	283	334	283	283	283	240	283	203	283
150	2051	189	1610	189	1291	189	1052	336	868	336	723	336	607	336	512	336	434	336	368	336	312	336	265	336	224	336
160	2239	189	1757	189	1409	189	1148	393	947	393	789	393	663	393	559	393	474	393	402	393	341	393	289	393	244	393
170	2427	252	1905	252	1527	252	1244	503	1027	503	856	503	718	503	606	503	513	503	436	503	370	503	314	503	265	503
180	2614	252	2052	252	1645	503	1341	503	1107	503	922	503	774	503	653	503	553	503	470	503	399	503	338	503	286	503
190	2802	252	2200	252	1764	503	1437	503	1186	503	988	503	830	503	700	503	593	503	503	503	427	503	362	503	306	503
200	2990	283	2347	283	1882	524	1534	524	1266	524	1055	524	885	524	747	524	633	524	537	524	456	524	387	524	327	524

L: Luz entre apoyos (m)  
 H: Altura del canto del forjado (mm)  
 Q: Sobrecarga de uso (Kg/m<sup>2</sup>)  
 N: Sección de negativos (mm<sup>2</sup>/m)

Armado fuego R60/R90/R120/R180: Diámetro de positivos (mm) por valle para REI 60/90/120/180. Si no aparece valor, no hay una solución válida para el REI en cuestión. Sin armado de positivos el forjado tiene una resistencia al fuego REI 30.

Apuntalamiento  
 Doble Apuntalamiento



## 4.2 Descripción del tipo de suelo

El edificio se ubica en un solar de geometría irregular situado en el límite del casco histórico de Valencia, junto al antiguo cauce del río Turia. El suelo ha sido liberado de alguno de los edificios preexistentes que se encontraban en la parcela debido al mal estado de conservación. El proyecto por lo tanto se configura como un volumen exento de los edificios que se conservan en la parcela, a excepción de una fachada de uno de los volúmenes, que comparte una medianera con el bloque colindante.

Para realizar el estudio geotécnico de la parcela y conocer las características del suelo se localizan las coordenadas UTM en la GEOWEB del IVE (Instituto Valenciano de la Edificación):

- X: 725255.16









- Y: 4373371.13

Se trata por lo tanto de un suelo de "Arcillas medias, gravas y arena", con una resistencia característica de 100 kN/m<sup>2</sup>. Para realizar el informe GEOWEB, se ha utilizado como huella del edificio el perímetro correspondiente a la planta baja de los bloques que conforman el proyecto.




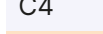


Se adjunta a continuación la información básica del suelo proporcionada por la GEOWEB y las impresos de Planificación del Estudio Geotécnico:

Información básica del suelo	
UTM X	725225.16681136
UTM Y	4373371.1299189
Municipio	VALENCIA
Comarca	l'Horta
Provincia	VALÈNCIA / VALENCIA
Número de hoja / Nombre	1514
Tipo de suelo	Arcillas medias, arenas y gravas
Geomorfología	Cuaternario
Litología	
Riesgos geotécnicos	Zonas inundables
Aceleración sísmica	0.06
Coefficiente de contribución	1
Tensión característica inicial	100
Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Pendiente mayor de 15°	No
<input type="button" value="Trasladar datos a los impresos"/> <input type="button" value="Cerrar"/>	

4.3.1 Acciones permanentes\_Pesos propios

<b>Forjados</b>		
	Solera de hormigón armado (grueso total 0.25m)	6,25 KN/m <sup>2</sup>
	Forjado de chapa grecada con capa de hormigón (grueso total <0.12m)	2 KN/m <sup>2</sup>
	Escalera de losa de hormigón armado (grueso de 0.20m) + Peldaños de hormigón armado	5 Kn/m <sup>2</sup> 2 kN/m <sup>2</sup>
<b>Cubiertas</b>		
	Cubierta plana invertida no transitable con acabado de grava	2,5 KN/m <sup>2</sup>
	Cubierta plana ajardinada extensiva invertida (Soprema) Relleno sustrato vegetal (grueso total 0,15m)	1,88 KN/m <sup>2</sup> 3 KN/m <sup>2</sup>
		
<b>Revestimientos</b>		
	Pavimento interior de baldosa cerámica (e=0,03 m)	0,5 KN/m <sup>2</sup>
	Pavimento interior laminado de madera	0,40 KN/m <sup>2</sup>
	Falso techo	0,27 KN/m <sup>2</sup>
		
<b>Tabiquería</b>		
	Tabique de separación (PLADUR doble)	0,43 KN/m <sup>2</sup>
	Tabique de distribución interior (PLADUR simple)	0,29 KN/m <sup>2</sup>
	Muro bloque termoarcilla 14cm	1,36 KN/m <sup>2</sup>
	Tabique ½ pie de ladrillo	1,50 KN/m <sup>2</sup>
<b>Cerramientos</b>		
	Fachada ventilada piezas cerámicas CERAM (Piezas 0,45 KN/m <sup>2</sup> + Aislamiento + Estructura auxiliar)	3,7 KN/m <sup>2</sup>
	Celosía piezas cerámicas (Lamas verticales 0,05 KN/m <sup>2</sup> + Estructura auxiliar)	2,55 KN/m <sup>2</sup>
	Muro medianero bloque termoarcilla	2,5 KN/m <sup>2</sup>
<b>Equipos</b>		
	Instalaciones	0,3 KN/m <sup>2</sup>

4.3.1 Acciones variables\_Sobrecargas de uso

Uso	Carga uniforme
 A1	Zona Residencial – Viviendas habitaciones 2 kN/m <sup>2</sup>
 C1	Zona de acceso al público - Sillas y mesas 3 kN/m <sup>2</sup>
 C3	Zona de acceso al público - Libre movimiento 5 kN/m <sup>2</sup>
 C4	Zona de acceso al público – Gimnasio y actividad física 3 kN/m <sup>2</sup>
 F	Cubierta transitable accesible solo privadamente 2 kN/m <sup>2</sup>
 G	Cubierta accesible para conservación (<20°) 1 kN/m <sup>2</sup>

HIP 02 → Uso A1, F = 2 kN/m<sup>2</sup>

HIP 03 → Uso C1, C4 = 3 kN/m<sup>2</sup>

HIP 04 → Uso C3 = 5 kN/m<sup>2</sup>

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme	Carga concentrada
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas		2	2
C Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1 Zonas con mesas y sillas	3	4
	C2 Zonas con asientos fijos	4	4
	C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D Zonas comerciales	D1 Locales comerciales	5	4
	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)		2	20 <sup>(1)</sup>
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>		1	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup> Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)</sup> / <sup>(6)</sup>	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
		0	2

<sup>(1)</sup> Deben descomponerse en dos cargas concentradas de 10 kN separadas entre sí 1,8 m. Alternativamente dichas cargas se podrán sustituir por una sobrecarga uniformemente distribuida en la totalidad de la zona de 3,0 kN/m<sup>2</sup> para el cálculo de elementos secundarios, como nervios o viguetas, doblemente apoyados, de 2,0 kN/m<sup>2</sup> para el de losas, forjados reticulados o nervios de forjados continuos, y de 1,0 kN/m<sup>2</sup> para el de elementos primarios como vigas, ábacos de soportes, soportes o zapatas.

<sup>(2)</sup> En cubiertas transitables de uso público, el valor es el correspondiente al uso de la zona desde la cual se accede.

<sup>(3)</sup> Para cubiertas con un inclinación entre 20° y 40°, el valor de q<sub>s</sub> se determina por interpolación lineal entre los valores correspondientes a las subcategorías G1 y G2.

<sup>(4)</sup> El valor indicado se refiere a la proyección horizontal de la superficie de la cubierta.

<sup>(5)</sup> Se entiende por cubierta ligera aquella cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no excede de 1 kN/m<sup>2</sup>.

<sup>(6)</sup> Se puede adoptar un área tributaria inferior a la total de la cubierta, no menor que 10 m<sup>2</sup> y situada en la parte más desfavorable de la misma, siempre que la solución adoptada figure en el plan de mantenimiento del edificio.

<sup>(7)</sup> Esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

4.3.1 Acciones variables\_Cargas de viento

El cálculo global de la acción variable de viento se ha llevado a cabo conforme al documento CTE DB SE AE y para ello se ha empleado la hoja de calculo realizada por el profesor Agustín Perez-García. Se muestran a continuación los datos obtenidos para cada uno de los volúmenes del proyecto, ya que varían en dimensión y orientación.

Dichos datos han sido trasladados al modelo de calculo, realizado con el programa Architrave, para obtener el dimensionado de la estructura.

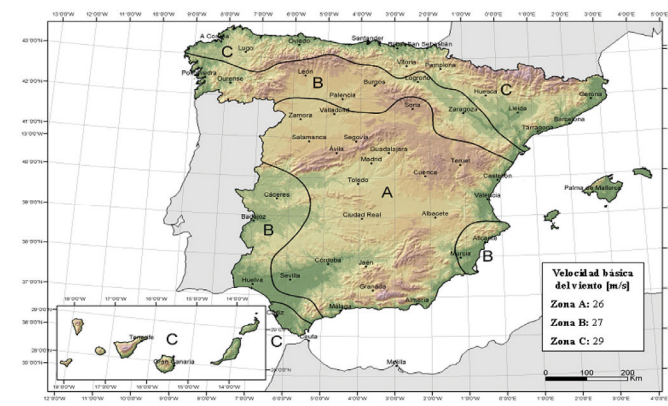


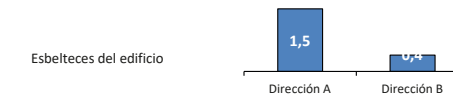
Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Densidad del aire	$\delta$	1,25	kg/m <sup>3</sup>
Velocidad del viento	$v_b$	26,0	m/s
Velocidad del viento en ELS	$v_{b,ELS}$	26,0	m/s
Presión dinámica del viento	$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$	0,423	kN/m <sup>2</sup>
Presión dinámica del viento en ELS	$q_{b,ELS}$	0,423	kN/m <sup>2</sup>
Duración del periodo de servicio		50	años
Coefficiente corrector aplicable en ELS		1,00	

Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$	Presión a barlovento
	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_s$	Succión a sotavento

Coeficiente de Exposición $c_e = F \cdot (F + 7 \cdot k)$	
Grado aspereza entorno	II Según tabla D.2
k	0,170
L	0,010
Z	1,000
$F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$	

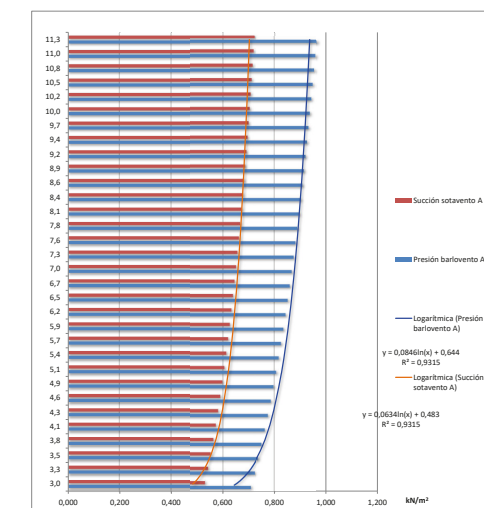


Coeficientes de presión y succión	Presión $c_p$	0,80	0,70
	Succión $c_s$	0,61	0,40

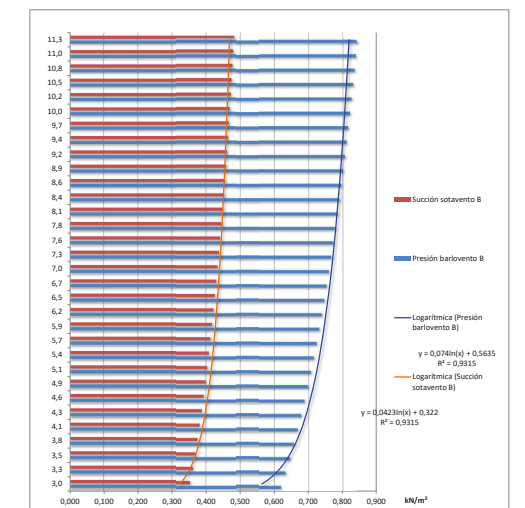
Altura del punto	Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]					
	F	$c_e$	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,0	0,9696	2,0941	0,708	0,538	0,619	0,354

3,0	0,9696	2,0941	0,708	0,538	0,619	0,354
3,3	0,9842	2,1398	0,723	0,550	0,633	0,362
3,5	0,9976	2,1822	0,738	0,561	0,645	0,369
3,8	1,0100	2,2219	0,751	0,571	0,657	0,376
4,1	1,0215	2,2592	0,764	0,580	0,668	0,382
4,3	1,0324	2,2943	0,775	0,589	0,679	0,388
4,6	1,0425	2,3275	0,787	0,598	0,688	0,393
4,9	1,0522	2,3591	0,797	0,606	0,698	0,399
5,1	1,0612	2,3891	0,808	0,614	0,707	0,404
5,4	1,0699	2,4178	0,817	0,621	0,715	0,409
5,7	1,0781	2,4452	0,826	0,628	0,723	0,413
5,9	1,0859	2,4715	0,835	0,635	0,731	0,418
6,2	1,0934	2,4967	0,844	0,641	0,738	0,422
6,5	1,1006	2,5210	0,852	0,648	0,746	0,426
6,7	1,1075	2,5443	0,860	0,654	0,752	0,430
7,0	1,1141	2,5669	0,868	0,659	0,759	0,434
7,3	1,1204	2,5887	0,875	0,665	0,766	0,437
7,6	1,1266	2,6098	0,882	0,670	0,772	0,441
7,8	1,1325	2,6302	0,889	0,676	0,778	0,445
8,1	1,1382	2,6500	0,896	0,681	0,784	0,448
8,4	1,1438	2,6693	0,902	0,686	0,789	0,451
8,6	1,1491	2,6879	0,909	0,690	0,795	0,454
8,9	1,1543	2,7061	0,915	0,695	0,800	0,457
9,2	1,1594	2,7238	0,921	0,700	0,806	0,460
9,4	1,1643	2,7410	0,926	0,704	0,811	0,463
9,7	1,1690	2,7578	0,932	0,708	0,816	0,466
10,0	1,1737	2,7741	0,938	0,713	0,820	0,469
10,2	1,1782	2,7901	0,943	0,717	0,825	0,472
10,5	1,1826	2,8057	0,948	0,721	0,830	0,474
10,8	1,1868	2,8209	0,953	0,725	0,834	0,477
11,0	1,1910	2,8358	0,959	0,728	0,839	0,479
11,3	1,1951	2,8504	0,963	0,732	0,843	0,482

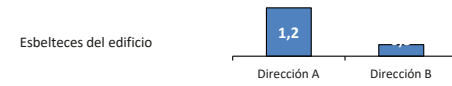
Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A



Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B



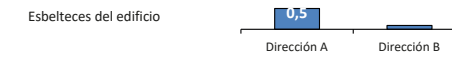




Coeficientes de presión y succión	Presión $c_p$	0,80	0,70
	Succión $c_s$	0,60	0,40

Altura del punto	F	$C_e$	Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,0	0,9696	2,0941	0,708	0,531	0,619	0,354

3,0	0,9696	2,0941	0,708	0,531	0,619	0,354
3,3	0,9842	2,1398	0,723	0,542	0,633	0,362
3,5	0,9976	2,1822	0,738	0,553	0,645	0,369
3,8	1,0100	2,2219	0,751	0,563	0,657	0,376
4,1	1,0215	2,2592	0,764	0,573	0,668	0,382
4,3	1,0324	2,2943	0,775	0,582	0,679	0,388
4,6	1,0425	2,3275	0,787	0,590	0,688	0,393
4,9	1,0522	2,3591	0,797	0,598	0,698	0,399
5,1	1,0612	2,3891	0,808	0,606	0,707	0,404
5,4	1,0699	2,4178	0,817	0,613	0,715	0,409
5,7	1,0781	2,4452	0,826	0,620	0,723	0,413
5,9	1,0859	2,4715	0,835	0,627	0,731	0,418
6,2	1,0934	2,4967	0,844	0,633	0,738	0,422
6,5	1,1006	2,5210	0,852	0,639	0,746	0,426
6,7	1,1075	2,5443	0,860	0,645	0,752	0,430
7,0	1,1141	2,5669	0,868	0,651	0,759	0,434
7,3	1,1204	2,5887	0,875	0,656	0,766	0,437
7,6	1,1266	2,6098	0,882	0,662	0,772	0,441
7,8	1,1325	2,6302	0,889	0,667	0,778	0,445
8,1	1,1382	2,6500	0,896	0,672	0,784	0,448
8,4	1,1438	2,6693	0,902	0,677	0,789	0,451
8,6	1,1491	2,6879	0,909	0,681	0,795	0,454
8,9	1,1543	2,7061	0,915	0,686	0,800	0,457
9,2	1,1594	2,7238	0,921	0,690	0,806	0,460
9,4	1,1643	2,7410	0,926	0,695	0,811	0,463
9,7	1,1690	2,7578	0,932	0,699	0,816	0,466
10,0	1,1737	2,7741	0,938	0,703	0,820	0,469
10,2	1,1782	2,7901	0,943	0,707	0,825	0,472
10,5	1,1826	2,8057	0,948	0,711	0,830	0,474
10,8	1,1868	2,8209	0,953	0,715	0,834	0,477
11,0	1,1910	2,8358	0,959	0,719	0,839	0,479
11,3	1,1951	2,8504	0,963	0,723	0,843	0,482

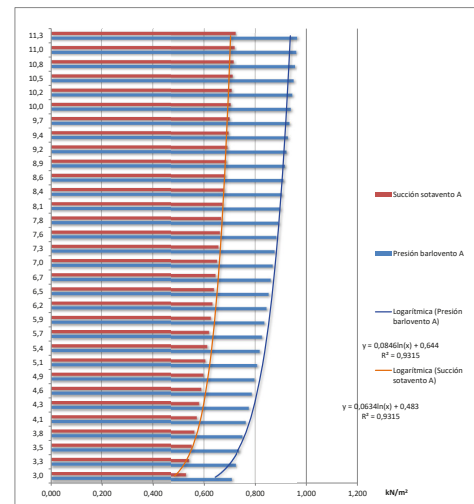


Coeficientes de presión y succión	Presión $c_p$	0,80	0,70
	Succión $c_s$	0,40	0,30

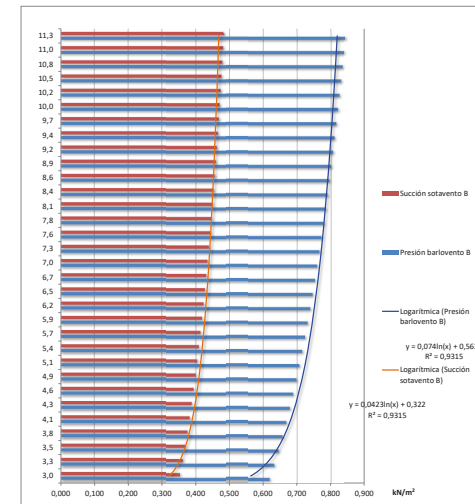
Altura del punto	F	$C_e$	Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,0	0,9696	2,0941	0,708	0,354	0,619	0,265

3,0	0,9696	2,0941	0,708	0,354	0,619	0,265
3,1	0,9729	2,1043	0,711	0,356	0,622	0,267
3,1	0,9761	2,1143	0,715	0,357	0,625	0,268
3,2	0,9792	2,1242	0,718	0,359	0,628	0,269
3,2	0,9823	2,1339	0,721	0,361	0,631	0,270
3,3	0,9853	2,1435	0,724	0,362	0,634	0,272
3,3	0,9883	2,1529	0,728	0,364	0,637	0,273
3,4	0,9912	2,1621	0,731	0,365	0,639	0,274
3,5	0,9941	2,1713	0,734	0,367	0,642	0,275
3,5	0,9969	2,1803	0,737	0,368	0,645	0,276
3,6	0,9997	2,1891	0,740	0,370	0,647	0,277
3,6	1,0025	2,1978	0,743	0,371	0,650	0,279
3,7	1,0051	2,2064	0,746	0,373	0,653	0,280
3,8	1,0078	2,2149	0,749	0,374	0,655	0,281
3,8	1,0104	2,2233	0,751	0,376	0,658	0,282
3,9	1,0130	2,2316	0,754	0,377	0,660	0,283
3,9	1,0155	2,2397	0,757	0,379	0,662	0,284
4,0	1,0180	2,2477	0,760	0,380	0,665	0,285
4,0	1,0205	2,2557	0,762	0,381	0,667	0,286
4,1	1,0229	2,2635	0,765	0,383	0,669	0,287
4,2	1,0253	2,2712	0,768	0,384	0,672	0,288
4,2	1,0276	2,2789	0,770	0,385	0,674	0,289
4,3	1,0299	2,2864	0,773	0,386	0,676	0,290
4,3	1,0322	2,2939	0,775	0,388	0,678	0,291
4,4	1,0345	2,3013	0,778	0,389	0,681	0,292
4,5	1,0367	2,3085	0,780	0,390	0,683	0,293
4,5	1,0389	2,3157	0,783	0,391	0,685	0,294
4,6	1,0411	2,3228	0,785	0,393	0,687	0,294
4,6	1,0433	2,3299	0,787	0,394	0,689	0,295
4,7	1,0454	2,3368	0,790	0,395	0,691	0,296
4,7	1,0475	2,3437	0,792	0,396	0,693	0,297
4,8	1,0495	2,3505	0,794	0,397	0,695	0,298

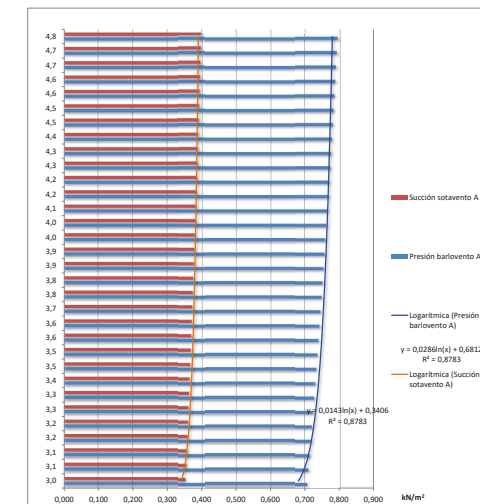
Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A



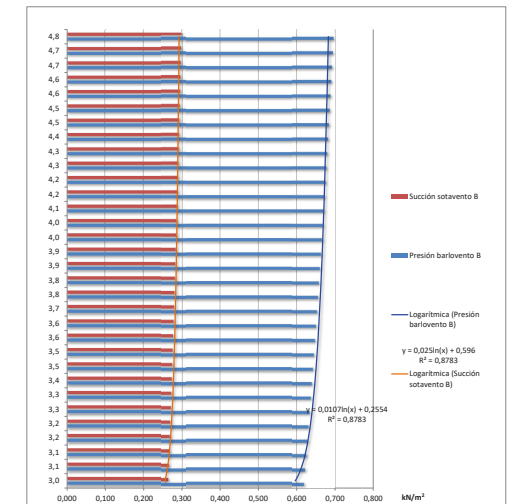
Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B



Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A



Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B



4.3.2 Acciones variables\_Cargas de nieve

Según se indica en la tabla 3.8 Sobre carga de nieve en capitales de provincia del DB\_SE\_AE, para la ciudad de valencia será 0,2 kN/m2(Sk)

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	S <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	S <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	S <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas- tián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	10	0,2
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,6	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,7	Tenerife	950	0,9
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	550	0,5
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	0	0,5
Castellón	640	0,6	Orense / Ourense	130	0,4	Valencia/València	690	0,2
Ciudad Real	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	520	0,4
Córdoba	0	0,2	Palencia	740	0,4	Vitoria / Gasteiz	650	0,7
Coruña / A Coruña	0	0,3	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	210	0,4
Cuenca	1.010	1,0	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	0	0,5
Gerona / Girona	70	0,4	Pamplona/Iruña	450	0,7	Ceuta y Melilla	0	0,2
Granada	690	0,5						

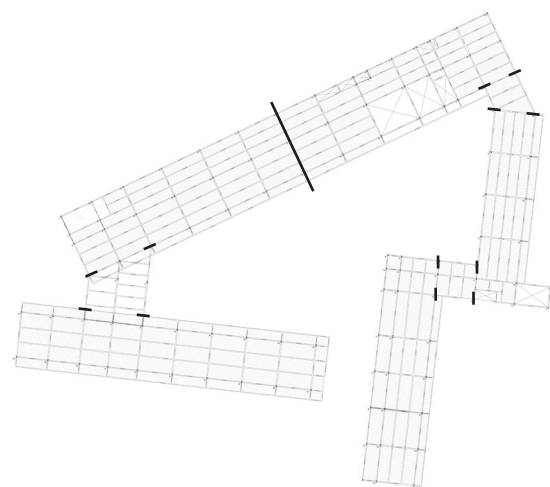
Como indica en el punto 3.5.3, puesto que el edificio cuenta con cubierta plana con inclinación menor del 30%, el coeficiente de forma será =1 y por lo tanto la carga de nieve será:

$$q_n = \mu \cdot S_k = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$$

4.3.3 Acciones variables\_Acciones térmicas

La disposición de juntas de dilatación para contribuir a disminuir el efecto de las variaciones de temperatura debe realizarse si en la estructura existen elementos continuos de más de 40m de longitud. En el caso del proyecto, es necesario colocar una junta de dilatación en el volumen 1 y 2, cuyas longitudes máximas superan dicho limite. Además, se colocará una junta de dilatación en cada extremo de los nexos que unen los bloques para independizar la estructura y que cada uno trabaje de forma separada.

A continuación se indica en el esquema de la planta la situación de las juntas en cada caso, pero dichos elementos no se tendrán en cuenta a la hora de efectuar los cálculos.



4.3.2 Acciones accidentales\_Acciones debidas al sismo

a<sub>b</sub> < 0,6g (Valencia)

coeficiente de distribución K = 1 (construcción importancia normal)

Como se trata de una construcción de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, su aceleración sísmica es < 0,8g y tiene menos de 7 plantas, no es necesario la aplicación de esta Norma.

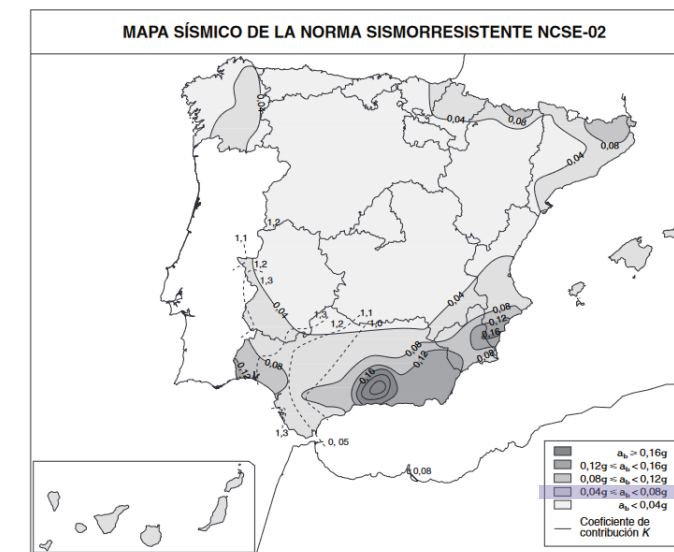


Figura 2.1 Mapa de Peligrosidad Sísmica

Municipio	a <sub>b</sub> /g	K
Sollana	0,07	(1,0)
Sueca	0,07	(1,0)
Sumacàrcer	0,07	(1,0)
Tavernes Blanques	0,06	(1,0)
Tavernes de la Valldigna	0,07	(1,0)
Teresa de Cofrentes	0,07	(1,0)
Terrateig	0,07	(1,0)
Torrella	0,07	(1,0)
Torrent	0,07	(1,0)
Torres Torres	0,04	(1,0)
Tous	0,07	(1,0)
Turís	0,06	(1,0)
Valencia	0,06	(1,0)
Vallada	0,07	(1,0)
Vallés	0,07	(1,0)
Vilamarxant	0,05	(1,0)
Villalonga	0,07	(1,0)
Villanueva de Castellón	0,07	(1,0)
Vinalesa	0,06	(1,0)
Xàtiva	0,07	(1,0)
Xeraco	0,07	(1,0)
Xeresa	0,07	(1,0)
Xirivella	0,07	(1,0)
Yátova	0,06	(1,0)
Zarra	0,07	(1,0)

**HIP01:** Carga Permanente. Peso Propio

**HIP02:** Carga Variable. Sobrecarga de uso (A1, F)

**HIP03:** Carga Variable. Sobrecarga de uso (C1, C4)

**HIP04:** Carga Variable. Sobrecarga de uso (C3)

**HIP05:** Carga Variable. Sobrecarga de nieve

**HIP06:** Carga Variable. Sobrecarga de viento NS

**HIP07:** Carga Variable. Sobrecarga de viento EO

Se aplican los coeficientes de cargas y los coeficientes de ponderación como indica el CTE-DB-SE-AE en las siguientes tablas

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		<sup>(1)</sup>	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

<sup>(1)</sup> En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

### Comprobación de Estados Límites Últimos (ELU)

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

#### Sobrecarga de uso

$$1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP06}$$

$$1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP07}$$

$$1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP06}$$

$$1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP07}$$

$$1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP06}$$

$$1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP07}$$

#### Sobrecarga de nieve

$$1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP06}$$

$$1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP07}$$

#### Sobrecarga de viento

$$1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP05}$$

$$1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP07} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP05}$$

### Comprobación de Estados Límites de Servicio (ELS)

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

#### Sobrecarga de uso

$$\text{HIP01} + \text{HIP02} + 0.7 \times \text{HIP03} + 0.7 \times \text{HIP04} + 0.5 \times \text{HIP05} + 0.6 \times \text{HIP06}$$

$$\text{HIP01} + \text{HIP02} + 0.7 \times \text{HIP03} + 0.7 \times \text{HIP04} + 0.5 \times \text{HIP05} + 0.6 \times \text{HIP07}$$

$$\text{HIP01} + \text{HIP03} + 0.7 \times \text{HIP02} + 0.7 \times \text{HIP04} + 0.5 \times \text{HIP05} + 0.6 \times \text{HIP06}$$

$$\text{HIP01} + \text{HIP03} + 0.7 \times \text{HIP02} + 0.7 \times \text{HIP04} + 0.5 \times \text{HIP05} + 0.6 \times \text{HIP07}$$

$$\text{HIP01} + \text{HIP04} + 0.7 \times \text{HIP02} + 0.7 \times \text{HIP03} + 0.5 \times \text{HIP05} + 0.6 \times \text{HIP06}$$

$$\text{HIP01} + \text{HIP04} + 0.7 \times \text{HIP02} + 0.7 \times \text{HIP03} + 0.5 \times \text{HIP05} + 0.6 \times \text{HIP07}$$

#### Sobrecarga de nieve

$$\text{HIP01} + \text{HIP05} + 0.7 \times \text{HIP02} + 0.7 \times \text{HIP03} + 0.7 \times \text{HIP04} + 0.6 \times \text{HIP06}$$

$$\text{HIP01} + \text{HIP05} + 0.7 \times \text{HIP02} + 0.7 \times \text{HIP03} + 0.7 \times \text{HIP04} + 0.6 \times \text{HIP07}$$

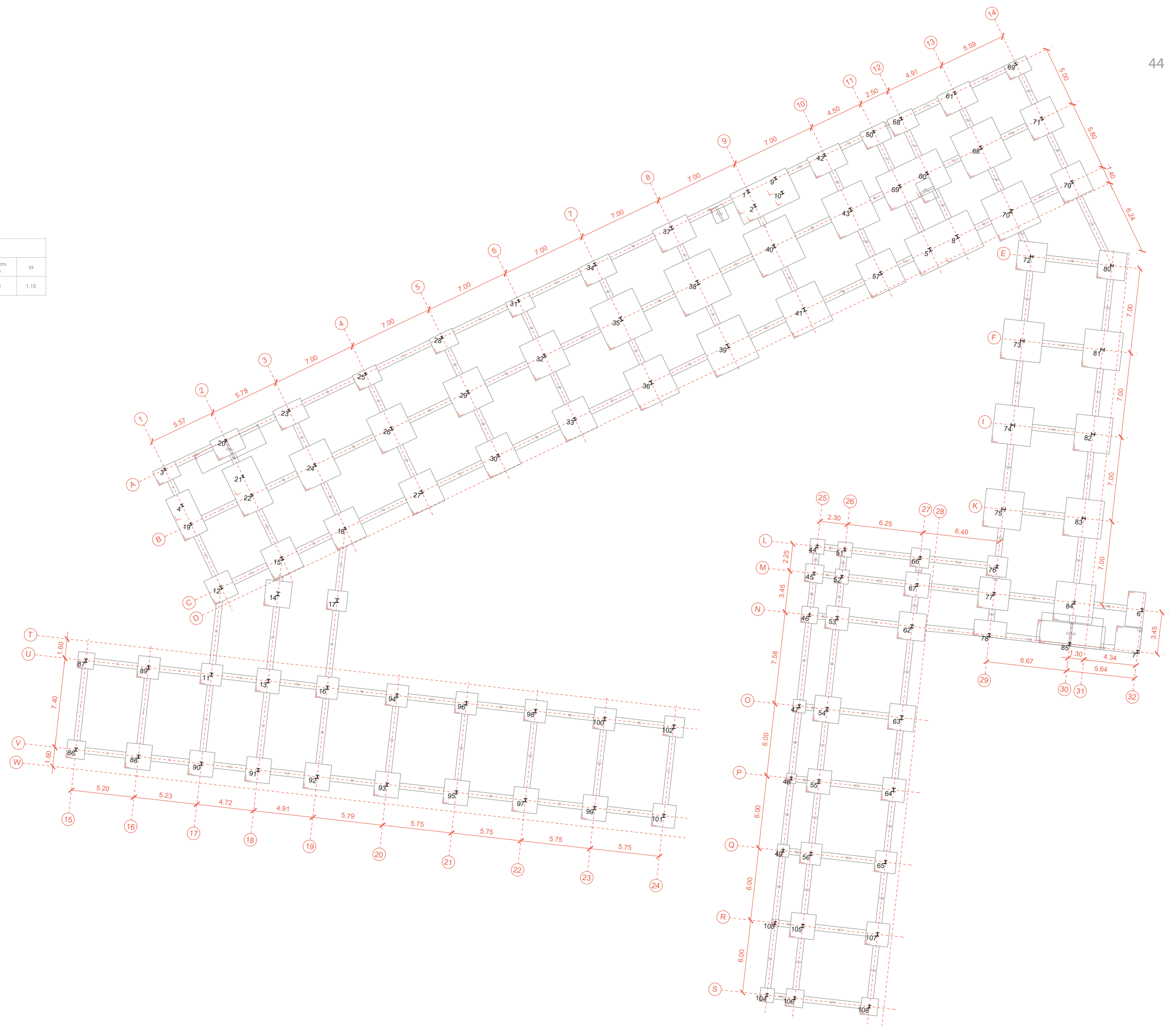
#### Sobrecarga de viento

$$\text{HIP01} + \text{HIP06} + 0.7 \times \text{HIP02} + 0.7 \times \text{HIP03} + 0.7 \times \text{HIP04} + 0.5 \times \text{HIP05}$$

$$\text{HIP01} + \text{HIP07} + 0.7 \times \text{HIP02} + 0.7 \times \text{HIP03} + 0.7 \times \text{HIP04} + 0.5 \times \text{HIP05}$$



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas - solape
86	Centrada	110,34	150x150x50	8Ø12/20cm	8Ø12/20cm	----
87	Centrada	75,99	135x135x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	----
3	Centrada	311,72	200x200x50	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	----
88	Centrada	282,58	210x210x50	9Ø20/25cm	9Ø20/25cm	----
89	Centrada	188,46	180x180x50	9Ø16/20cm	9Ø16/20cm	----
4	Centrada	309,45	200x200x50	14Ø12/15cm	14Ø12/15cm	----
19	Centrada	360,52	210x210x55	11Ø12/20cm	11Ø12/20cm	----
20	Centrada	500,44	250x250x65	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	----
90	Centrada	244,87	205x205x50	11Ø20/20cm	11Ø20/20cm	----
11	Centrada	229,80	175x175x50	7Ø12/25cm	7Ø12/25cm	----
12	Centrada	377,56	215x215x55	11Ø12/20cm	11Ø12/20cm	----
21	Centrada	489,16	245x245x65	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	----
22	Centrada	593,26	270x270x70	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	----
23	Centrada	496,18	250x250x65	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	----
91	Centrada	235,83	205x205x50	11Ø20/20cm	11Ø20/20cm	----
13	Centrada	312,74	195x195x50	10Ø12/20cm	10Ø12/20cm	----
14	Centrada	331,48	215x215x55	9Ø16/25cm	9Ø16/25cm	----
15	Centrada	550,07	270x270x70	18Ø12/15cm	18Ø12/15cm	----
24	Centrada	810,93	325x325x85	13Ø16/25cm	13Ø16/25cm	----
92	Centrada	267,94	215x215x55	11Ø20/20cm	11Ø20/20cm	----
16	Centrada	236,34	180x180x50	9Ø12/20cm	9Ø12/20cm	----
17	Centrada	152,08	165x165x50	9Ø12/20cm	9Ø12/20cm	----
18	Centrada	571,85	270x270x70	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	----
25	Centrada	366,48	210x210x55	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	----
26	Centrada	767,70	315x315x80	11Ø20/30cm	11Ø20/30cm	----
93	Centrada	290,82	205x205x50	9Ø20/25cm	9Ø20/25cm	----
94	Centrada	193,44	180x180x50	9Ø16/20cm	9Ø16/20cm	----
27	Centrada	636,35	290x290x75	10Ø20/30cm	10Ø20/30cm	----
28	Centrada	360,65	210x210x55	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	----
29	Centrada	753,50	315x315x80	32Ø12/10cm	32Ø12/10cm	----
95	Centrada	280,87	205x205x50	9Ø20/25cm	9Ø20/25cm	----
96	Centrada	187,39	180x180x50	9Ø16/20cm	9Ø16/20cm	----
30	Centrada	619,35	285x285x75	15Ø16/20cm	15Ø16/20cm	----
31	Centrada	364,21	210x210x55	14Ø12/15cm	14Ø12/15cm	----
32	Centrada	761,77	315x315x80	11Ø20/30cm	11Ø20/30cm	----
97	Centrada	281,33	205x205x50	9Ø20/25cm	9Ø20/25cm	----
98	Centrada	187,89	180x180x50	9Ø16/20cm	9Ø16/20cm	----

ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	dirección A	dirección B	Esperas - solape
33	Centrada	625,42	285x285x75	10Ø20/30cm	10Ø20/30cm	----
34	Centrada	605,91	275x275x70	11Ø16/25cm	11Ø16/25cm	----
35	Centrada	1071,71	385x385x100	16Ø20/25cm	16Ø20/25cm	----
99	Centrada	290,94	205x205x50	21Ø12/10cm	21Ø12/10cm	----
100	Centrada	193,48	180x180x50	9Ø16/20cm	9Ø16/20cm	----
36	Centrada	898,27	350x350x90	14Ø20/25cm	14Ø20/25cm	----
37	Centrada	754,82	310x310x80	11Ø20/30cm	11Ø20/30cm	----
38	Centrada	1235,19	420x420x110	17Ø20/25cm	17Ø20/25cm	----
101	Centrada	235,97	190x190x50	10Ø16/20cm	10Ø16/20cm	----
102	Centrada	160,19	165x165x50	6Ø16/30cm	6Ø16/30cm	----
39	Centrada	1079,74	390x390x100	16Ø20/25cm	16Ø20/25cm	----
1	Centrada	681,80	295x295x75	12Ø16/25cm	12Ø16/25cm	----
2	Centrada	297,24	205x205x50	7Ø20/30cm	7Ø20/30cm	----
9	Centrada	95,07	225x225x60	12Ø12/20cm	12Ø12/20cm	----
40	Centrada	1102,94	390x390x100	20Ø16/20cm	20Ø16/20cm	----
10	Centrada	224,24	175x175x50	6Ø16/30cm	6Ø16/30cm	----
41	Centrada	947,12	355x355x90	36Ø12/10cm	36Ø12/10cm	----
42	Centrada	660,20	290x290x75	20Ø12/15cm	20Ø12/15cm	----
43	Centrada	959,46	365x365x95	37Ø12/10cm	37Ø12/10cm	----
44	Centrada	97,63	120x120x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	----
45	Centrada	178,91	150x150x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	----
46	Centrada	124,63	135x135x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	----
47	Centrada	34,62	105x105x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	----
48	Centrada	29,91	80x80x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	----
49	Centrada	56,79	100x100x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	----
103	Centrada	17,06	60x60x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	----
104	Centrada	18,98	115x115x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	----
50	Centrada	417,37	225x225x60	12Ø12/20cm	12Ø12/20cm	----
51	Centrada	68,26	120x120x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	----
52	Centrada	90,28	115x115x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	----
53	Centrada	259,94	190x190x50	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	----
54	Centrada	326,91	215x215x55	15Ø12/15cm	15Ø12/15cm	----
55	Centrada	287,20	195x195x50	13Ø12/15cm	13Ø12/15cm	----
56	Centrada	241,45	175x175x50	7Ø12/25cm	7Ø12/25cm	----
105	Centrada	329,43	205x205x50	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	----
106	Centrada	118,90	145x145x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	----
57	Centrada	731,56	310x310x80	16Ø16/20cm	16Ø16/20cm	----

ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas - solape
58	Centrada	422,24	225x225x80	8Ø16/30cm	8Ø16/30cm	----
59	Centrada	708,38	300x300x80	20Ø12/15cm	20Ø12/15cm	----
60	Centrada	728,55	305x305x80	21Ø12/15cm	21Ø12/15cm	----
5	Centrada	692,26	315x315x80	16Ø20/20cm	16Ø20/20cm	----
61	Centrada	647,81	290x290x75	12Ø16/25cm	12Ø16/25cm	----
62	Centrada	389,77	225x225x55	8Ø16/30cm	8Ø16/30cm	----
63	Centrada	307,86	215x215x55	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	----
64	Centrada	262,51	190x190x50	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	----
65	Centrada	232,02	175x175x50	6Ø16/30cm	6Ø16/30cm	----
107	Centrada	274,82	190x190x50	10Ø12/20cm	10Ø12/20cm	----
108	Centrada	100,83	140x140x50	7Ø12/20cm	7Ø12/20cm	----
66	Centrada	195,49	155x155x50	7Ø12/25cm	7Ø12/25cm	----
67	Centrada	344,67	200x200x50	10Ø12/20cm	10Ø12/20cm	----
8	Centrada	795,31	330x330x85	14Ø20/25cm	14Ø20/25cm	----
68	Centrada	1051,82	380x380x100	19Ø16/20cm	19Ø16/20cm	----
69	Centrada	331,87	200x200x50	10Ø16/20cm	10Ø16/20cm	----
70	Centrada	1034,09	375x375x95	19Ø16/20cm	19Ø16/20cm	----
71	Centrada	583,84	275x275x70	14Ø16/20cm	14Ø16/20cm	----
72	Centrada	417,09	240x240x60	10Ø20/25cm	10Ø20/25cm	----
73	Centrada	694,47	330x330x85	33Ø16/10cm	33Ø16/10cm	----
74	Centrada	646,45	320x320x80	32Ø16/10cm	32Ø16/10cm	----
75	Centrada	655,65	315x315x80	32Ø16/10cm	32Ø16/10cm	----
76	Centrada	151,37	165x165x50	9Ø16/20cm	9Ø16/20cm	----
77	Centrada	509,62	255x255x65	13Ø16/20cm	13Ø16/20cm	----
78	Medianera	243,42	270x135x70	5Ø16/30cm	9Ø12/30cm	----
79	Centrada	541,11	265x265x70	14Ø16/20cm	14Ø16/20cm	----
80	Centrada	415,68	230x230x60	10Ø16/25cm	10Ø16/25cm	----
81	Centrada	744,17	315x315x80	16Ø20/20cm	16Ø20/20cm	----
82	Centrada	671,59	300x300x75	15Ø20/20cm	15Ø20/20cm	----
83	Centrada	745,71	315x315x80	13Ø20/25cm	13Ø20/25cm	----
84	Centrada	810,20	325x325x85	17Ø16/20cm	17Ø16/20cm	----
85	Medianera	573,36	510x255x135	11Ø20/25cm	17Ø12/30cm	----
6	Medianera	305,46	290x145x75	10Ø12/15cm	10Ø12/30cm	----
7	Esquina	401,24	210x210x100	14Ø16/15cm	14Ø16/15cm	----

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
1	Riostra	50x50 (597,5)	4Ø12(740)'1 capa	4Ø12(740)	2Ø12(740)	3Ø8/30cm
2	Riostra	50x50 (340)	4Ø12(520)'1 capa	4Ø12(520)	2Ø12(520)	3Ø8/30cm
3	Riostra	50x50 (362,5)	4Ø12(520)'1 capa	4Ø12(520)	2Ø12(520)	3Ø8/30cm
4	Riostra	50x50 (130)	4Ø12(330)'1 capa	4Ø12(330)	2Ø12(330)	3Ø8/30cm
5	Riostra	50x50 (545)	4Ø12(740)'1 capa	4Ø12(740)	2Ø12(740)	3Ø8/30cm
6	Riostra	50x50 (315)	4Ø12(523)'1 capa	4Ø12(523)	2Ø12(523)	3Ø8/30cm
7	Riostra	50x50 (345)	4Ø12(523)'1 capa	4Ø12(523)	2Ø12(523)	3Ø8/30cm
8	Riostra	50x50 (35)	4Ø12(170)'1 capa	4Ø12(170)	2Ø12(170)	3Ø8/30cm
9	Riostra	50x50 (331,8)	4Ø12(557)'1 capa	4Ø12(557)	2Ø12(557)	3Ø8/30cm
10	Riostra	50x65 (82,5)	3Ø16(330)'1 capa	3Ø16(330)	4Ø12(330)	3Ø8/30cm
11	Riostra	50x50 (550)	4Ø12(740)'1 capa	4Ø12(740)	2Ø12(740)	3Ø8/30cm
12	Riostra	50x50 (267,4)	4Ø12(472)'1 capa	4Ø12(472)	2Ø12(472)	3Ø8/30cm
13	Riostra	50x50 (287,4)	4Ø12(472)'1 capa	4Ø12(472)	2Ø12(472)	3Ø8/30cm
14	Riostra	50x55 (367,5)	5Ø12(580)'1 capa	5Ø12(580)	2Ø12(580)	3Ø8/30cm
15	Riostra	50x50 (509,7)	4Ø12(724)'1 capa	4Ø12(724)	2Ø12(724)	3Ø8/30cm
16	Riostra	50x65 (87,5)	3Ø16(170)'1 capa	3Ø16(170)	4Ø12(170)	3Ø8/30cm
17	Riostra	50x55 (316,8)	5Ø12(557)'1 capa	5Ø12(557)	2Ø12(557)	3Ø8/30cm
18	Riostra	50x65 (328,2)	3Ø16(578)'1 capa	3Ø16(578)	4Ø12(578)	3Ø8/30cm
19	Riostra	50x50 (540)	4Ø12(740)'1 capa	4Ø12(740)	2Ø12(740)	3Ø8/30cm
20	Riostra	50x50 (281,3)	4Ø12(491)'1 capa	4Ø12(491)	2Ø12(491)	3Ø8/30cm
21	Riostra	50x50 (518,8)	4Ø12(724)'1 capa	4Ø12(724)	2Ø12(724)	3Ø8/30cm
22	Riostra	50x50 (303,8)	4Ø12(491)'1 capa	4Ø12(491)	2Ø12(491)	3Ø8/30cm
23	Riostra	50x55 (27,5)	5Ø12(294)'1 capa	5Ø12(294)	2Ø12(294)	3Ø8/30cm
24	Riostra	50x55 (314,3)	5Ø12(557)'1 capa	5Ø12(557)	2Ø12(557)	3Ø8/30cm
25	Riostra	50x70 (310)	6Ø12(580)'1 capa	6Ø12(580)	4Ø12(580)	3Ø8/30cm
26	Riostra	50x70 (280,7)	6Ø12(578)'1 capa	6Ø12(578)	4Ø12(578)	3Ø8/30cm
27	Riostra	50x65 (212,5)	3Ø16(500)'1 capa	3Ø16(500)	4Ø12(500)	3Ø8/30cm
28	Riostra	50x50 (542,5)	4Ø12(740)'1 capa	4Ø12(740)	2Ø12(740)	3Ø8/30cm
29	Riostra	50x50 (369,2)	4Ø12(579)'1 capa	4Ø12(579)	2Ø12(579)	3Ø8/30cm
30	Riostra	50x50 (399,2)	4Ø12(579)'1 capa	4Ø12(579)	2Ø12(579)	3Ø8/30cm
31	Riostra	50x50 (551,3)	4Ø12(724)'1 capa	4Ø12(724)	2Ø12(724)	3Ø8/30cm
32	Riostra	50x50 (358,1)	4Ø12(600)'1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
33	Riostra	50x70 (308,2)	6Ø12(578)'1 capa	6Ø12(578)	4Ø12(578)	3Ø8/30cm
34	Riostra	50x70 (282,5)	6Ø12(580)'1 capa	6Ø12(580)	4Ø12(580)	3Ø8/30cm
35	Riostra	50x55 (470)	5Ø12(700)'1 capa	5Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
36	Riostra	50x80 (380)	7Ø12(700)'1 capa	7Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
37	Riostra	50x55 (237,5)	5Ø12(500)'1 capa	5Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm



VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
38	Riostra	50x50 (547.5)	4Ø12(740)1 capa	4Ø12(740)	2Ø12(740)	3Ø8/30cm
39	Riostra	50x50 (370.3)	4Ø12(575)1 capa	4Ø12(575)	2Ø12(575)	3Ø8/30cm
40	Riostra	50x50 (395.3)	4Ø12(575)1 capa	4Ø12(575)	2Ø12(575)	3Ø8/30cm
41	Riostra	50x70 (420)	6Ø12(700)1 capa	6Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
42	Riostra	50x75 (277.5)	6Ø12(580)1 capa	6Ø12(580)	4Ø12(580)	3Ø8/30cm
43	Riostra	50x55 (490)	5Ø12(700)1 capa	5Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
44	Riostra	50x80 (385)	7Ø12(700)1 capa	7Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
45	Riostra	50x55 (237.5)	5Ø12(500)1 capa	5Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
46	Riostra	50x50 (547.5)	4Ø12(740)1 capa	4Ø12(740)	2Ø12(740)	3Ø8/30cm
47	Riostra	50x50 (370.3)	4Ø12(575)1 capa	4Ø12(575)	2Ø12(575)	3Ø8/30cm
48	Riostra	50x50 (395.3)	4Ø12(575)1 capa	4Ø12(575)	2Ø12(575)	3Ø8/30cm
49	Riostra	50x75 (412.5)	6Ø12(700)1 capa	6Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
50	Riostra	50x75 (280)	6Ø12(580)1 capa	6Ø12(580)	4Ø12(580)	3Ø8/30cm
51	Riostra	50x55 (490)	5Ø12(700)1 capa	5Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
52	Riostra	50x55 (457.5)	5Ø12(700)1 capa	5Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
53	Riostra	50x80 (385)	7Ø12(700)1 capa	7Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
54	Riostra	50x55 (237.5)	5Ø12(500)1 capa	5Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
55	Riostra	50x80 (350)	7Ø12(700)1 capa	7Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
56	Riostra	50x50 (547.5)	4Ø12(740)1 capa	4Ø12(740)	2Ø12(740)	3Ø8/30cm
57	Riostra	50x50 (370.3)	4Ø12(575)1 capa	4Ø12(575)	2Ø12(575)	3Ø8/30cm
58	Riostra	50x50 (395.3)	4Ø12(575)1 capa	4Ø12(575)	2Ø12(575)	3Ø8/30cm
59	Riostra	50x75 (415)	6Ø12(700)1 capa	6Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
60	Riostra	50x75 (280)	6Ø12(580)1 capa	6Ø12(580)	4Ø12(580)	3Ø8/30cm
61	Riostra	50x75 (382.5)	6Ø12(700)1 capa	6Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
62	Riostra	50x70 (407.5)	6Ø12(700)1 capa	6Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
63	Riostra	50x70 (170)	6Ø12(500)1 capa	6Ø12(500)	4Ø12(500)	3Ø8/30cm
64	Riostra	50x50 (547.5)	4Ø12(740)1 capa	4Ø12(740)	2Ø12(740)	3Ø8/30cm
65	Riostra	50x50 (377.8)	4Ø12(575)1 capa	4Ø12(575)	2Ø12(575)	3Ø8/30cm
66	Riostra	50x50 (402.8)	4Ø12(575)1 capa	4Ø12(575)	2Ø12(575)	3Ø8/30cm
67	Riostra	50x90 (212.5)	8Ø12(580)1 capa	8Ø12(580)	4Ø12(580)	3Ø8/30cm
68	Riostra	50x75 (397.5)	6Ø12(700)1 capa	6Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
69	Riostra	50x100 (297.5)	8Ø12(700)1 capa	8Ø12(700)	6Ø12(700)	3Ø8/30cm
70	Riostra	50x80 (135)	7Ø12(500)1 capa	7Ø12(500)	4Ø12(500)	3Ø8/30cm
71	Riostra	50x50 (562.5)	4Ø12(740)1 capa	4Ø12(740)	2Ø12(740)	3Ø8/30cm
72	Riostra	50x90 (330)	8Ø12(700)1 capa	8Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
73	Riostra	50x100 (175)	8Ø12(580)1 capa	8Ø12(580)	6Ø12(580)	3Ø8/30cm
74	Riostra	50x60 (9)	5Ø12(251)1 capa	5Ø12(251)	4Ø12(251)	3Ø8/30cm

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
75	Riostra	50x50 (72.5)	4Ø12(370)1 capa	4Ø12(370)	2Ø12(370)	3Ø8/30cm
76	Riostra	50x100 (295)	8Ø12(700)1 capa	8Ø12(700)	6Ø12(700)	3Ø8/30cm
77	Riostra	50x50 (61)	4Ø12(251)1 capa	4Ø12(251)	2Ø12(251)	3Ø8/30cm
78	Riostra	50x90 (327.5)	8Ø12(700)1 capa	8Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
79	Riostra	50x90 (207.5)	8Ø12(580)1 capa	8Ø12(580)	4Ø12(580)	3Ø8/30cm
80	Riostra	50x60 (191.5)	5Ø12(449)1 capa	5Ø12(449)	4Ø12(449)	3Ø8/30cm
81	Riostra	50x60 (192.5)	5Ø12(450)1 capa	5Ø12(450)	4Ø12(450)	3Ø8/30cm
82	Riostra	50x95 (322.5)	8Ø12(700)1 capa	8Ø12(700)	6Ø12(700)	3Ø8/30cm
83	Riostra	50x75 (172.5)	6Ø12(500)1 capa	6Ø12(500)	4Ø12(500)	3Ø8/30cm
84	Riostra	50x80 (117.5)	7Ø12(450)1 capa	7Ø12(450)	4Ø12(450)	3Ø8/30cm
85	Riostra	50x50 (90)	4Ø12(225)1 capa	4Ø12(225)	2Ø12(225)	3Ø8/30cm
86	Riostra	50x50 (202.2)	4Ø12(345)1 capa	4Ø12(345)	2Ø12(345)	3Ø8/30cm
87	Riostra	50x50 (637.7)	4Ø12(758)1 capa	4Ø12(758)	2Ø12(758)	3Ø8/30cm
88	Riostra	50x50 (507.5)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
89	Riostra	50x50 (510)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
90	Riostra	50x50 (520)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
91	Riostra	50x50 (512.5)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
92	Riostra	50x60 (25)	5Ø12(250)1 capa	5Ø12(250)	4Ø12(250)	3Ø8/30cm
93	Riostra	50x50 (110)	4Ø12(230)1 capa	4Ø12(230)	2Ø12(230)	3Ø8/30cm
94	Riostra	50x50 (97.5)	4Ø12(230)1 capa	4Ø12(230)	2Ø12(230)	3Ø8/30cm
95	Riostra	50x50 (107.5)	4Ø12(225)1 capa	4Ø12(225)	2Ø12(225)	3Ø8/30cm
96	Riostra	50x50 (67.5)	4Ø12(230)1 capa	4Ø12(230)	2Ø12(230)	3Ø8/30cm
97	Riostra	50x50 (192.2)	4Ø12(345)1 capa	4Ø12(345)	2Ø12(345)	3Ø8/30cm
98	Riostra	50x50 (70)	4Ø12(230)1 capa	4Ø12(230)	2Ø12(230)	3Ø8/30cm
99	Riostra	50x50 (555.2)	4Ø12(758)1 capa	4Ø12(758)	2Ø12(758)	3Ø8/30cm
100	Riostra	50x50 (92.5)	4Ø12(230)1 capa	4Ø12(230)	2Ø12(230)	3Ø8/30cm
101	Riostra	50x50 (395)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
102	Riostra	50x50 (92.5)	4Ø12(230)1 capa	4Ø12(230)	2Ø12(230)	3Ø8/30cm
103	Riostra	50x50 (415)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
104	Riostra	50x50 (97.5)	4Ø12(230)1 capa	4Ø12(230)	2Ø12(230)	3Ø8/30cm
105	Riostra	50x50 (410)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
106	Riostra	50x50 (100)	4Ø12(230)1 capa	4Ø12(230)	2Ø12(230)	3Ø8/30cm
107	Riostra	50x50 (425)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
108	Riostra	50x80 (367.5)	7Ø12(700)1 capa	7Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
109	Riostra	50x80 (242.5)	7Ø12(580)1 capa	7Ø12(580)	4Ø12(580)	3Ø8/30cm
110	Riostra	50x80 (137.5)	7Ø12(450)1 capa	7Ø12(450)	4Ø12(450)	3Ø8/30cm
111	Riostra	50x60 (233.7)	5Ø12(491)1 capa	5Ø12(491)	4Ø12(491)	3Ø8/30cm

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
112	Riostra	50x60 (237.5)	5Ø12(500)1 capa	5Ø12(500)	4Ø12(500)	3Ø8/30cm
113	Riostra	50x80 (52.5)	7Ø12(250)1 capa	7Ø12(250)	4Ø12(250)	3Ø8/30cm
114	Riostra	50x60 (235)	5Ø12(500)1 capa	5Ø12(500)	4Ø12(500)	3Ø8/30cm
115	Riostra	50x80 (148.7)	7Ø12(491)1 capa	7Ø12(491)	4Ø12(491)	3Ø8/30cm
116	Riostra	50x80 (272.5)	7Ø12(580)1 capa	7Ø12(580)	4Ø12(580)	3Ø8/30cm
117	Riostra	50x80 (72.5)	7Ø12(250)1 capa	7Ø12(250)	4Ø12(250)	3Ø8/30cm
118	Riostra	50x50 (313.6)	4Ø12(559)1 capa	4Ø12(559)	2Ø12(559)	3Ø8/30cm
119	Riostra	50x50 (413.4)	4Ø12(621)1 capa	4Ø12(621)	2Ø12(621)	3Ø8/30cm
120	Riostra	50x50 (132.2)	4Ø12(345)1 capa	4Ø12(345)	2Ø12(345)	3Ø8/30cm
121	Riostra	50x55 (406)	5Ø12(621)1 capa	5Ø12(621)	2Ø12(621)	3Ø8/30cm
122	Riostra	50x55 (537.7)	5Ø12(758)1 capa	5Ø12(758)	2Ø12(758)	3Ø8/30cm
123	Riostra	50x50 (428.5)	4Ø12(621)1 capa	4Ø12(621)	2Ø12(621)	3Ø8/30cm
124	Riostra	50x50 (397.5)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
125	Riostra	50x50 (446)	4Ø12(621)1 capa	4Ø12(621)	2Ø12(621)	3Ø8/30cm
126	Riostra	50x50 (417.5)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
127	Riostra	50x50 (423.5)	4Ø12(621)1 capa	4Ø12(621)	2Ø12(621)	3Ø8/30cm
128	Riostra	50x50 (417.5)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
129	Riostra	50x50 (478.5)	4Ø12(621)1 capa	4Ø12(621)	2Ø12(621)	3Ø8/30cm
130	Riostra	50x50 (435)	4Ø12(600)1 capa	4Ø12(600)	2Ø12(600)	3Ø8/30cm
131	Riostra	50x50 (487.7)	4Ø12(625)1 capa	4Ø12(625)	2Ø12(625)	3Ø8/30cm
132	Riostra	50x50 (479.5)	4Ø12(640)1 capa	4Ø12(640)	2Ø12(640)	3Ø8/30cm
133	Riostra	50x50 (467.7)	4Ø12(625)1 capa	4Ø12(625)	2Ø12(625)	3Ø8/30cm
134	Riostra	50x50 (47.5)	4Ø12(225)1 capa	4Ø12(225)	2Ø12(225)	3Ø8/30cm
135	Riostra	50x50 (412.1)	4Ø12(640)1 capa	4Ø12(640)	2Ø12(640)	3Ø8/30cm
136	Riostra	50x80 (262.5)	7Ø12(580)1 capa	7Ø12(580)	4Ø12(580)	3Ø8/30cm
137	Riostra	50x85 (138.7)	7Ø12(491)1 capa	7Ø12(491)	4Ø12(491)	3Ø8/30cm
138	Riostra	50x75 (165)	6Ø12(500)1 capa	6Ø12(500)	4Ø12(500)	3Ø8/30cm
139	Riostra	50x70 (231.1)	6Ø12(559)1 capa	6Ø12(559)	4Ø12(559)	3Ø8/30cm
140	Riostra	50x95 (202.5)	8Ø12(580)1 capa	8Ø12(580)	6Ø12(580)	3Ø8/30cm
141	Riostra	50x70 (238.6)	6Ø12(559)1 capa	6Ø12(559)	4Ø12(559)	3Ø8/30cm
142	Riostra	50x50 (262.5)	4Ø12(500)1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
143	Riostra	50x60 (84.9)	5Ø12(412)1 capa	5Ø12(412)	4Ø12(412)	3Ø8/30cm
144	Riostra	50x60 (415)	5Ø12(700)1 capa	5Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
145	Riostra	50x60 (432)	5Ø12(667)1 capa	5Ø12(667)	4Ø12(667)	3Ø8/30cm
146	Riostra	50x80 (375)	7Ø12(700)1 capa	7Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
147	Riostra	50x80 (344.5)	7Ø12(667)1 capa	7Ø12(667)	4Ø12(667)	3Ø8/30cm
148	Riostra	50x80 (382.5)	7Ø12(700)1 capa	7Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm

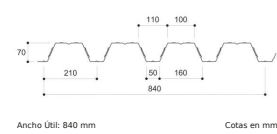
VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
149	Riostra	50x75 (357)	6Ø12(667)1 capa	6Ø12(667)	4Ø12(667)	3Ø8/30cm
150	Riostra	50x80 (352)	7Ø12(667)1 capa	7Ø12(667)	4Ø12(667)	3Ø8/30cm
151	Riostra	50x50 (235)	4Ø12(475)1 capa	4Ø12(475)	2Ø12(475)	3Ø8/30cm
152	Riostra	50x50 (15)	4Ø12(225)1 capa	4Ø12(225)	2Ø12(225)	3Ø8/30cm
153	Centradora	50x65 (99.3)	3Ø20(345)1 capa	3Ø16(345)	4Ø12(345)	3Ø8/30cm
154	Riostra	50x66 (377)	3Ø16(667)1 capa	3Ø16(667)	4Ø12(667)	3Ø8/30cm
155	Riostra	50x55 (396.4)	5Ø12(644)1 capa	5Ø12(644)	2Ø12(644)	3Ø8/30cm
156	Riostra	50x70 (310)	6Ø12(580)1 capa	6Ø12(580)	4Ø12(580)	3Ø8/30cm
157	Riostra	50x60 (496)	5Ø12(764)1 capa	5Ø12(764)	4Ø12(764)	3Ø8/30cm
158	Riostra	50x60 (427.5)	5Ø12(700)1 capa	5Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
159	Riostra	50x75 (392.5)	6Ø12(700)1 capa	6Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
160	Riostra	50x75 (392.5)	6Ø12(700)1 capa	6Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
161	Riostra	50x80 (380)	7Ø12(700)1 capa	7Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
162	Centradora	50x85 (55.7)	6Ø16(345)1 capa	7Ø12(345)	4Ø12(345)	3Ø8/25cm
163	Riostra	50x70 (412)	6Ø12(667)1 capa	6Ø12(667)	4Ø12(667)	3Ø8/30cm
164	Centradora	50x50 (370.7)	16Ø20(564)2 capas	4Ø12(564)	2Ø12(564)	3Ø8/30cm
165	Centradora	50x75 (273.2)	6Ø16(564)1 capa	6Ø12(564)	4Ø12(564)	3Ø8/30cm
166	Centradora	50x50 (112.5)	14Ø16(345)2 capas	4Ø12(345)	2Ø12(345)	3Ø8/10cm

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC1	Muro centrado	92,70	125x180x50	8Ø12/25cm	7Ø16/20cm	---
ZC2	Muro centrado	64,73	130x115x50	5Ø12/25cm	7Ø12/20cm	---
ZC11	Muro centrado	588,62	165x585x150	24Ø12/25cm	9Ø20/20cm	---
ZC109	Muro centrado	589,02	172,4x560x145	23Ø12/25cm	12Ø16/15cm	---

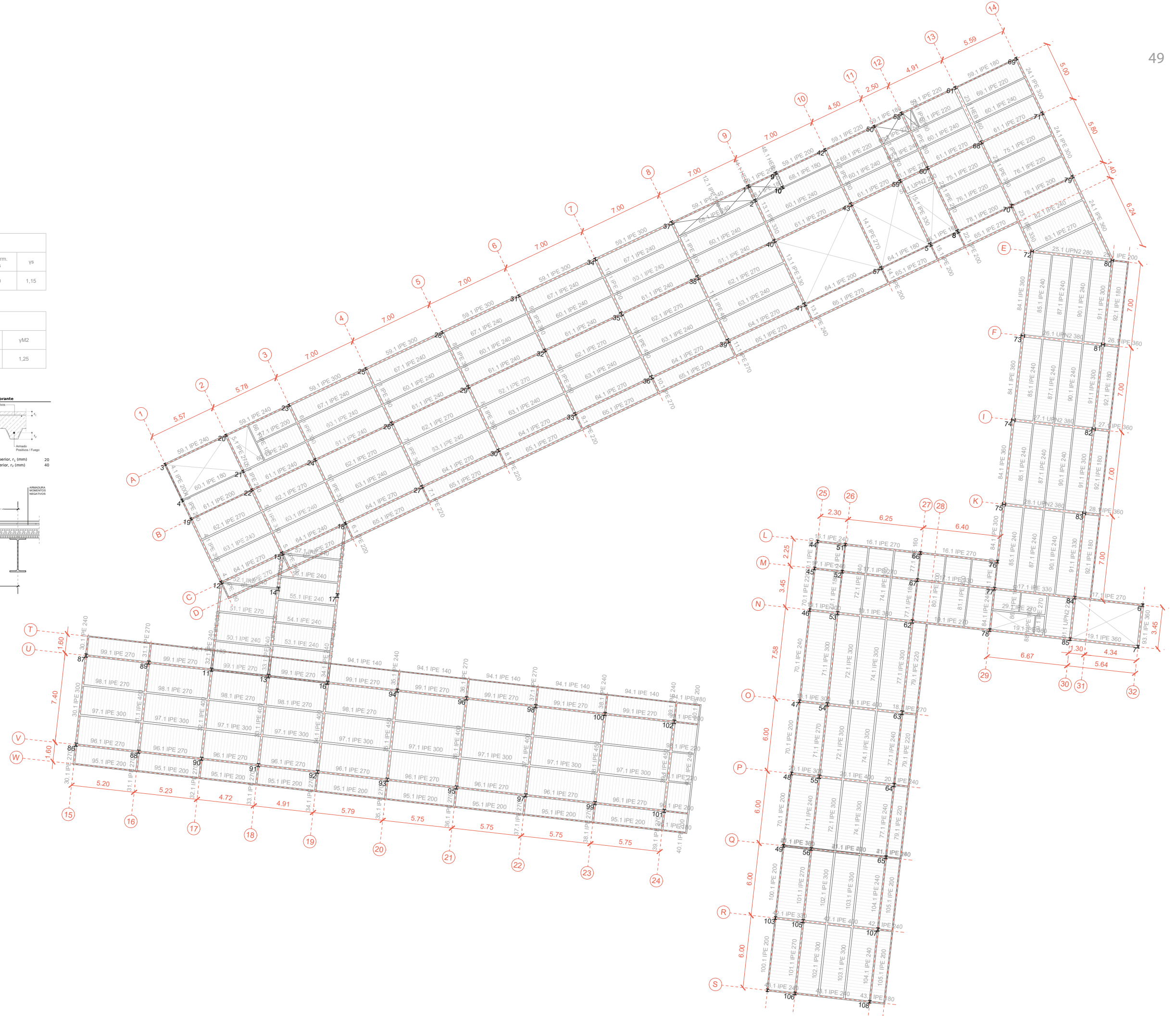
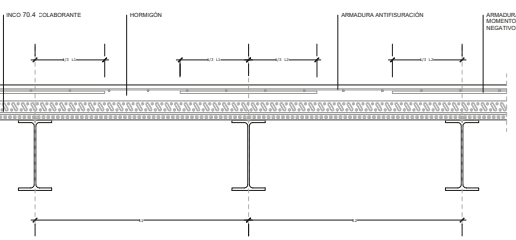
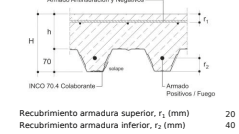
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γ <sub>c</sub>	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ <sub>s</sub>
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

ACERO					
Tipo	f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	γ <sub>M0</sub>	γ <sub>M1</sub>	γ <sub>M2</sub>
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

Dimensiones del perfil colaborante



Sección del forjado colaborante

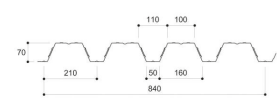




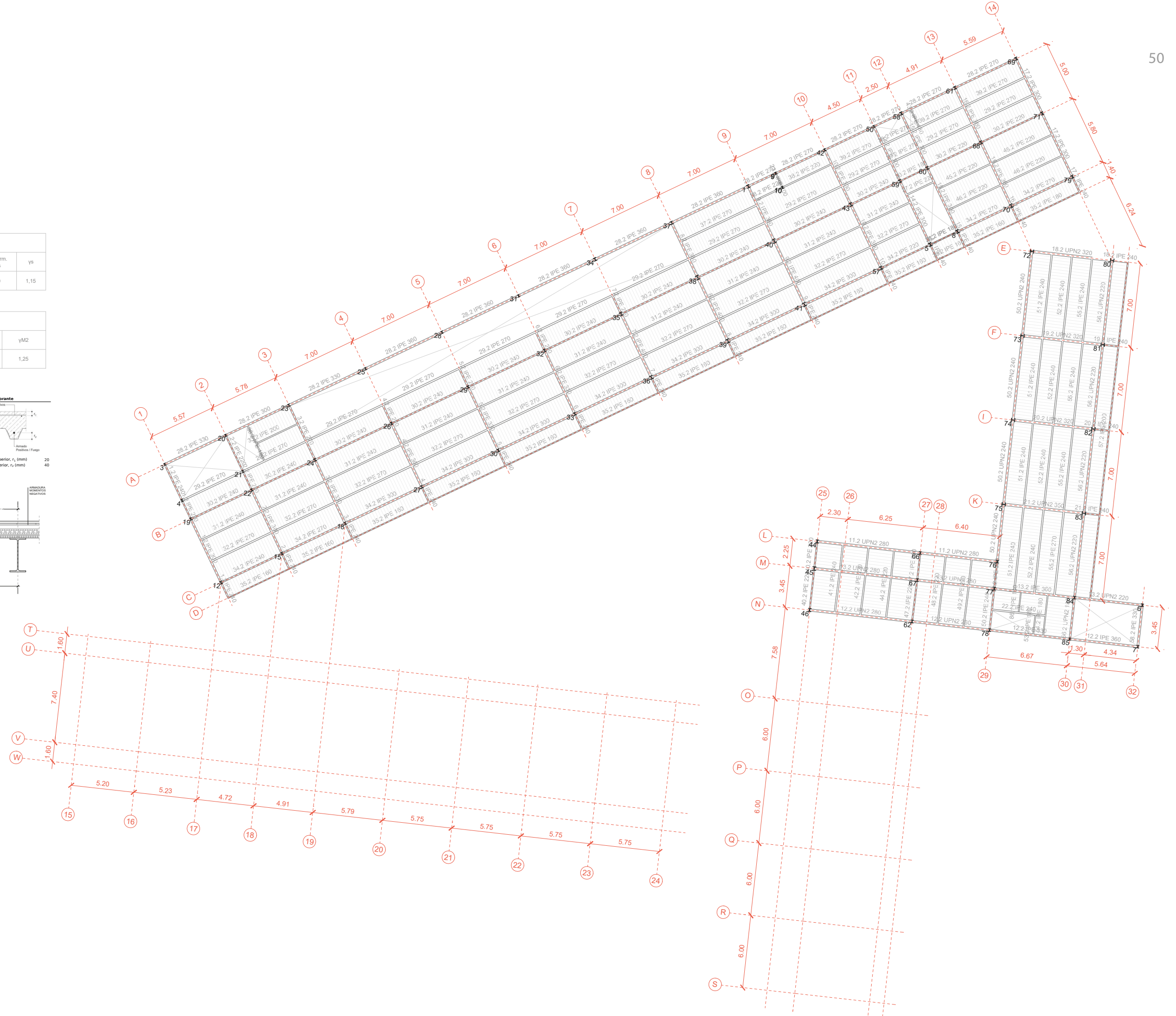
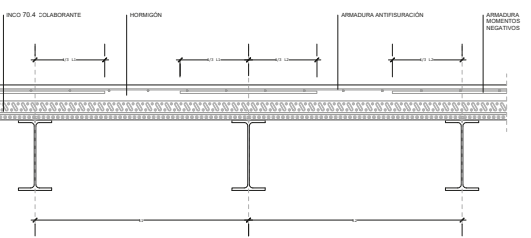
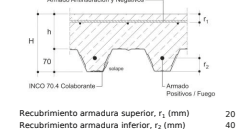
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γ <sub>c</sub>	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ <sub>s</sub>
HA30	30.00	1.00	1.50	B500	B500	1.15

ACERO					
Tipo	f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	γ <sub>M0</sub>	γ <sub>M1</sub>	γ <sub>M2</sub>
S275	275.00	410.00	1.05	1.05	1.25

Dimensiones del perfil colaborante

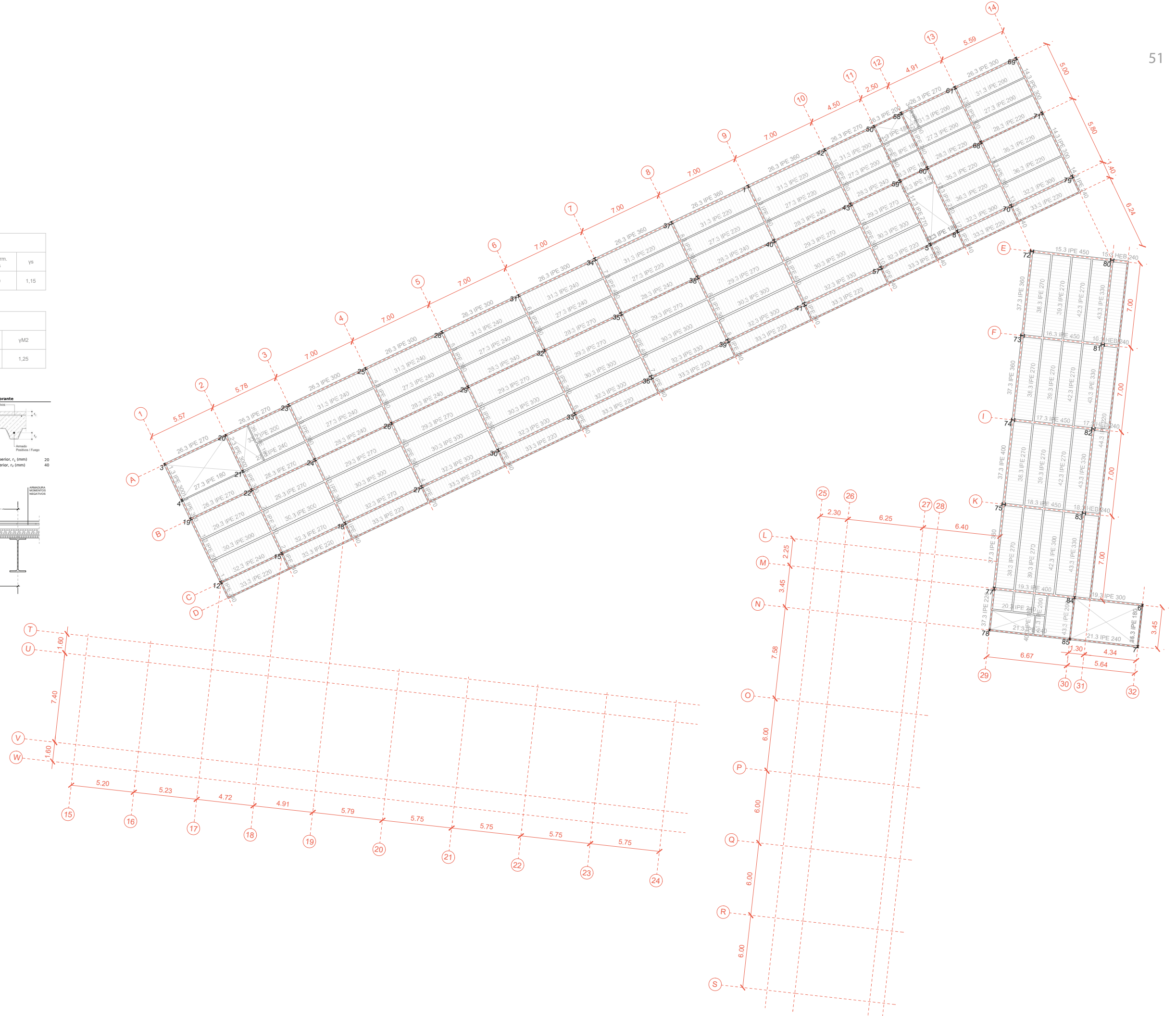
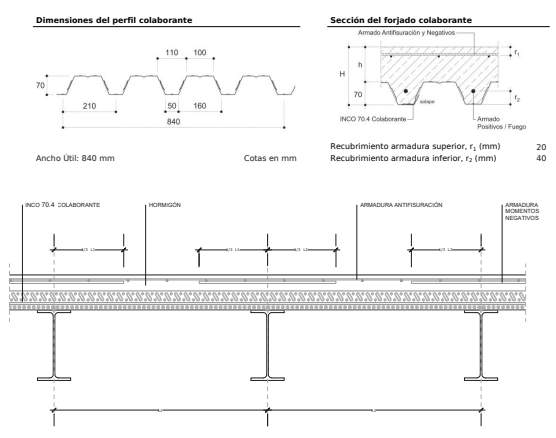


Sección del forjado colaborante



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	yc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	ys
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

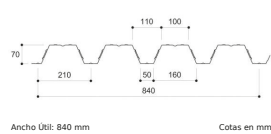
ACERO					
Tipo	fy (N/mm <sup>2</sup> )	fu (N/mm <sup>2</sup> )	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	$f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\alpha$ larga duración	$\gamma_c$	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	$\gamma_s$
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

ACERO					
Tipo	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_{M0}$	$\gamma_{M1}$	$\gamma_{M2}$
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

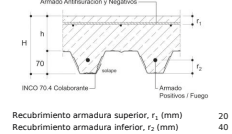
Dimensiones del perfil colaborante



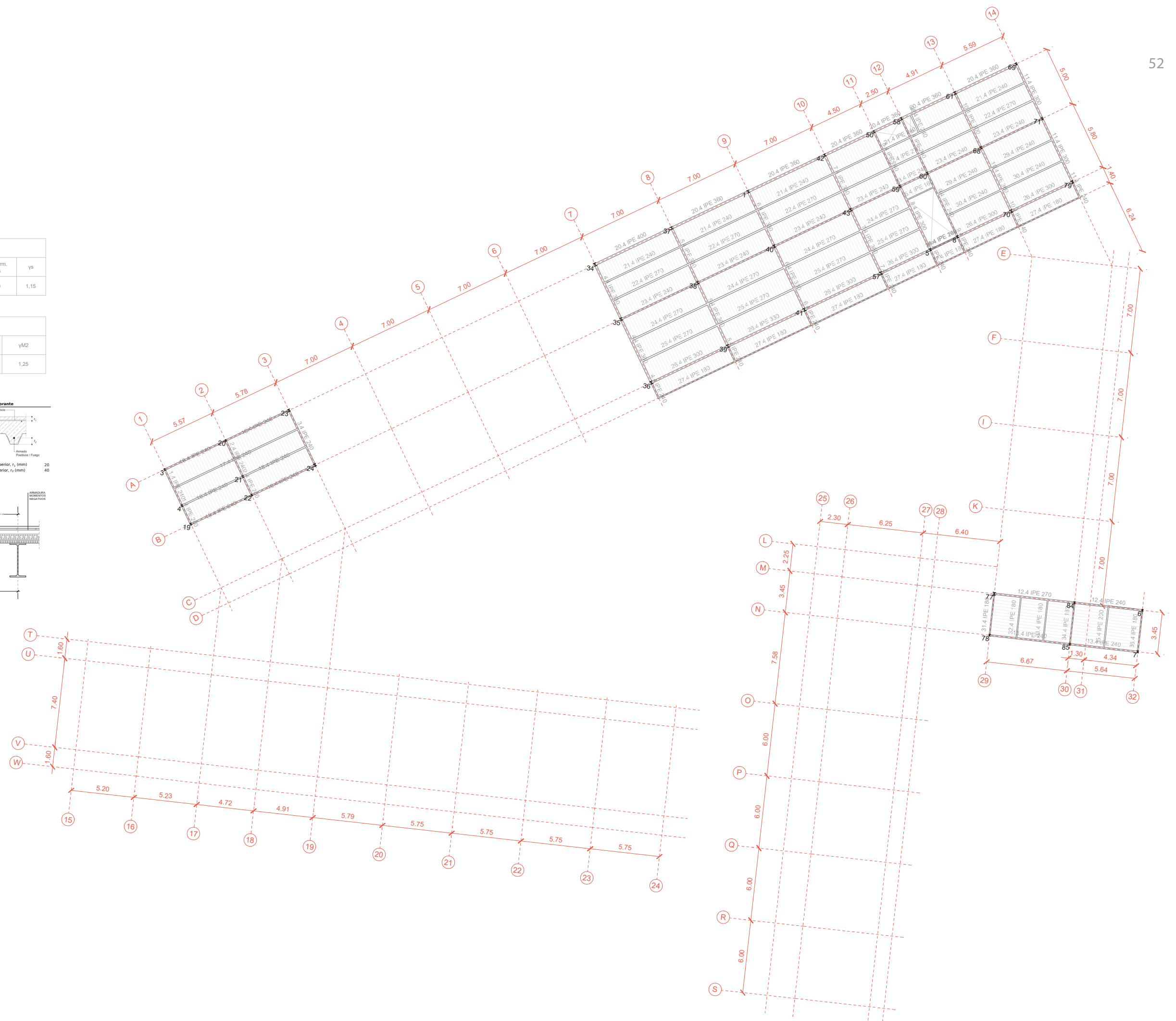
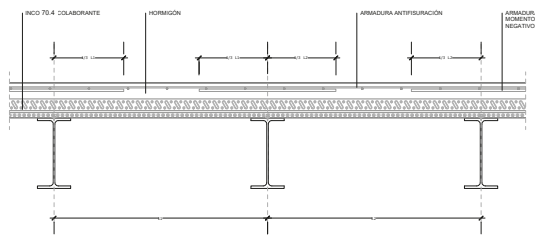
Ancho útil: 840 mm

Cotas en mm

Sección del forjado colaborante



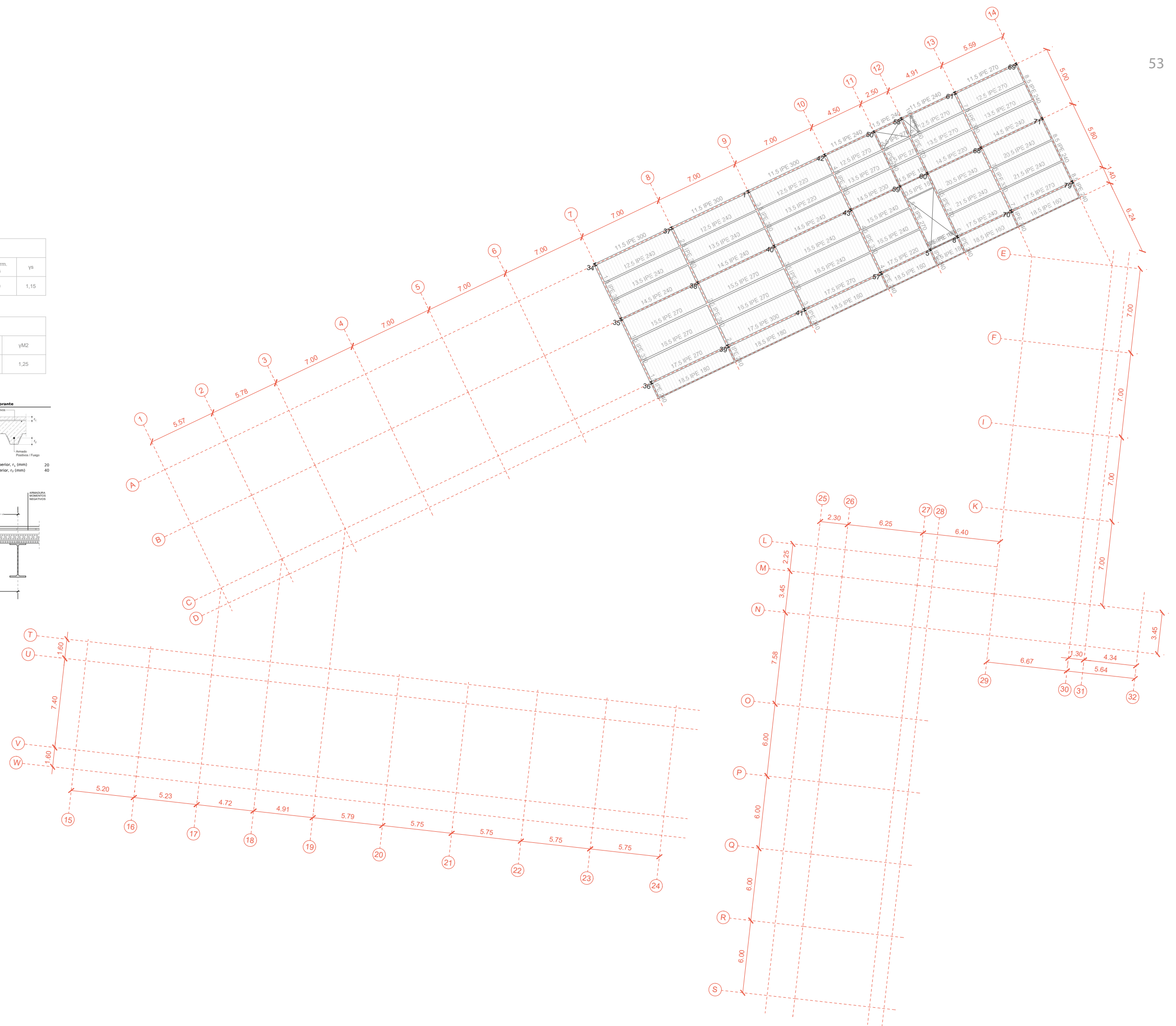
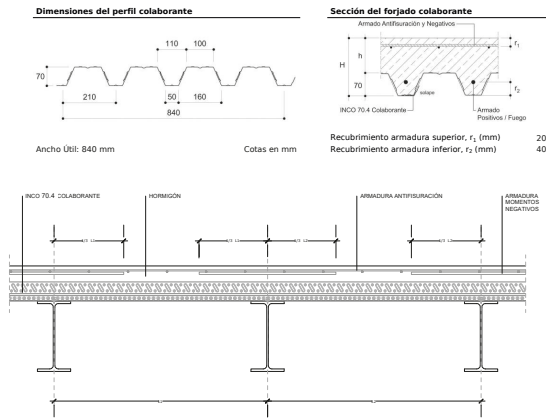
Recubrimiento armadura superior,  $r_1$  (mm) 20  
 Recubrimiento armadura inferior,  $r_2$  (mm) 40

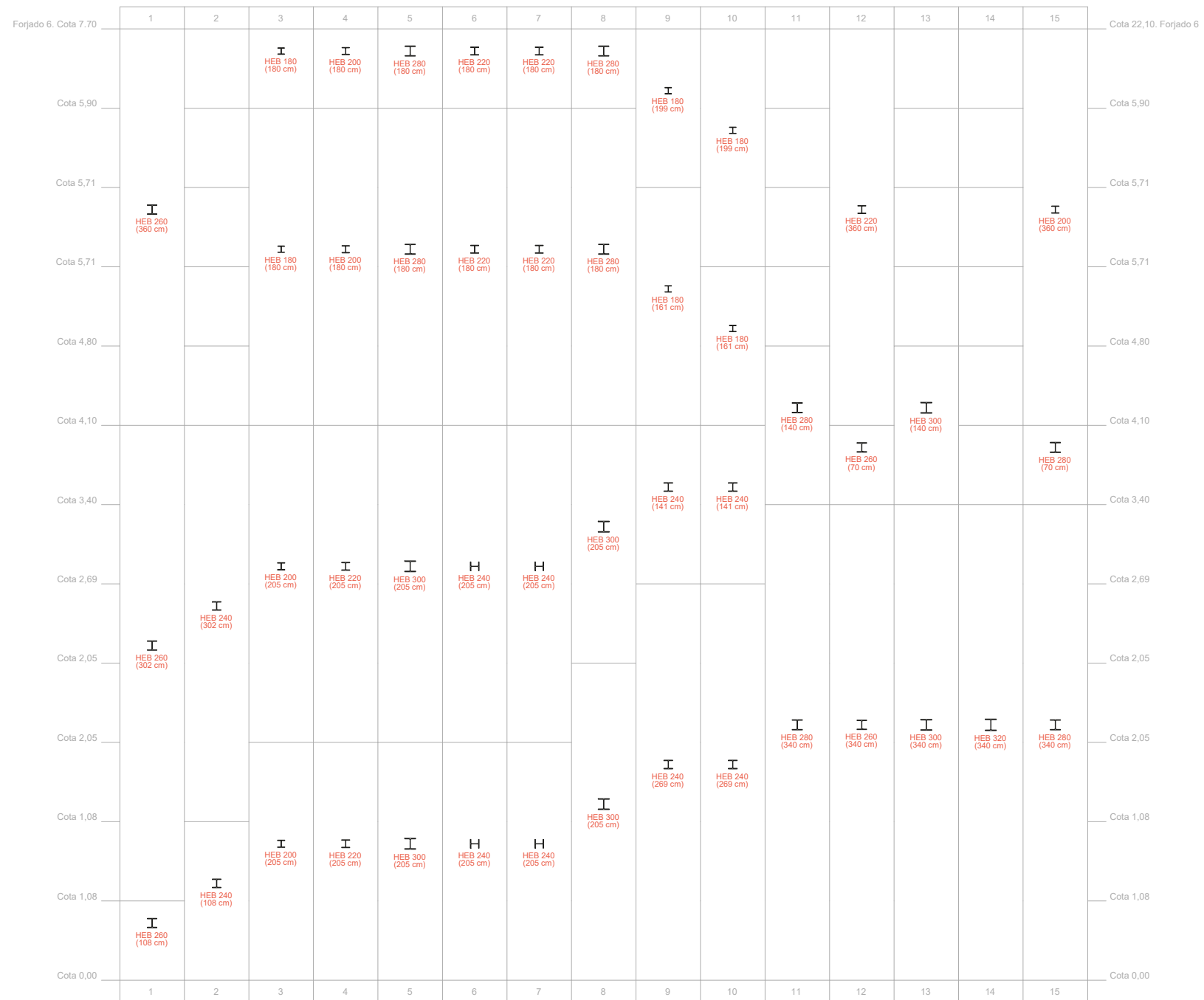




HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	$f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\alpha$ larga duración	$\gamma_c$	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	$\gamma_s$
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

ACERO					
Tipo	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_{M0}$	$\gamma_{M1}$	$\gamma_{M2}$
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25





Forjado 6. Cota 22,10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Cota 22,10. Forjado 6
					HEB 180 (360 cm)			HEB 180 (360 cm)								
Cota 18,50					HEB 160 (180 cm)			HEA 200 (180 cm)								Cota 18,50
Cota 16,70	HEB 220 (360 cm)				HEB 180 (180 cm)			HEA 200 (180 cm)								Cota 16,70
Cota 14,90					HEB 180 (180 cm)			HEB 180 (180 cm)								Cota 14,90
Cota 13,10	HEB 220 (360 cm)		HEB 160 (360 cm)	HEB 160 (360 cm)	HEB 180 (180 cm)	HEB 160 (360 cm)	HEB 160 (360 cm)	HEB 180 (180 cm)								Cota 13,10
Cota 11,30				HEB 180 (180 cm)	HEB 220 (180 cm)	HEB 200 (180 cm)	HEB 180 (180 cm)	HEB 220 (180 cm)								Cota 11,30
Cota 9,50	HEB 220 (360 cm)		HEB 180 (180 cm)	HEB 180 (180 cm)	HEB 220 (180 cm)	HEB 200 (180 cm)	HEB 180 (180 cm)	HEB 220 (180 cm)				HEB 220 (360 cm)			HEB 200 (360 cm)	Cota 9,50
Cota 7,70			HEB 180 (180 cm)	HEB 180 (180 cm)	HEB 220 (180 cm)	HEB 200 (180 cm)	HEB 180 (180 cm)	HEB 220 (180 cm)								Cota 7,70
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Cota 14,90				HEB 160 (360 cm)	HEB 140 (360 cm)	HEB 160 (360 cm)	HEB 140 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)								Cota 14,90
Cota 11,30			HEB 200 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 140 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	Cota 11,30
Cota 7,70																Cota 7,70
Cota 4,80			HEB 200 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 200 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	Cota 4,80
Cota 4,10	HEB 280 (410 cm)															Cota 4,10
Cota 3,40			HEB 200 (70 cm)													Cota 3,40
Cota 3,40	HEB 280 (410 cm)	HEB 320 (340 cm)	HEB 200 (340 cm)	HEB 200 (410 cm)	HEB 200 (410 cm)	HEB 200 (410 cm)	HEB 200 (410 cm)	HEB 200 (410 cm)	HEB 220 (410 cm)	HEB 200 (410 cm)	HEB 280 (410 cm)	HEB 280 (410 cm)	HEB 200 (410 cm)	HEB 280 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	Cota 3,40
Cota 0,00																Cota 0,00
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	



Cota 18,50	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	Cota 18,50
				HEB 240 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEA 200 (360 cm)				HEB 220 (360 cm)		
Cota 14,90				HEB 260 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)				HEB 240 (360 cm)		Cota 14,90
Cota 11,30	HEB 200 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 260 (360 cm)	HEB 260 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 260 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 260 (360 cm)				HEB 300 (360 cm)		Cota 11,30
Cota 7,70																Cota 7,70
Forjado 1. Cota 6,00	HEB 200 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 260 (360 cm)	HEB 280 (360 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 340 (360 cm)	HEB 320 (360 cm)	HEB 320 (360 cm)				HEB 300 (360 cm)	HEB 260 (360 cm)	Cota 6,00. Forjado 1
Cota 4,10											HEB 240 (190 cm)					Cota 4,10
Cota 0,00	HEB 200 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 260 (410 cm)	HEB 320 (410 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 360 (410 cm)	HEB 340 (410 cm)	HEB 320 (360 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 260 (360 cm)	Cota 0,00
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
Forjado 6. Cota 22,10	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Cota 22,10. Forjado 6
											HEB 180 (360 cm)				HEB 120 (360 cm)	
Cota 18,50					HEB 200 (360 cm)					HEB 180 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)			HEB 140 (360 cm)	Cota 18,50
Cota 14,90					HEB 200 (360 cm)					HEB 220 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)			HEB 180 (360 cm)	Cota 14,90
Cota 11,30					HEB 200 (360 cm)					HEB 240 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 260 (360 cm)			HEB 220 (360 cm)	Cota 11,30
Cota 7,70																Cota 7,70
Forjado 1. Cota 6,00		HEB 300 (360 cm)	HEB 260 (360 cm)		HEB 200 (360 cm)					HEB 280 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 260 (360 cm)			HEB 240 (360 cm)	Cota 6,00. Forjado 1
Cota 4,10	HEB 260 (190 cm)												HEB 260 (190 cm)			Cota 4,10
Cota 0,00	HEB 200 (410 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 260 (360 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 220 (410 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 280 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 200 (410 cm)	HEB 200 (410 cm)	HEB 260 (410 cm)	HEB 260 (410 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	Cota 0,00
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	

Forjado 6. Cota 22,10	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
	HEB 140 (360 cm)					HEB 160 (360 cm)										
Cota 18,50	HEB 200 (360 cm)					HEB 180 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 160 (360 cm)					HEB 240 (360 cm)		HEB 180 (360 cm)	Cota 18,50
Cota 14,90	HEB 200 (360 cm)					HEB 180 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 160 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)			HEB 240 (360 cm)		HEB 180 (360 cm)	Cota 14,90
Cota 11,30	HEB 220 (360 cm)					HEB 220 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 160 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)			HEB 300 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	Cota 11,30
Cota 7,70	HEB 240 (360 cm)		HEB 240 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 280 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	Cota 7,70
Cota 4,10	HEB 240 (410 cm)	HEB 320 (410 cm)	HEB 280 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 260 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 320 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	Cota 4,10
Cota 0,00	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	Cota 0,00

Forjado 1. Cota 6,00	91	92	93	94	95	96
Cota 4,80	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)
Cota 0,00	91	92	93	94	95	96

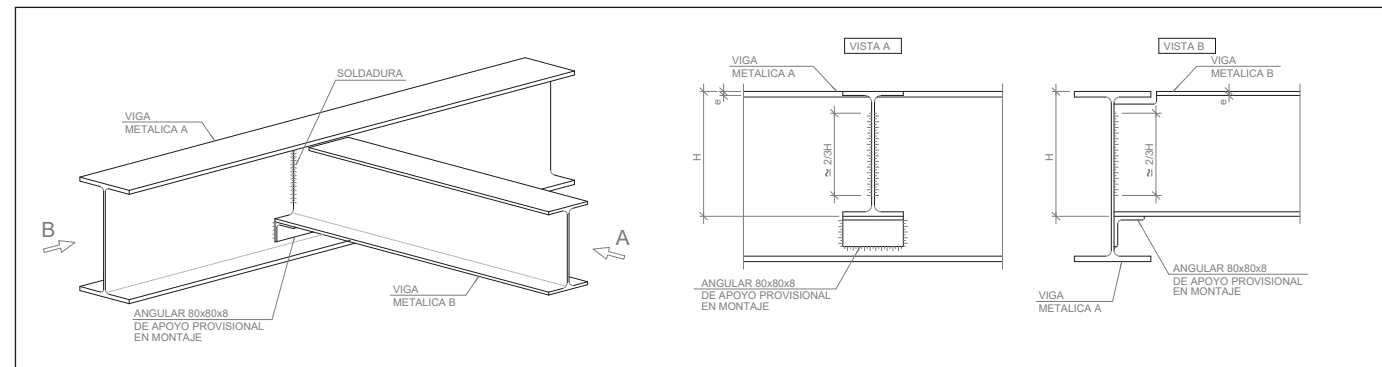
Forjado 1. Cota 6,00	97	98	99	100	101	102
Cota 4,80	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)	HEB 300 (480 cm)
Cota 0,00	97	98	99	100	101	102

Cota 18,50	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	Cota 18,50
			HEB 180 (360 cm)		HEB 220 (360 cm)											
Cota 14,90			HEB 180 (360 cm)	HEB 160 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 160 (360 cm)										Cota 14,90
Cota 11,30	HEB 320 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 160 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 180 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)					Cota 11,30
Cota 7,70	HEB 320 (410 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 160 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)					Cota 7,70
Cota 4,80	HEB 320 (410 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 160 (360 cm)	HEB 240 (360 cm)	HEB 220 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (360 cm)					Cota 4,80
Cota 4,10	HEB 320 (410 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 240 (410 cm)	HEB 300 (360 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 300 (410 cm)	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)	HEB 280 (480 cm)	Cota 4,10
Cota 0,00	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	Cota 0,00

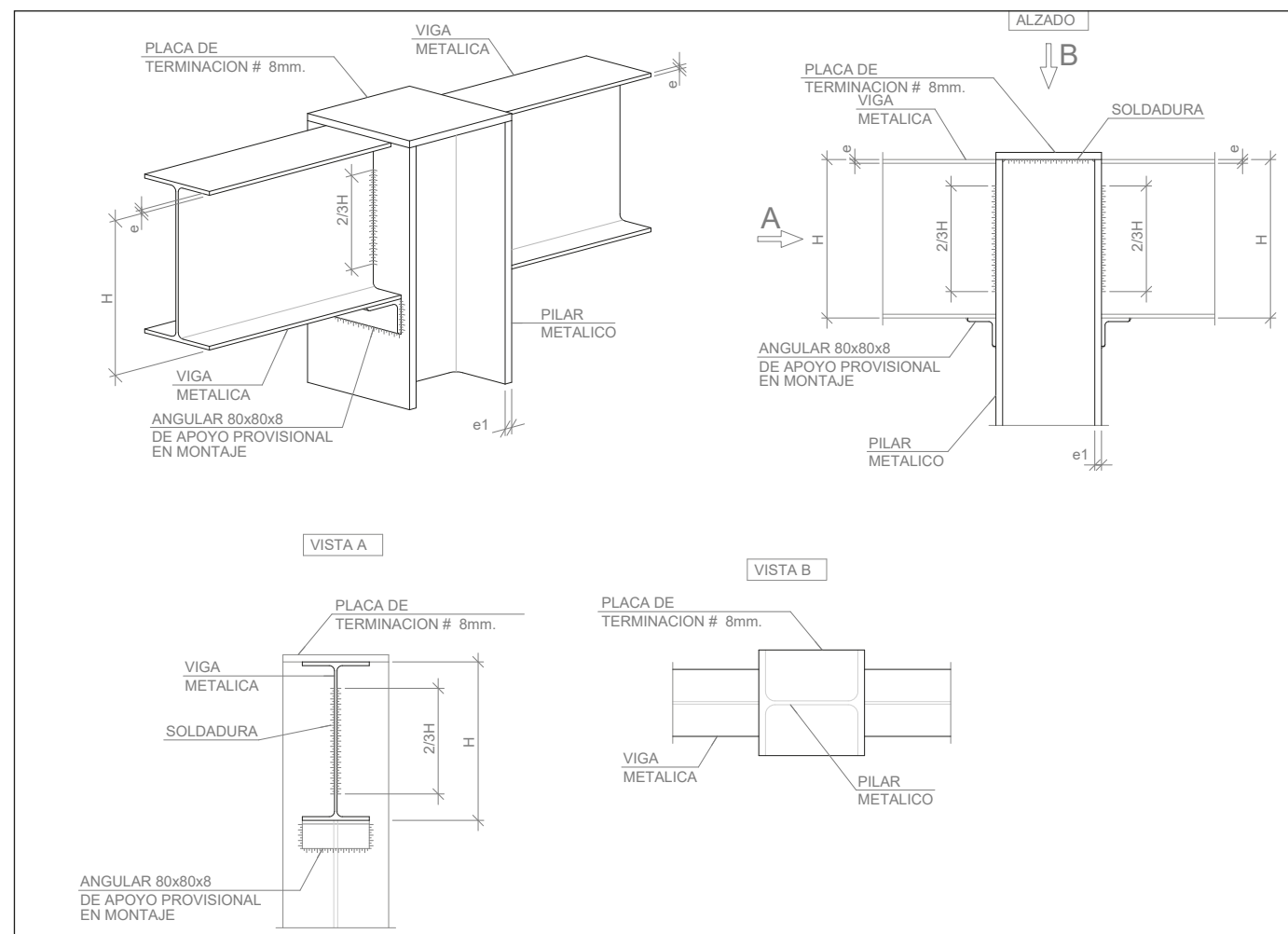
Forjado 1. Cota 6,00	103	104	105
Cota 4,80	HEB 240 (600 cm)	HEB 240 (600 cm)	HEB 240 (600 cm)
Cota 0,00	103	104	105

Forjado 1. Cota 6,00	106	107	108
Cota 0,00	HEB 280 (600 cm)	HEB 240 (600 cm)	HEB 280 (600 cm)
	106	107	108

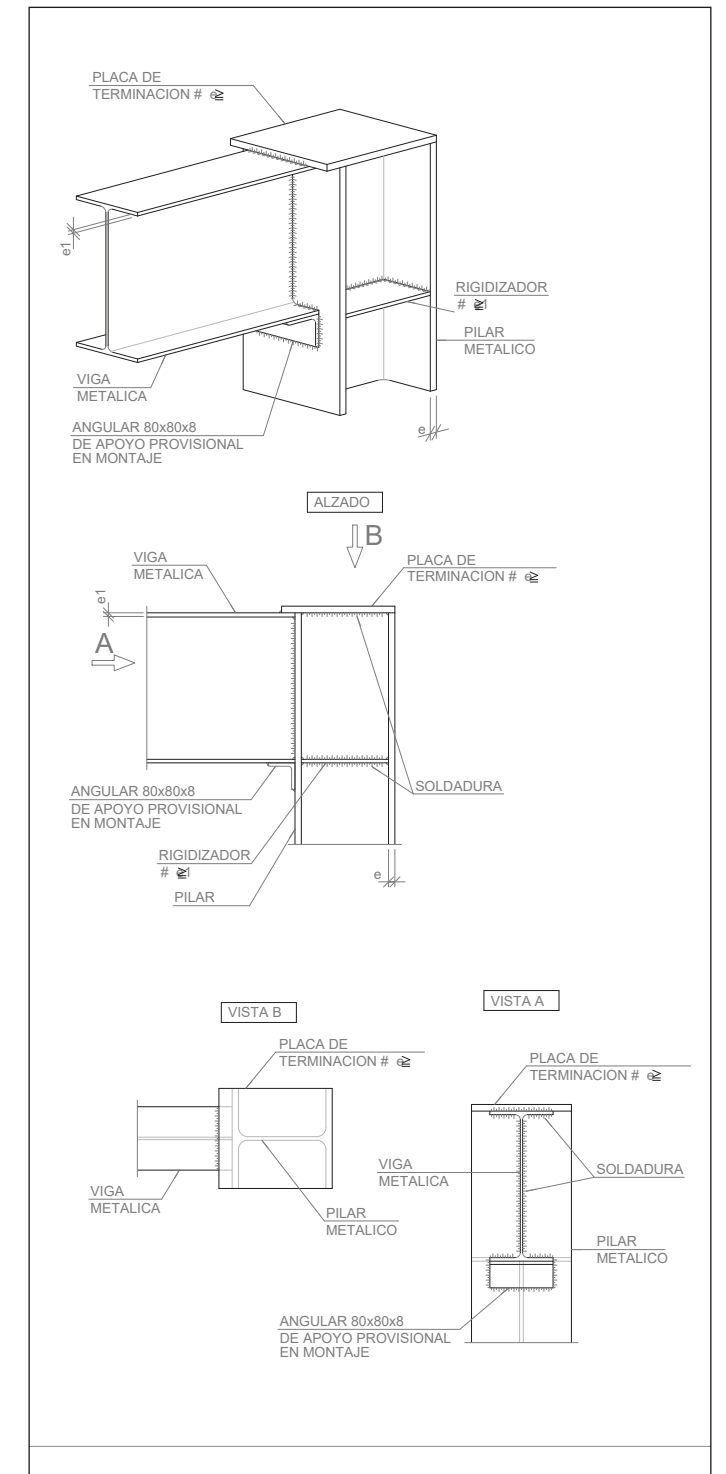




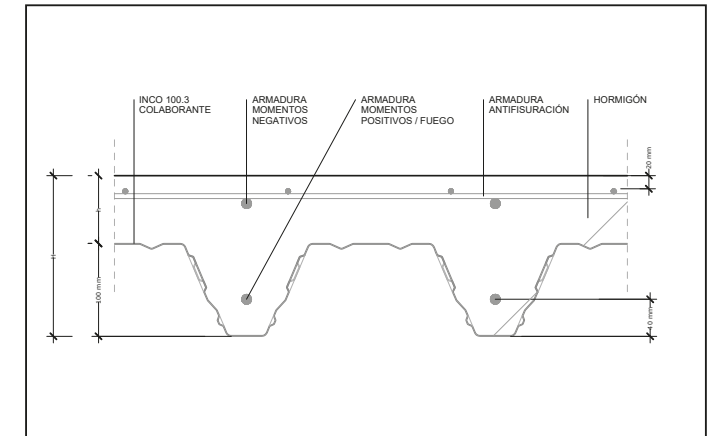
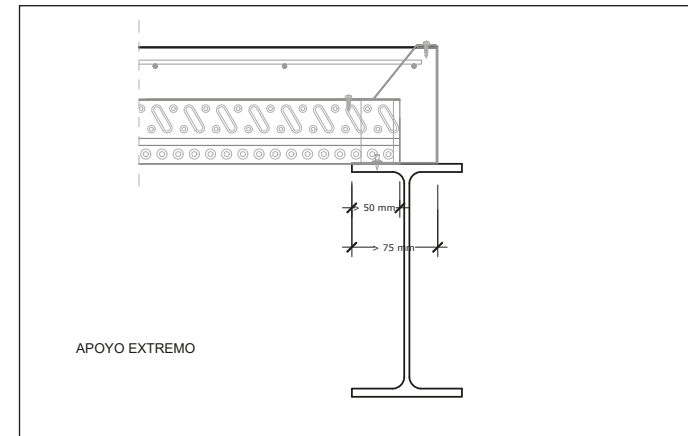
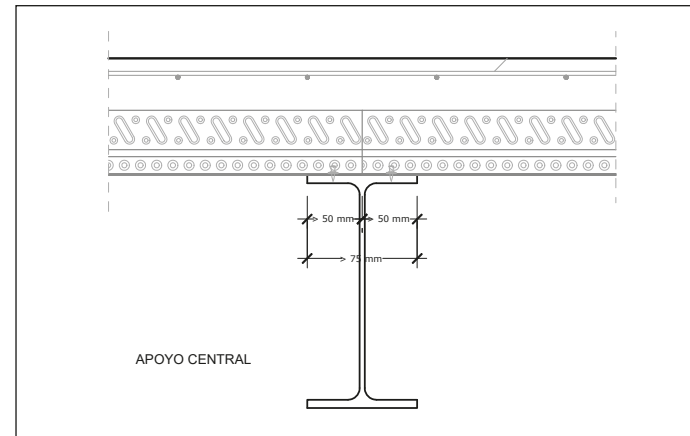
Embrochamiento entre vigas metálicas de distinto canto



Unión de viga IPE con pilar HEB

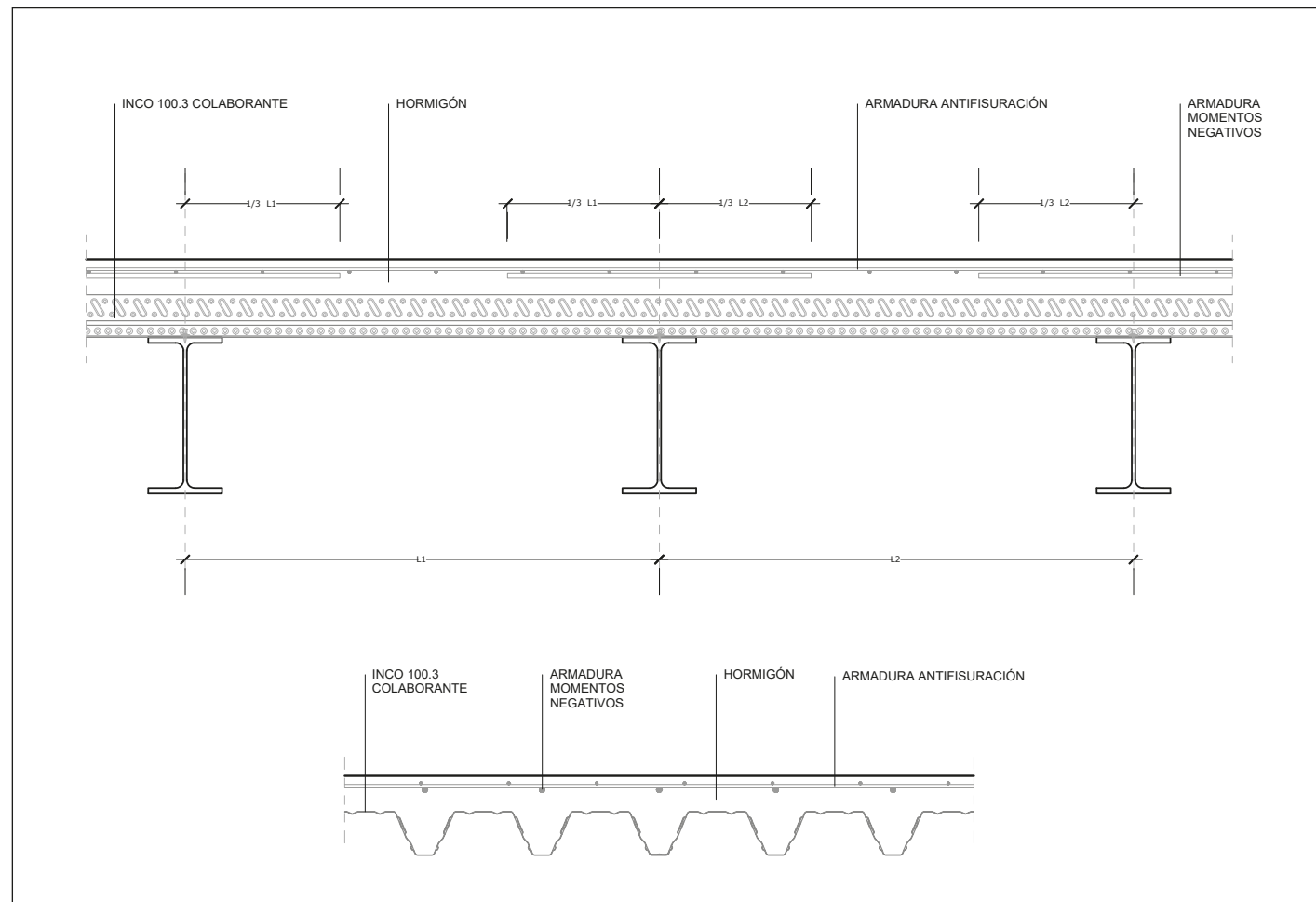


Viga con pilar HEB en extremo de vano de última planta



Apoyos mínimos según Eurocódigo 4

Armado general forjado colaborante



Sección sobre apoyos intermedios - Longitud armado de negativos





### 5.1.1 Electricidad

#### Normativa de aplicación:

La normativa aplicable para el correcto funcionamiento de la instalación eléctrica de baja tensión es:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)
- Real Decreto 1955/2000 del 1 de diciembre por el cual se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

En el proyecto se plantea una instalación eléctrica independiente para cada uno de los volúmenes, tal y como se ha realizado para el resto de las instalaciones. De esta manera se posibilita el funcionamiento del resto del edificio en caso de avería de uno de ellos además de responder así a las necesidades en función del volumen y del uso de zona del proyecto.

La descripción de la instalación que se realiza a continuación será aplicable para cada uno de ellos, ya que existe una caja general de protección con enlace a la acometida en cada una de las salas de instalaciones de la planta baja.

#### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

##### Acometida

Tal y como se indica en el ITC-BT-11, la acometida es la parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente (en adelante CGP).

Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en la ITC-BT-06 y la ITC-BT-07 para redes aéreas o subterráneas de distribución de energía eléctrica respectivamente.

##### Instalación de enlace

Según lo establecido en el ITC-BT-12, se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la caja general

de protección o cajas generales de protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

Comienzan, por tanto, en el final de la acometida y terminan en los dispositivos generales de mando y protección. Estas instalaciones se sitúan y discurren siempre por lugares de uso común y quedan de propiedad del usuario, que se responsabilizará de su conservación y mantenimiento.

Para el proyecto se decide optar por un esquema para un solo usuario, para poder así simplificar las instalaciones de enlace al coincidir en el mismo lugar la Caja General de Protección y la situación del equipo de medida y no existir, por tanto, la Línea general de alimentación. En consecuencia, el fusible de seguridad coincide con el fusible de la CGP.

##### Centro de transformación

Al considerarse una previsión de carga claramente superior al 100kV, tal y como dice el artículo 13 del REBT y el artículo 47 del R.D. 1955/2000, es necesario la reserva de un local con fácil acceso desde la vía pública para la ubicación de un centro de transformación destinado exclusivamente para uso previsto. Como no se sabe con certeza por dónde se realizará la conexión a la red general de abastecimiento, y debido a la configuración sin límites parcelarios que presenta el entorno construido, se decide ubicarlo en un punto cercano al acceso del edificio desde el camino rodado principal. Se elige un centro de transformación prefabricado compacto de instalación subterránea, modelo minisub de Ormazabal, por tratarse de una solución de reducidas dimensiones con un reducido impacto visual y acústico para los usuarios.

Las dimensiones exteriores son 4,45 x 2,46 m en planta y 2,24 m de alto, permitiendo el acceso directo del personal especializado desde la vía pública.

##### Caja de protección y medida

Como se indica en la ITC-13, para el caso de suministros para un único usuario, al no existir línea general de alimen-

tación, podrá simplificarse la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. Se instalará sobre la fachada exterior de cada edificio, en un lugar de libre y permanente acceso.

En el caso de edificios que albergan en su interior centros de transformación para distribución de baja tensión, los fusibles del cuadro de baja tensión de dicho centro se podrán utilizar como protección de la línea general de alimentación, ejerciendo la función de caja general de protección. En este caso, la propiedad y el mantenimiento de la protección serán de la empresa suministradora.

##### Derivaciones individuales

Derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Como se indica en el ITC-BT-15, las derivaciones discurren por zonas de uso común, por tratarse de edificios destinados a vivienda. Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

##### Centralización de contadores

Desde la caja general de protección sale la línea general de alimentación que llega hasta el local donde se encuentran los contadores, ubicado en la zona de instalaciones del edificio. Allí se instalan en un panel que alberga el interruptor general de maniobra, el embarrado general y los fusibles de seguridad, los aparatos de medida, el embarrado de protección y los bornes de salida.

##### Cuadro general de distribución y cuadros secundarios de distribución

Se trata de el lugar donde se sitúan los dispositivos generales de mando y protección, que se colocan lo mas cerca posible del punto de entrada de la derivación individual, que como se ha explicado anteriormente, es la que llega



desde los contadores, por lo que se sitúan en un lugar próximo al panel de contadores.

Según se especifica en la ITC-BT-17, los dispositivos generales de mando y protección son, al menos, un interruptor general automático de corte omnipolar con elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, un interruptor diferencial general destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos y dispositivos de corte omnipolar de cada uno de los circuitos interiores. Desde este cuadro discurren, primero por el falso techo y después en vertical por los montantes, las líneas generales de distribución a las que se conectan, por medio de cuadros secundarios de distribución, los distintos circuitos alimentadores.

#### Instalación interior

Se trata del conjunto de la instalación a partir del cuadro general de distribución que pasa por los cuadros secundarios y finalmente llega hasta cada punto de consumo. Estas líneas de distribución discurren por tubos protectores independientes y aislantes por los falsos techos y pavimentos técnicos hasta llegar a la vertical del punto de suministro, desde donde se empotran por las particiones interiores. Cualquiera parte de la instalación interior quedará a una distancia superior a 5 cm de las canalizaciones de telefonía, climatización, agua y saneamiento.

#### Puesta a tierra

Según el ITC-BT-18, las conexiones a tierra se establecen principalmente con el fin de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

El tipo y la profundidad de entierro de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad de tierra, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto.

Según lo establecido en el ITC-BT-26, a la toma de tierra

establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan. A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

#### 5.1.1 Iluminación

El sistema de iluminación se ha elegido teniendo en cuenta un nivel de confort visual óptimo para cada uno de los espacios del proyecto, basándose principalmente en el uso y programa específico de cada zona del edificio. Además, con cada solución se ha buscado también generar una atmósfera determinada, con la intención de aportar la mayor naturalidad posible.

Para ello, uno de los factores a tener en cuenta es el color de la luz. Se elige una luz cálida de entre 2500-2800K, para los espacios de descanso, y una luz cálida-neutra de entre 2800-3500K para las zonas de uso colectivo.

A continuación se incluyen las luminarias escogidas de la casa comercial LAMP, indicando el modelo específico en cada caso

Modelo FIL 50



Modelo MUN LIGHT 300 - 480 - 780



Modelo IMAG TRACK



Modelo FLUT



Modelo FLUT



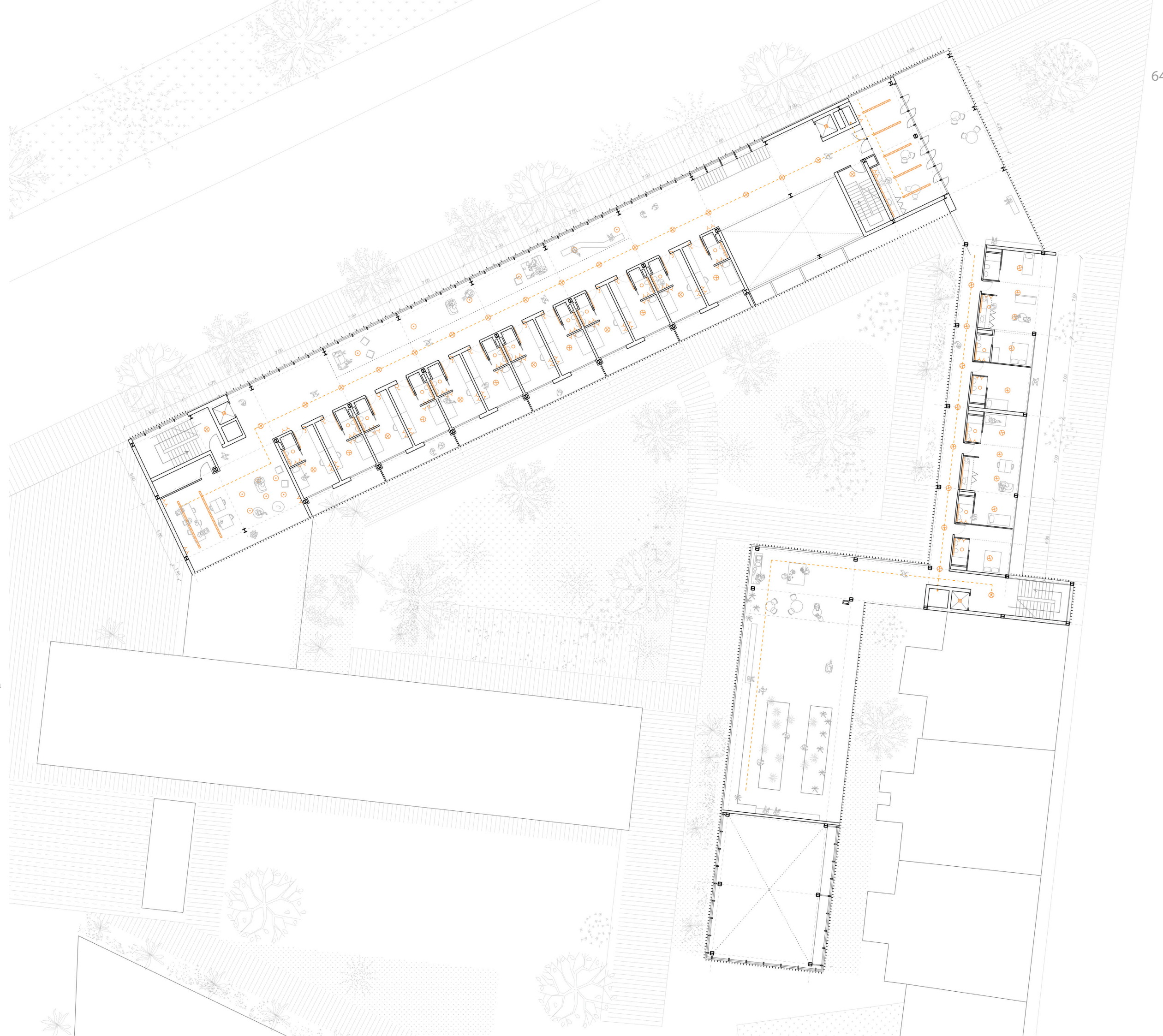


-  Caja de protección y medida
-  Grupo electrógeno
-  Contador general
-  Cámara de vigilancia
-  Red eléctrica por suelo
-  Toma de corriente
-  Interruptor
-  Iluminación emergencia
-  Iluminación ascensor
-  Iluminación puntual. Superficial Mun Light 480
-  Iluminación puntual. Superficial Mun Light 300
-  Iluminación puntual. Foco Imag Track
-  Iluminación puntual. Suspendida
-  Iluminación lineal. Superficial Fil 50
-  Iluminación lineal. Suspendida Fil 50





-  Caja de protección y medida
-  Grupo electrógeno
-  Contador general
-  Cámara de vigilancia
-  Red eléctrica por suelo
-  Toma de corriente
-  Interruptor
-  Iluminación emergencia
-  Iluminación ascensor
-  Iluminación puntual. Superficial Mun Light 480
-  Iluminación puntual. Superficial Mun Light 300
-  Iluminación puntual. Foco Imag Track
-  Iluminación puntual. Suspendida
-  Iluminación lineal. Superficial Fil 50
-  Iluminación lineal. Suspendida Fil 50





#### Normativa de aplicación:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Salubridad (CTE DB HS)
- Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE)

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire para lograr un equilibrio térmico. Debido al elevado consumo energético que presenta un edificio de tales características es importante hacer un estudio correcto de la instalación. Para conseguir un óptimo funcionamiento energético del edificio, se han analizado las condiciones de partida del proyecto y se han tenido en cuenta las orientaciones en cada momento, adoptando las medidas y soluciones necesarias en cada una de las situaciones, según la geometría y configuración volumétrica del edificio, tales como protecciones solares en los lugares más desfavorables.

La ventilación y la climatización del edificio se han desarrollado de forma conjunta ya que ambas condiciones determinan la calidad del aire con el objetivo de lograr una sensación de confort para el usuario. Por un lado, se renueva el aire para evitar la acumulación de agentes contaminantes y por otro se busca alcanzar unas buenas condiciones de temperatura y humedad.

#### 5.2.1 Climatización

##### Descripción de la instalación

Para la CLIMATIZACIÓN del edificio se ha optado por un sistema de aerotermia por tratarse de una solución sostenible, que utiliza energía renovable, además de ser altamente eficiente. Se utiliza una bomba de calor de tipo aire-agua, que extrae energía del aire exterior y la trasfiere al agua que se utiliza para el circuito de refrigeración, calefacción y agua caliente sanitaria.

Al ser un edificio con programas y tipos de espacios muy diferentes, se ha procedido en primer lugar por entender el proyecto como volúmenes independientes, para permitir que en cada zona se pueda hacer un control de la climatización ajustado a las necesidades específicas de cada espacio. Esta sectorización térmica es favorable también desde el punto de vista de la sostenibilidad ya que permite regular el consumo energético global del edificio.

Para los espacios de pública concurrencia situados en la planta baja de todos los volúmenes, como el gimnasio, la cocina y el comedor, así como para las zonas comunes de los volúmenes destinados a la residencia, se opta por climatizar los espacios a través de varias unidades de tratamiento de aire (UTA). Este sistema cuenta con una unidad refrigeradora situada en cubierta con ventilación asegurada y una unidad climatizadora interior. Frio y calor???? Para esta solución se hace la siguiente división del edificio, según volúmenes y usos:

- Zonas comunes y de trabajo (Volumen 1, planta baja y superiores)
- Cocina, cafetería, comedor (Volumen 2, planta baja)
- Sala polivalente y zonas comunes (Volumen 3, planta baja y superiores)
- Gimnasio (Volumen 4, planta baja)

Por otra parte, la zona de alojamiento de la residencia se divide en el Volumen 1, donde se sitúan las habitaciones básicas y semiautónomas, y en el Volumen 3, que alberga las viviendas denominadas autónomas. Al tratarse de

espacios de volumen menor, se opta por un sistema descentralizado, para permitir que los usuarios de cada habitación puedan tener un control sobre las condiciones de climatización según la ocupación y el nivel de confort que deseen. Para ello se elige un sistema de suelo radiante para la calefacción y fan-coil para la refrigeración.

##### Elementos de la instalación

Las unidades exteriores del sistema de aerotermia se colocan en la cubierta de cada uno de los volúmenes, y se conectan a su correspondiente unidad interior mediante conductos, por los que circula el refrigerante.

Las unidades interiores del sistema de aerotermia se sitúan en el espacio reservado para las instalaciones, junto con los depósitos de acumulación de agua, desde donde se impulsa el agua generada a cada uno de los sistemas. Como se ha comentado anteriormente, para poder contar con instalaciones climáticas independientes para cada volumen, se ha situado una sala de instalaciones en cada uno de ellos, con excepción del volumen 3 y 4, que compartirán la misma sala.

Para el sistema de calefacción de las habitaciones se dispone suelo radiante en cada una de ellas, mientras que para la refrigeración se eligen fan-coil, que serán de bajo nivel sonoro, ya que irán ocultos en el falso techo. Esta solución de calefacción y refrigeración se utilizará también para algunos espacios de pública concurrencia con un volumen de aire bajo, como por ejemplo oficinas o salas de trabajo cerradas.

Por otra parte, las unidades de tratamiento de aire (UTAs) se colocarán en la cubierta de cada uno de los volúmenes a los que sirvan. Estas contarán con baterías de agua fría y agua caliente para acondicionar el aire impulsado a través de los conductos.











Los conductos de distribución de aire, tanto de impulsión como de extracción, discurren horizontalmente por los falsos techos de las zonas comunes y verticalmente por los patinillos.

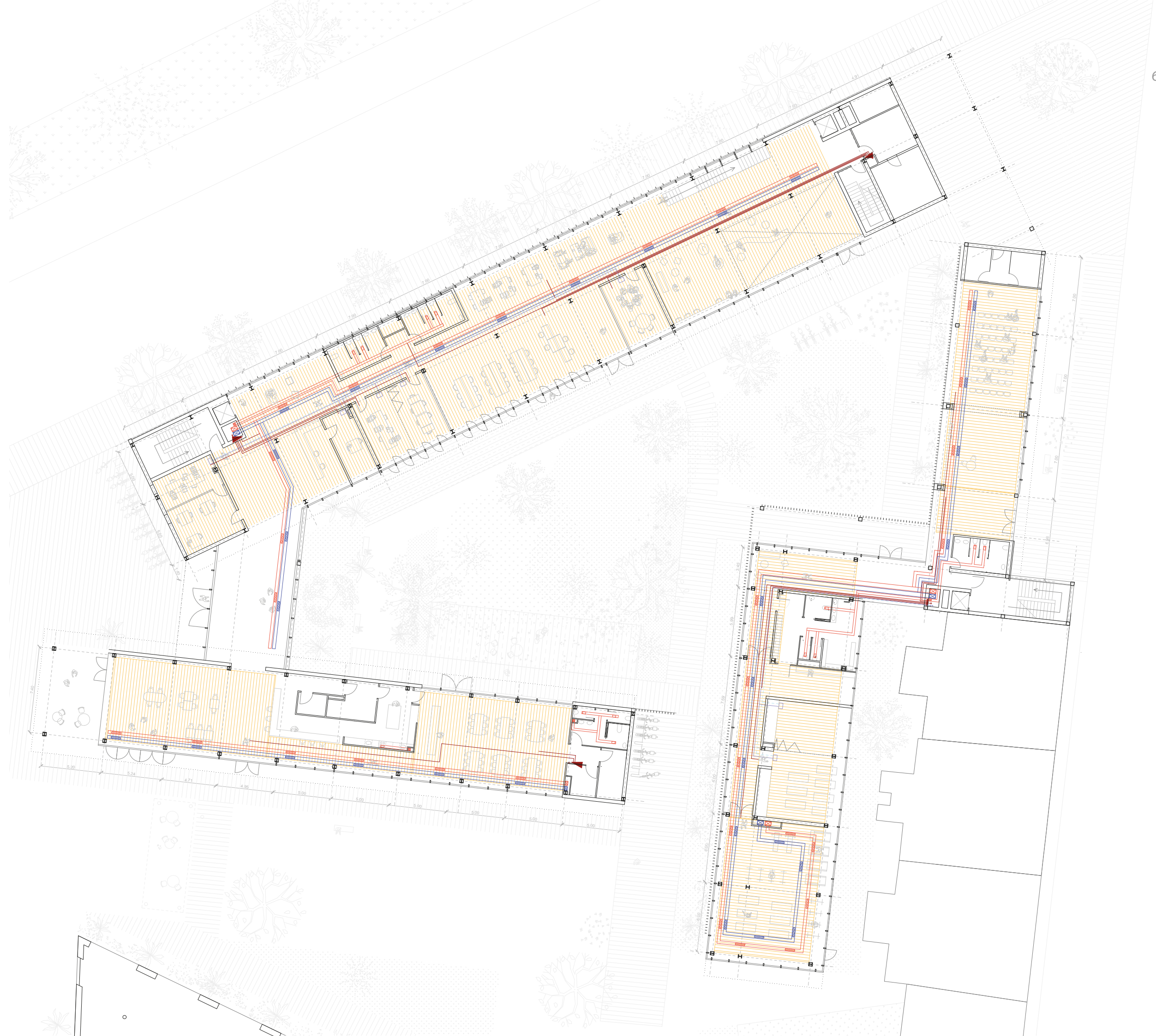


### 5.2.2 Ventilación











La renovación del aire o VENTILACION del edificio se produce a través de unidades de tratamiento de aire (UTA), que serán las mismas utilizadas para la climatización de las zonas de pública concurrencia. Como se ha descrito anteriormente, la distribución de aire se realiza mediante un sistema de conductos verticales y horizontales que discurren por el falso techo. Además contarán con difusores y rejillas de ventilación a lo largo de su recorrido que serán los elementos terminales encargados de extraer y renovar el aire en cada recinto.

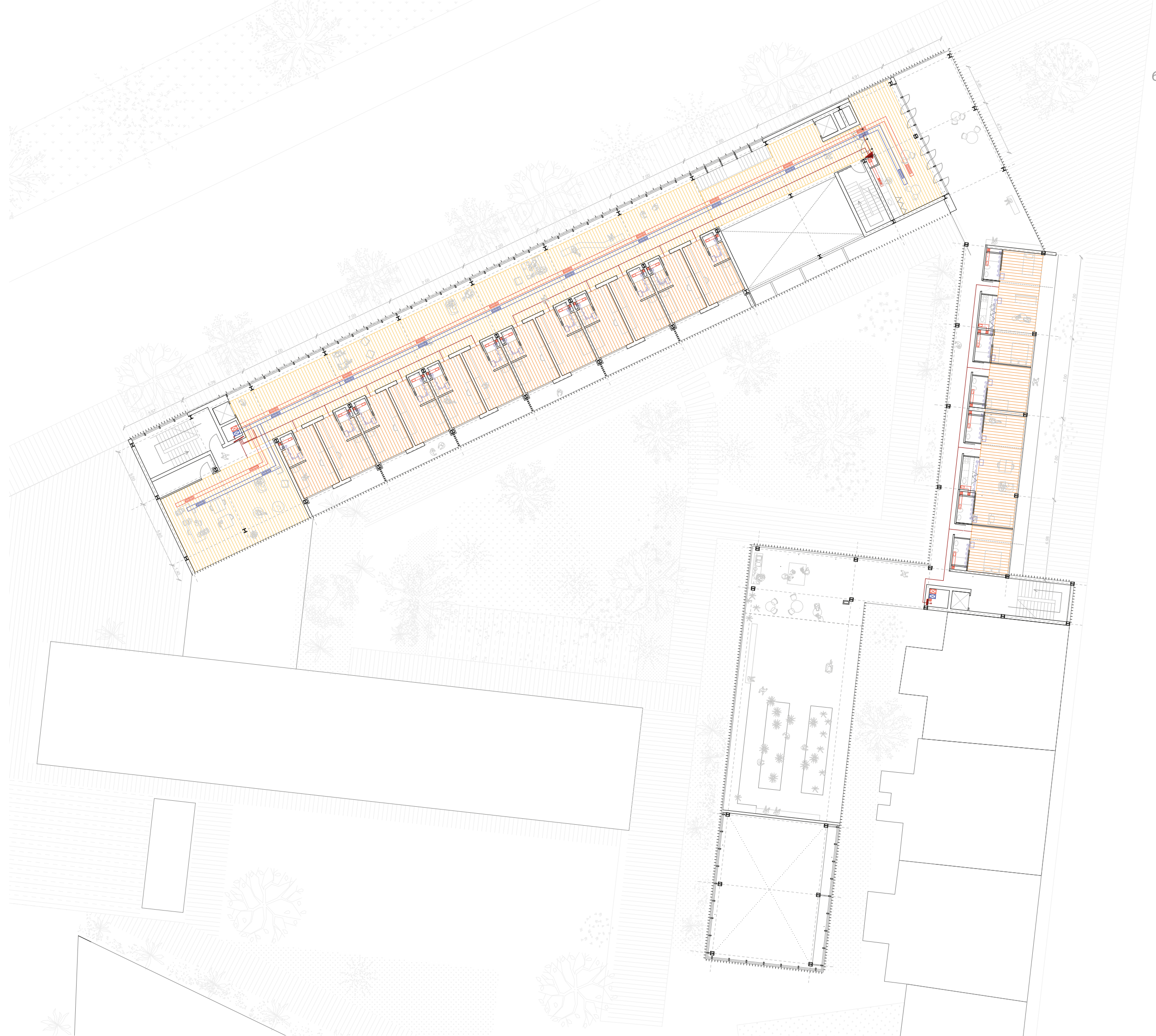
En todos los núcleos húmedos del proyecto se instalará un sistema de ventilación forzada, para garantizar la calidad de aire. Además, en la zona de la cocina del comedor, así como en la cocina común del volumen 1 y en cada una de las habitaciones que cuenten con cocina, se deberá instalar un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica que permita extraer los vapores y contaminantes que se producen durante su uso, y funcionara de forma independiente al resto del sistema general de ventilación de cada recinto.

-  Conducto vertical extracción
-  Conducto vertical admisión
-  Rejilla de extracción
-  Rejilla de admisión
-  Unidad de Fan Coil
-  Circuito AF retorno
-  Circuito AF impulsión
-  Circuito ACS suelo radiante
-  Montante vertical AF
-  Montante vertical ACS





-  Conducto vertical extracción
-  Conducto vertical admisión
-  Rejilla de extracción
-  Rejilla de admisión
-  Unidad de Fan Coil
-  Circuito AF retorno
-  Circuito AF impulsión
-  Circuito ACS suelo radiante
-  Montante vertical AF
-  Montante vertical ACS



Para garantizar la protección contra incendios del edificio se aplica el Documento Básico de Seguridad en caso de incendios del CTE, en el cual se establecen las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. El objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran los daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

### 5.3.1 S1. Propagación interior

#### Compartimentación en sectores de incendios

1 La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio

2 Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(\*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas

La compartimentación en sectores de incendio se realiza siguiendo la Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio del documento CTE DB SI1, para la cual se han calculado previamente las superficies

de los diferentes usos del edificio. Para el computo de la superficie de un sector de incendio se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios que estén contenidos en dicho sector no forman parte de este.

Para el proyecto se considera que el uso principal del edificio es de Residencial Público, por lo tanto la superficie del sector de incendio no puede superar los 2500m<sup>2</sup>. Sin embargo, al tratarse de un edificio híbrido pensado para que sea frecuentado también por usuarios externos a la residencia, algunos de los servicios comunes que se ofrecen en planta baja, tales como cafetería, salas polivalentes o gimnasio, constituyen sectores de incendio diferenciados.

De esta manera se clasifican los siguientes sectores de incendio:

- Sector 1: Biblioteca y zonas comunes (volumen 1, planta baja)
- Sector 2: Comedor y cafetería (volumen 2)
- Sector 3: Salas polivalentes (volumen 3, planta baja)
- Sector 4: Gimnasio (Volumen 4)
- Sector 5: Residencia (Volumen 1)
- Sector 6: Residencia de viviendas autónomas (volumen 3)

Según las exigencias establecidas, para un uso Residencial Público, la superficie del sector de incendio no puede superar los 2500m<sup>2</sup>. Además cada habitación, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>, puertas de acceso EI2 30-C5.

Se ha utilizado la Tabla 1.2. Resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio para establecer la protección al fuego necesaria de los elementos.

#### Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la Tabla 2.1. Clasificación de los locales de riesgo especial integrados en edificios del documento CTE-DB-SI1. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la Tabla 2.2.

Los locales destinados a albergar las instalaciones del proyecto, y que por lo tanto se rigen por esta normativa, son: sala de calderas, local de contadores de electricidad, sala del grupo electrógeno y cocina del comedor. Todos ellos se clasifican como locales de riesgo bajo y por lo tanto deben cumplir las siguientes condiciones:

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	SI	SI
Puertas de comunicación con el resto del edificio de la zona con el resto del edificio	EI 45-C5	2 x EI 30 -C5	2 x EI 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>



### 5.3.2. S2. Propagación exterior

#### Fachadas

Se establece que todos los puntos de las fachadas son al menos EI60, por lo tanto no es necesario aplicar el cumplimiento de las distancias mínimas entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio o bien hacia una escalera o pasillo protegidos desde otras zonas.

#### Medianerías

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI120. Esto se aplica únicamente al Volumen 3, cuya fachada sur es colindante con los edificios preexistentes y por lo tanto debe cumplir este requisito.

#### Cubiertas

Para cumplir con las exigencias del apartado 2 del CTE-DB-SI2, respecto a limitar el riesgo de propagación exterior a través de la cubierta, se debe establecer una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector o un local de riesgo especial alto. El único volumen con un edificio colindante preexistente es el volumen 3, ya que el resto del proyecto está constituido por volúmenes exentos respecto al resto de la manzana.

### 5.3.3. S3. Evacuación de ocupantes

#### Cálculo de la ocupación

Para el cálculo de la ocupación se han tomado los valores indicados en la Tabla 2.1 Densidades de ocupación del documento CTE-DB-SI3 Evacuación de ocupantes, según la superficie útil de cada zona. Para ello se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas, considerando el régimen de actividad y de uso previsto.

Para recintos de uso ocasional, como el núcleo de comunicaciones, se ha considerado ocupación nula. La superficie de los cuartos técnicos no se considera como útil y por eso no se le asocia ninguna densidad de ocupación.

A continuación, se muestra una tabla que muestra las superficies y la ocupación de los diferentes bloques que forman el proyecto. Para ello se ha realizado una división por volúmenes y tipos de uso, especificando la ocupación según la superficie de cada recinto.

USO	Zona/Actividad	SUP.ÚTIL (m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓN CTE (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN PROYECTO (m <sup>2</sup> /pers.)
<b>VOLUMEN 1</b>				
PLANTA 0	Sala lectura biblioteca	89,72	2	45
	Salas uso múltiple	92,25	1	92
	Vestibulos generales, zonas uso publico	296,43	2	148
	Aseos en planta	13,40	3	5
PLANTA 1	Zona de alojamiento	215,60	20	11
	Salas uso múltiple	34,35	1	34
	Vestibulos generales	208,15	2	104
PLANTA 2	Zona de alojamiento	245,94	20	13
	Salas uso múltiple	95,38	1	95
	Vestibulos generales	144,2	2	72
PLANTA 3	Zona de alojamiento	191,42	20	10
	Vestibulos generales	151	2	76
PLANTA 4	Zona de alojamiento	191,42	20	10
	Vestibulos generales	151	2	76
<b>VOLUMEN 2</b>				
PLANTA 0	Zona espectadores sentados (sin asientos asignados)	67,35	0,5	135
	Vestibulos generales, zonas uso publico	71,28	2	36
	Aseos en planta	13,35	3	5
PLANTA 1	Zona de alojamiento	143,73	20	7
	Vestibulos generales	56,4	2	28
PLANTA 2	Zona de alojamiento	143,73	20	7
	Vestibulos generales	56,4	2	28
<b>VOLUMEN 3</b>				
PLANTA 0	Gimnasio (con aparatos)	117,50	5	24
	Salas uso múltiple	74,41	1,5	50
	Vestibulos generales, zonas uso publico	102,84	2	52
	Vestuarios y aseos en planta	38,34	3	13
	Vestibulos generales	67,14	2	34
PLANTA 1	Comedor (zonas público sentado)	77,98	1,5	52
	Cafetería (zonas público sentado)	40,64	1,5	27
	Cocina y zonas de servicio	64,93	10	7
	Vestibulos generales, zonas uso publico	123,46	2	62
	Aseos en planta	23,62	3	8

#### Número de salidas y longitud de recorridos de evacuación

Tal y como se indica en la Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de recorridos de evacuación del documento CTE-DB-SI3, para las plantas que disponen de más de una salida, la longitud de los recorridos de evacuación no debe exceder de 50m excepto en las zonas en las que se prevea ocupantes que duermen, en donde la longitud máxima debe ser de 35m. En el caso de la terraza de la primera planta, al tratarse de un espacio al aire libre, el recorrido máximo de evacuación es de 75m.

En el proyecto se ha previsto que todas las plantas tengan mas de una salida para cumplir con las exigencias establecidas. A continuación se resumen en una tabla los recorridos de evacuación y sus longitudes.

RECORRIDO	LONGITUD PROYECTO (m)	LONGITUD CTE (m)
<b>PLANTA 0</b>		
1	29,33	< 50
2	30,50	< 50
3	23,04	< 50
4	12,63	< 50
5	16,53	< 50
6	20,00	< 50
7	24,93	< 50
8	28,46	< 50
9	24,28	< 50
<b>PLANTA 1</b>		
10	32,51	< 35
11	28,72	< 35
12	34,10	< 35

#### Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado basándose la Tabla 4.1. Dimensionado de los elementos de la evacuación del documento CTE-DB-SI3.

Todos los elementos de evacuación se adecuan a normativa de protección de incendios en materia de evacuación de ocupantes ya que se eligen puertas de anchura mayor a 0.80m y todos los pasillos que forman parte de recorridos de evacuación tienen una anchura mayor a 1.00m.

Según la Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura del documento CTE-DB-SI3, se establece la capacidad de evacuación de las escaleras, recogida en la siguiente tabla.

	Ancho de escalera	Sentido de evacuación	Capacidad de evacuación
Escalera protegida 1	1.45 m	ascendente	328 ocupantes
Escalera protegida 2	1.10 m	ascendente	320 ocupantes
Escalera protegida 3	1.45 m	ascendente	328 ocupantes

#### Protección de escaleras

El nivel de protección de las escaleras previstas para la evacuación se ha establecido según las condiciones que se indican en la Tabla 5.1. Protección de las escaleras del documento CTE-DB-SI3.

	Altura de evacuación	Sentido de evacuación	Protección
Residencial Público	< 28m	descendente	Protegida
Pública concurrencia	< 20m	descendente	Protegida

Cabe precisar que la escalera lineal que se encuentra en el Volumen 1 destinado a uso de Residencial Público no se considera una escalera prevista para la evacuación ya que al encontrarse en una doble altura el recorrido de evacuación supera el máximo exigible. Por lo tanto las exigencias

establecidas en la Tabla 5.1 no son de aplicación en este caso. La hipótesis de que dicha escalera no será utilizada en caso de incendio, se justifica, como se indica en el apartado 5 del CTE DB SI3, porque se trata de ocupantes habituales que tienen un mínimo de grado de disciplina y conocimiento sobre la rutina prevista para la evacuación del edificio.

Para el dimensionado de las escaleras se ha utilizado también el documento CTE-DB-SUA-1, según las normas establecidas en el apartado 4.

#### Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta (SP) o salida del edificio (SE) son abatibles con eje de giro vertical y con un sistema de cierre con dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga la evacuación. Se opta por dispositivo de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179, ya que se trata de un edificio donde la mayoría de los ocupantes están familiarizados con el edificio. Todas las puertas se abren en el sentido de la evacuación, a excepción de las de las viviendas, ya que no se prevé el paso de más de 100 personas.

#### Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034 según los criterios que se establecen en el punto 7 del CTE DB SI3. Tal y como se indica, se señalarán las salidas de recinto, planta o edificio en los recintos cuya superficie sea mayor de 50m<sup>2</sup>, así como señales indicativas de dirección en los recorridos.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.



#### 5.3.4 S4. Instalaciones de protección contra incendios

El edificio debe disponer de los equipos en instalaciones de protección contra incendios que se indican en la Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios del documento CTE-DB-SI4.

##### Extintores portátiles

Un extintor de eficacia 21A – 113B situados a 15m de recorrido de cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la sección 1.

##### Bocas de incendio equipada

En las plantas dedicadas a uso Residencial Público se colocan bocas de incendio ya que la superficie construida es mayor de 1000m<sup>2</sup>. Las plantas bajas de todos los bloques dedicados a pública concurrencia superan los 500m<sup>2</sup> por lo tanto es necesario colocar también en estas zonas bocas de incendio equipadas.

##### Sistema de detección y de alarma de incendio.

Se colocan ambos sistemas tanto en el volumen 1 dedicado a la residencia como en el 4 donde se sitúa el comedor, por tener una superficie construida mayor de 500 m<sup>2</sup> en el primer caso y mayor de 1000m<sup>2</sup> en el segundo caso.









#### 5.3.5 S5. Resistencia al fuego de la estructura

Se el cumplimiento de la resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio se utiliza la Tabla 3.1. del documento CTE-DB-SI6, según la cual:

— Uso Residencial Público: R60 y R90










— Pública concurrencia: R90

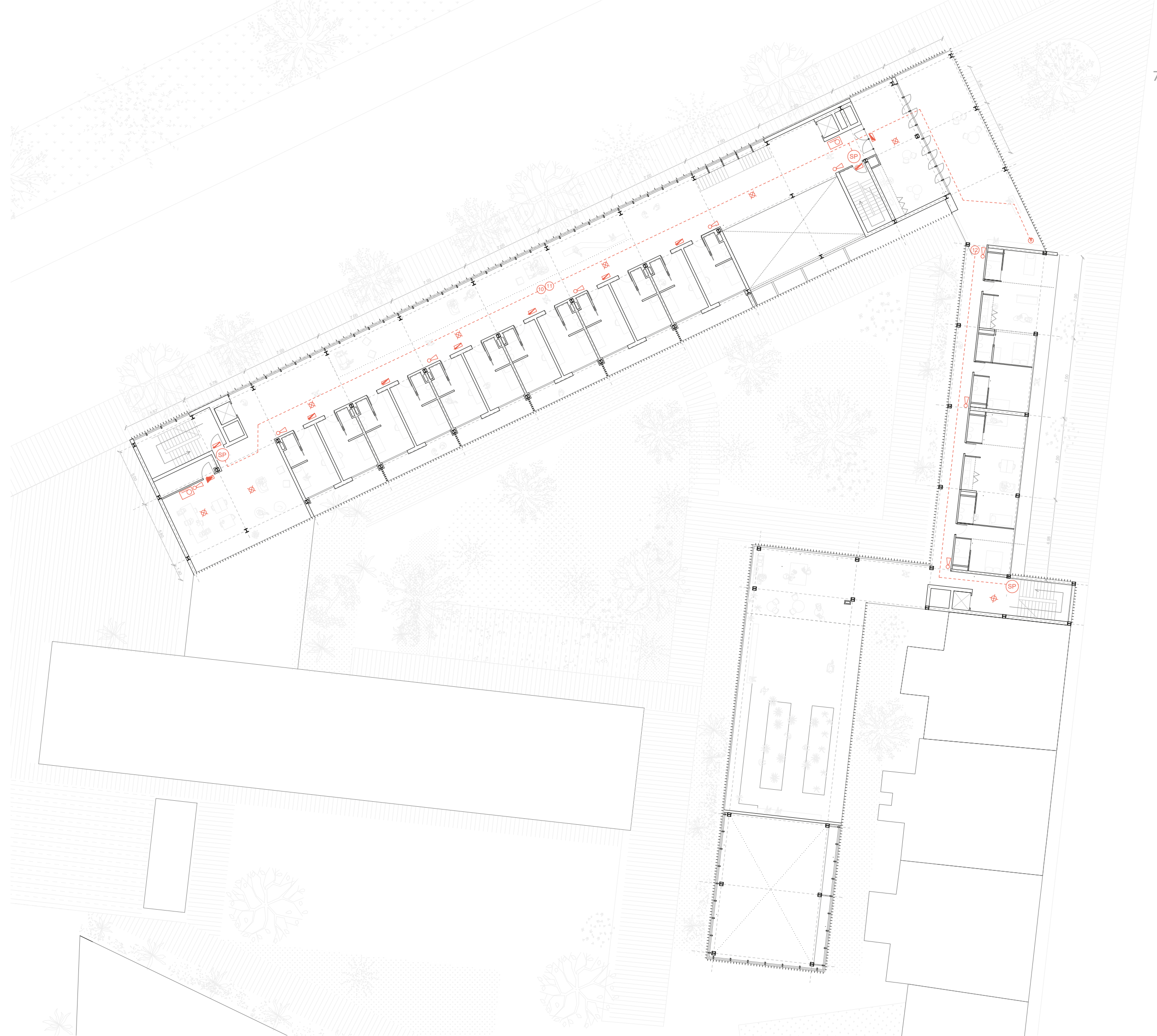
Al tratarse de un edificio en cuya planta baja hay uso de Pública concurrencia y en las plantas sobre rasante uso residencial público, se aplicará la resistencia al fuego mas restrictiva, que en este caso es de R90.

-  Origen recorrido de evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Extintor portátil de CO<sub>2</sub>
-  Boca de Incendios Equipada BIE
-  Iluminación de emergencia
-  Señalización sentido SALIDA
-  Detector de humo
-  Alarma de emergencia
-  Salida de planta
-  Salida del edificio





-  Origen recorrido de evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Extintor portatil de CO<sub>2</sub>
-  Boca de Incendios Equipada BIE
-  Iluminación de emergencia
-  Señalización sentido SALIDA
-  Detector de humo
-  Alarma de emergencia
-  Salida de planta
-  Salida del edificio



La normativa aplicable para garantizar la accesibilidad en el proyecto es:

— CTE DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

— Decreto 193/1988 del 12 de diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana (Normas para la Accesibilidad y Eliminación de Barreras Arquitectónicas).

#### 5.4.1 Sección SUA1. Seguridad frente al riesgo de caídas

##### Resbaladidad de suelos

Según se indica en la Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos según su localización del documento CTE DB SUA1, se asigna una clase a los suelos según su localización como se indica a continuación.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup> , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup> , Duchas.	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

<sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Según la clase asignada los suelos presentan un valor de resistencia al deslizamiento, como establece la Tabla 1.1.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento $R_d$	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

##### Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45

- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%

- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro

Además, cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

##### Desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, se colocan barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones y ventanas con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Las barreras de protección deben estar diseñadas de forma que:

- Tengan como mínimo una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo

- No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, es decir que En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo

- No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro

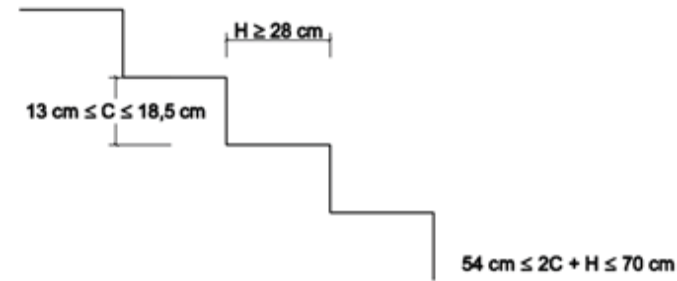
##### Escaleras

Todas las escaleras del proyecto cumplen con las siguientes características:

- En tramos rectos la huella mide más de 28cm y la contra-huella menos de 18,5cm.

La huella H y la contrahuella C cumplen siempre a lo largo de una misma escalera la relación indicada  $54\text{cm} < 2C + H < 70\text{cm}$ .





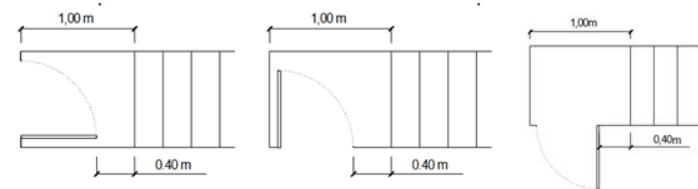
- Cada tramo de escalera cuenta como mínimo con 3 peldaños y la máxima altura que salva cada tramo no supera los 2,25m en zonas de uso público y 3,20m en los demás casos.

- Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella.

- La anchura útil supera en todos los casos la anchura mínima de tramo establecida en el apartado 4 del CTE DB SI3 y es como mínimo, la indicada en la Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso. En el caso del proyecto, tanto las escaleras de ancho 14,5m como las de 1,10m cumplen con el mínimo establecido de 1,10m.

- Las mesetas entre tramos de escaleras tienen al menos el mismo ancho de la escalera y una longitud de 1m como mínimo.

- En las escaleras protegidas, la distancia mínima entre el barrido de la puerta y el escalón más próximo debe ser 40cm y debe existir un espacio de maniobra de 1m de longitud como mínimo.



- Todas las escaleras cuentan con pasamanos al menos en un lado, con excepción de uno de los núcleos del Volumen 1 y el núcleo del Volumen 3, que deberán tener pasamanos en ambos lados por tener una anchura mayor a 1,20m. Todos los pasamanos estarán a una altura comprendida entre los 90 y los 110cm

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 <sup>(1)</sup>			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	1,10
Sanitario	1,40			
Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	

<sup>(1)</sup> En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

<sup>(2)</sup> Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

### 5.4.2 Sección SUA9. Accesibilidad

#### Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores. En el caso del proyecto, al contar con varios volúmenes y varias entradas en cada uno de ellos, existen diversos itinerarios accesibles. Además, se plantea un espacio exterior sin barreras arquitectónicas de ningún tipo en toda su extensión.

#### Accesibilidad entre plantas del edificio

El proyecto cuenta un ascensor accesible en cada núcleo de comunicaciones en aquellos volúmenes que cuentan con plantas superiores a la planta baja, con un total de tres ascensores accesibles. Dichos ascensores se sitúan próximos a las entradas de cada volumen, y comunican la planta de acceso con las plantas de habitaciones donde existen alojamientos accesibles.

El ascensor accesible cumple con la norma UNE-EN 81-70, según la cual las dimensiones de cabina deben cumplir las condiciones que se indican en la tabla a continuación. Para el proyecto, todos los ascensores cuentan con una cabina de mínimo 1,10 x 1,40 (poner dimensiones cabina del proyecto), ya que existen viviendas accesibles.

	Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)	
	En edificios de uso Residencial Vivienda	
	sin viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas
	En otros edificios, con superficie útil en plantas distintas a las de acceso	
	≤ 1.000 m <sup>2</sup>	> 1.000 m <sup>2</sup>
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

#### Accesibilidad en las plantas del edificio

Cada planta dispone de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación y con los elementos accesibles, como aseos y alojamientos accesibles.

El itinerario accesible cumple con las condiciones que se indican en la siguiente tabla, y ha sido indicado y acotado en los Planos que se adjuntan a continuación:

- Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones
- Espacio para giro	- Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso ≥ 1,20 m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección
- Puertas	- Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
- Pendiente	- La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es ≤ 2%

#### Alojamientos accesibles

Al tratarse de un edificio de uso Residencial Público, se debe disponer del número de alojamientos accesibles indicado en la Tabla 1.1. Dado que el proyecto cuenta con un total de 34 habitaciones, se debe disponer de mínimo 1 alojamiento accesible. Además de dichas habitaciones, existen otras 6 viviendas consideradas autónomas entre las cuales se incluirá otra accesible, teniendo un total de dos alojamientos accesibles en todo el proyecto.

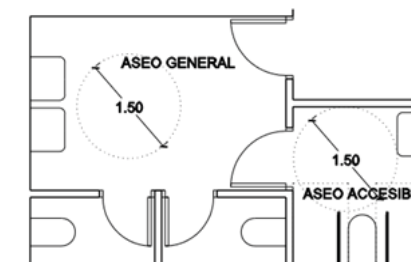
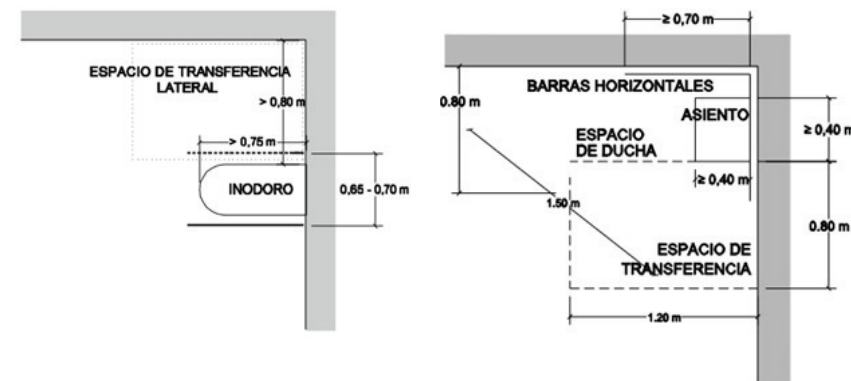
Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250



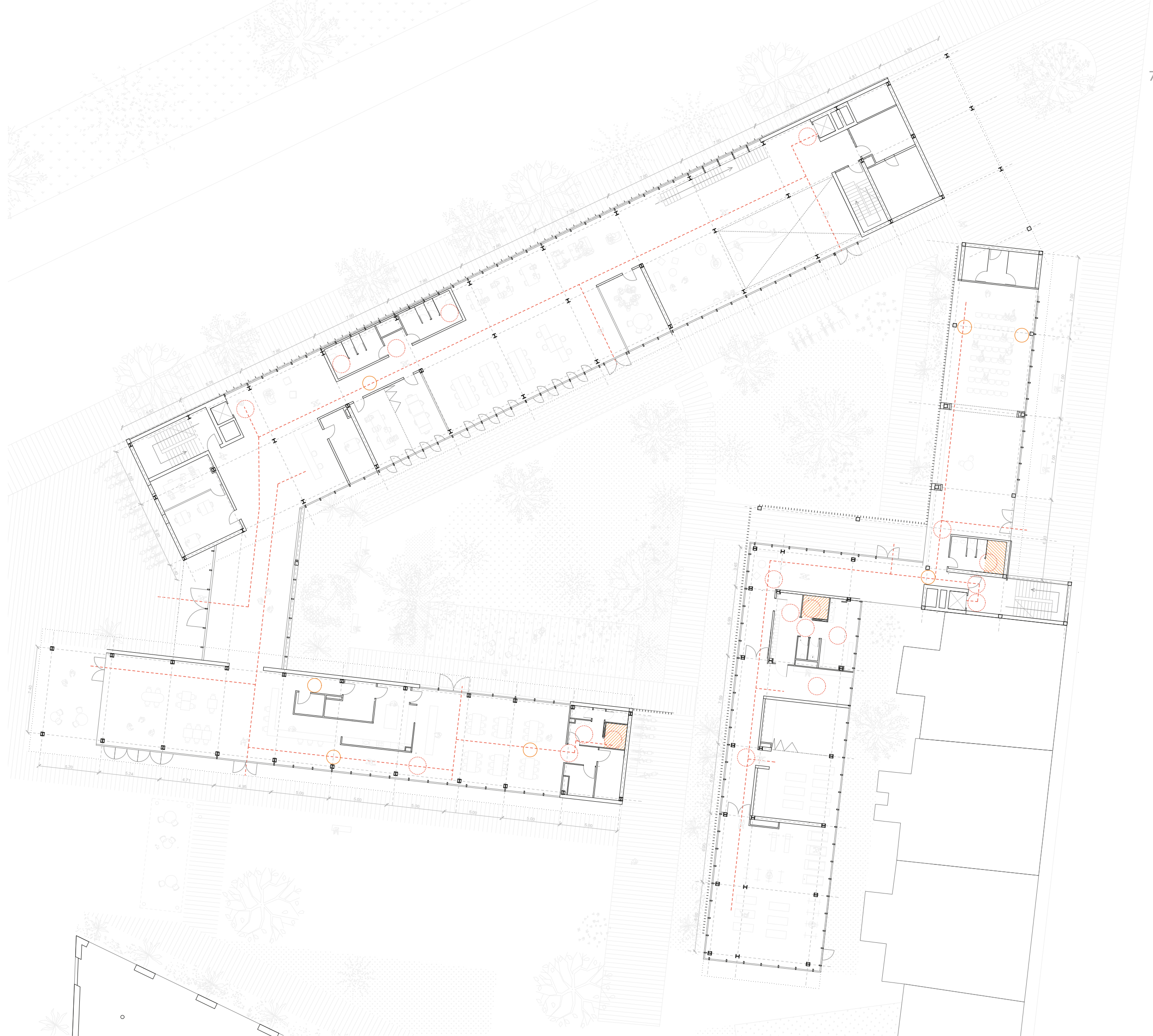
### Servicios higiénicos accesibles

En cada aseo de uso publico se ha incluido un aseo accesible, además de un aseo accesible en los vestuarios del gimnasio.

- Aparatos sanitarios accesibles	- Lavabo	- Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal - Altura de la cara superior $\leq$ 85 cm
	- Inodoro	- Espacio de transferencia lateral de anchura $\geq$ 80 cm y $\geq$ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En <i>uso público</i> , espacio de transferencia a ambos lados - Altura del asiento entre 45 – 50 cm
	- Ducha	- Espacio de transferencia lateral de anchura $\geq$ 80 cm al lado del asiento - Suelo enrasado con pendiente de evacuación $\leq$ 2%
	- Urinario	- Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30 - 40 cm al menos en una unidad
- Barras de apoyo	- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm	
	- Fijación y soporte, soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección	
	- Barras horizontales	- Se sitúan a una altura entre 70-75 cm - De longitud $\geq$ 70 cm - Son abatibles las del lado de la transferencia
	- En inodoros	- Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm
	- En duchas	- En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento
- Mecanismos y accesorios	- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie	
	- Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento $\leq$ 60 cm	
	- Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq$ 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical	
	- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m	
- Asientos de apoyo en duchas y vestuarios	- Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo	
	- Espacio de transferencia lateral $\geq$ 80 cm a un lado	



- Itinerario accesible
- Radio 1,50m
- Radio 1,20m
- /// Aseos accesibles





Normativa de aplicación:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Salubridad (CTE DB HS4 -5)
- Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)

### 5.5.1 Fontanería

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría (AF) y agua caliente sanitaria (ACS) aportando un caudal suficiente para su funcionamiento. Para ello se deben aplicar las directrices indicadas en el CTE DB HS4.

La instalación de abastecimiento proyectada consta de:

- Red de suministro de agua fría sanitaria AF
- Red de suministro de agua caliente sanitaria ACS
- Red individualizada de incendios
- Red de apoyo mediante palcas solares para ACS

Al igual que para el resto de instalaciones, para la red de suministro de agua se ha optado por tratar los volúmenes del proyecto de forma independiente, respondiendo a las diferentes necesidades y usos de cada uno de ellos. Se han localizado una sala de instalaciones en la planta baja de cada uno de ellos, a excepción del volumen 3 y 4, que compartirán la misma, situada en un extremo del bloque 3, próxima a la calle colindante.

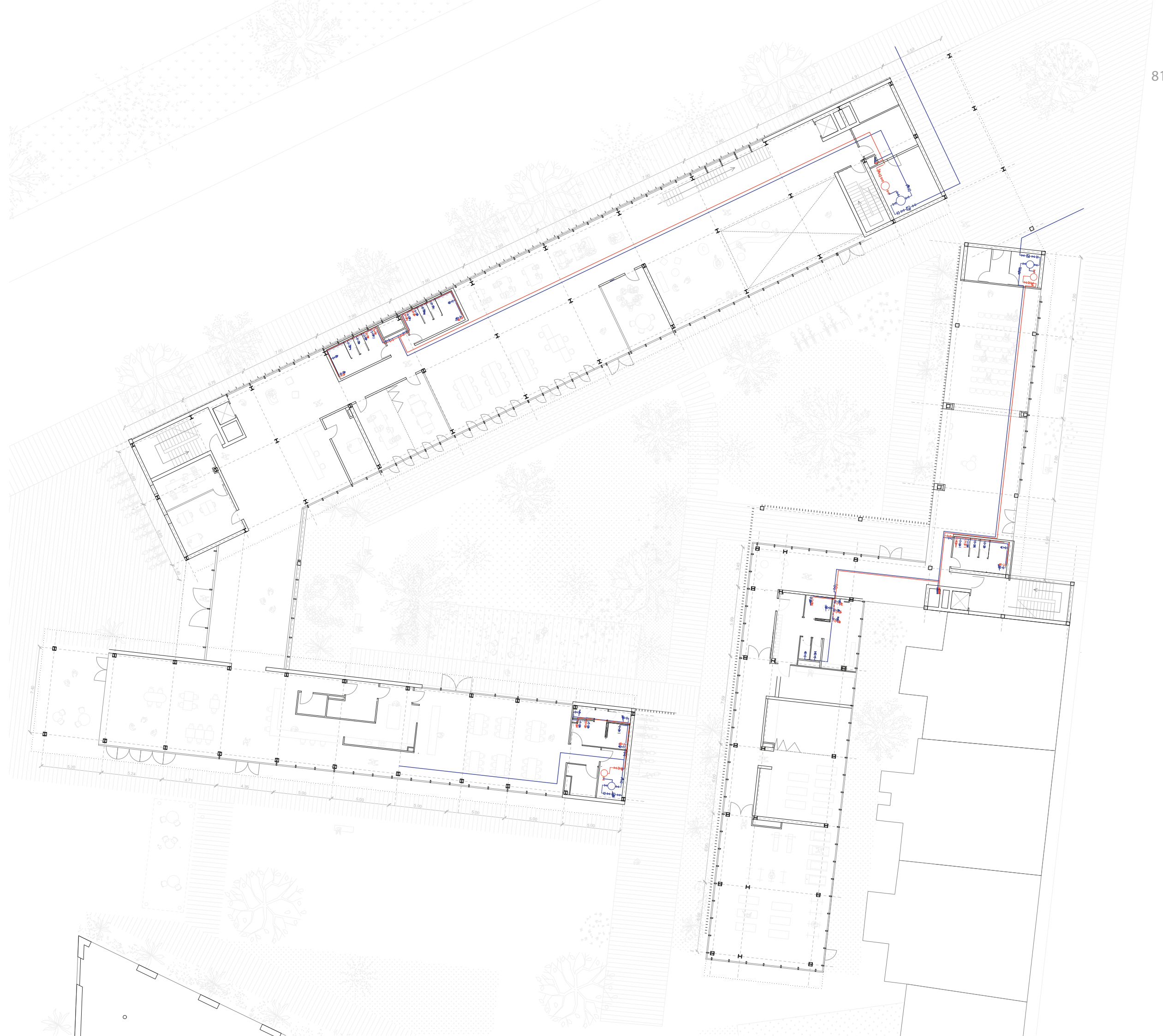
#### Descripción de la instalación

La instalación de suministro de AF (Agua Fría) y ACS (Agua caliente Sanitaria) tomará agua de la red pública de abastecimiento de la ciudad donde se sitúa el edificio. Debido a que no se conoce la situación exacta de la acometida urbana, se opta por colocar una en cada calle colindante con el proyecto, próxima a las salas de instalaciones de cada edificio. Próxima a la acometida se encontrará el armario de acometida a cota de calle, situado en el interior de la planta baja de cada edificio. En él se incluyen, en dicho orden, la llave de corte general, el filtro de la instalación general, el contador general, un grifo de comprobación, la válvula de retención y la llave de salida. (3.2 HS4). Al tratarse de volúmenes con instalaciones independientes entre sí, cada una de ellas contará con un contador general.

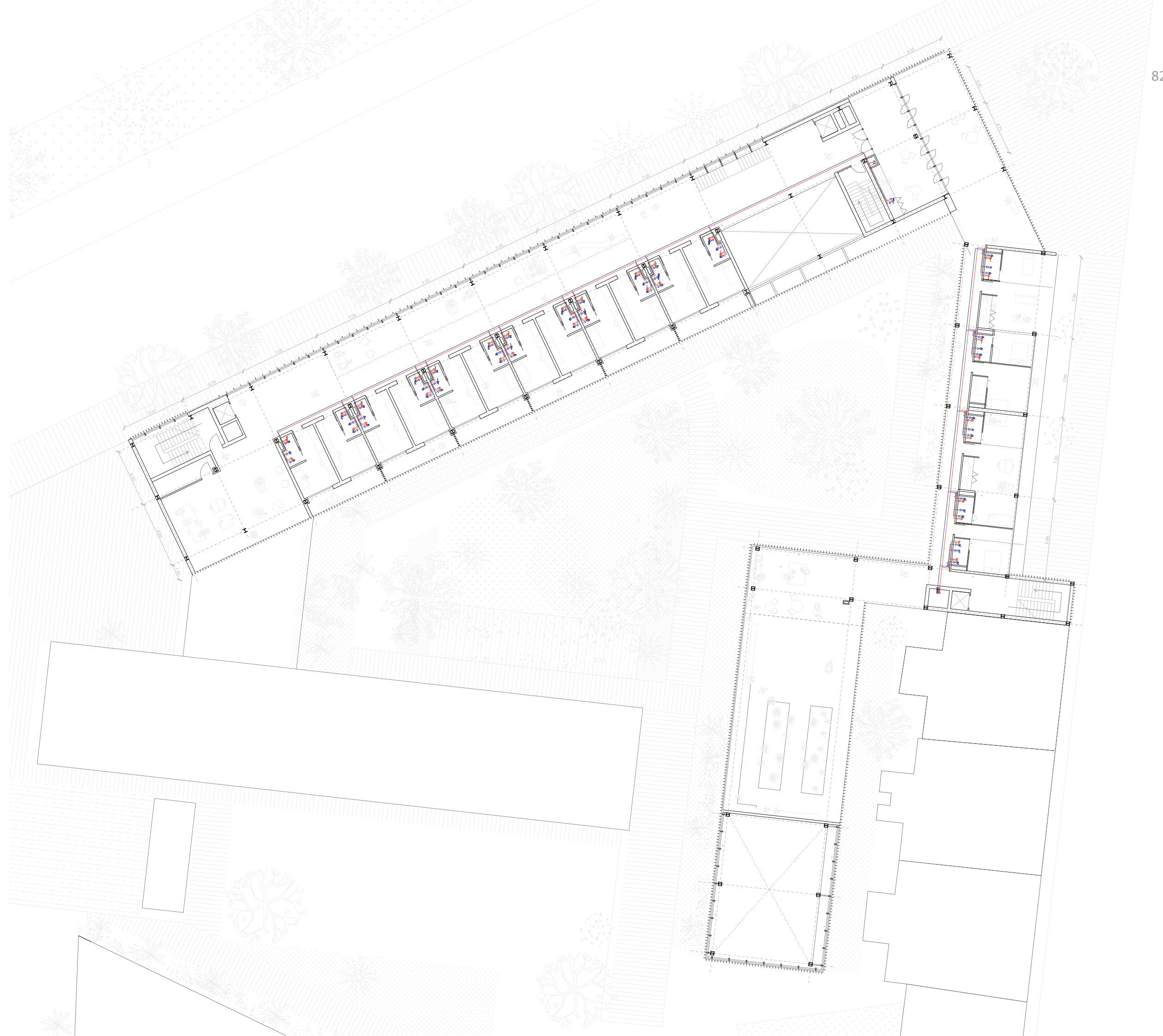
Para abastecer al edificio se escoge un grupo de presión de caudal variable, que dispondrá de un local exclusivo,

que pasará a denominarse el cuarto del grupo de presión. La distribución se hará a través de columnas verticales que discurrirán por los

La producción de agua caliente sanitaria (ACS) se realizará mediante energía alternativa en forma de energía solar térmica, producida a través de colectores solares planos instalados en la cubierta del edificio, para justificar así el cumplimiento del CTE HE4, en el que se expone que todos los edificios de nueva construcción deben contar con un sistema de producción de energía renovable, si su consumo de ACS es mayor de 100 l/día.







### 5.5.2 Saneamiento

#### Descripción de la instalación

La instalación de saneamiento debe garantizar una evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas por el edificio y su vertido a la red pública. Para ello se deben aplicar las directrices indicadas en el CTE DB HS5.

El sistema de evacuación de aguas y saneamiento del edificio será un sistema separativo, que distingue entre las aguas pluviales (cubierta) y las aguas residuales (grises y negras de baños y cocinas). En ambas redes existirá la ventilación requerida, diferenciando entre ventilación primaria, para ambos casos, y ventilación secundaria, únicamente en la red de aguas residuales.

Las necesidades del proyecto respecto a la evacuación de aguas son similares a las de suministro, ya que todos los recintos que precisaban de suministro eran aseos o cocinas, y necesitarán su correspondiente evacuación de aguas residuales.

Además, a esta consideración habrá que sumarle la evacuación de las aguas pluviales recogidas en cubierta. Todas las cubiertas del proyecto son planas, algunas de ellas transitables, con zonas ajardinadas y otras zonas de paso con pavimento de baldosas, y otras cubiertas con grava, con acceso solo para mantenimiento. Cada una por lo tanto contará con múltiples sumideros y sus correspondientes bajantes, todas ellas indicadas en la planta de cubiertas incluida a continuación en los planos.

#### Red de aguas pluviales

La evacuación de las aguas pluviales en la cubierta de cada volumen se lleva a cabo mediante cuarteles con una pendiente del 2%, trazados sobre el forjado superior de la última planta ya que en todos ellos las cubiertas son planas.

Los cuarteles conducirán las aguas hasta los correspondientes sumideros, que se unificarán en las correspondientes bajantes, situadas de acuerdo con la situación de los patinillos existentes en el proyecto y que recorrerán el edificio hasta la planta baja. Las bajantes pluviales con-

tarán con una arqueta a pie de bajante registrable, que se conectará a la arqueta de trasdós, donde se juntarán con las aguas residuales.

#### Dimensionado

Para el dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se debe conocer primero la intensidad pluviométrica de la ciudad donde se encuentra situado el proyecto, teniendo en cuenta el apéndice B del CTE-DB-HS5. En este caso, la ciudad de Valencia se encuentra en la zona B y en la isoyeta 60, por lo tanto, se establece una intensidad pluviométrica de 135 mm/h y un factor de corrección de 1,35.

A continuación, se procede a situar los sumideros para poder dimensionar después las bajantes pluviales. Para ello, se divide la superficie total de la cubierta de cada volumen en diferentes zonas tal y como se representa en la planta de cubiertas que se adjunta a continuación. Aplicando el factor de corrección y tal y como establece la Tabla 4.6 de CTE-DB-HS5, se dispone el número de sumideros correspondiente en cada zona.

#### Red de aguas residuales

La evacuación de las aguas residuales se resuelve mediante la disposición de bajantes que reciben las aguas en las diferentes plantas verticalmente, y que se reagruparán en los colectores horizontales colgados, que expulsarán el agua a la acometida. Las plantas destinadas a uso residencial cuentan con dos bajantes por vivienda para la evacuación de las aguas procedentes de los cuartos húmedos (cocina y baños). De estas bajantes, la planta de oficinas solo se conectará a 5 de ellas, 4 para los baños y una para la cocina, mientras que para los locales comerciales se hará falta una por cada local. Los elementos como lavabos, fregaderos, duchas y bañeras se derivarán en un primer momento a un bote sifónico común y desde ahí se realizará una derivación única hasta la bajante, mientras que para los inodoros, se dispondrá una derivación independiente directa hasta dicha bajante.

Tanto las aguas residuales como las pluviales terminarán su recorrido en el pozo general del edificio, que se conec-

tará directamente con la red urbana del municipio. Se han utilizado conductos horizontales con una pendiente del 2% para poder conducir el agua al alcantarilla-do de forma natural por gravedad. Todas las arquetas de paso del edificio son registrables para su limpieza, así como se dispondrán registros entre tramos contiguos que no superan los 15m.

#### Volumen 1

Superficie de cubierta 1 = 331,17 m<sup>2</sup>

Superficie de cubierta 2 = 366,65 m<sup>2</sup>

S1 = 61,85 · 1,35 = 83,50 < 100

2 sumideros

S2, S3 = 134,66 · 1,35 = 181,80 < 200

3 sumideros

S4, S5, S6 = 99,23 · 1,35 = 133,96 < 200

3 sumideros

#### Volumen 2

Superficie de cubierta = 468,30 m<sup>2</sup>

S1, S2, S3, S4 = 117,10 · 1,35 = 158,1 < 200

3 sumideros

#### Volumen 3

Superficie de cubierta = 225,94 m<sup>2</sup>

S1, S2 = 112,97 · 1,35 = 152,5 < 200

3 sumideros

#### Volumen 4

Superficie de cubierta = 377,60 m<sup>2</sup>

S1 = 65,43 · 1,35 = 88,33 < 100

2 sumideros

S2 = 175,20 · 1,35 = 236,52 < 500

4 sumideros

S3 = 136,97 · 1,35 = 184,9 < 200

3 sumideros



