

RENOVACIÓN URBANA DEL BARRIO DE LAS REHOYAS



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA DE
LAS PALMAS

RENOVACIÓN URBANA DEL BARRIO DE LAS REHOYAS

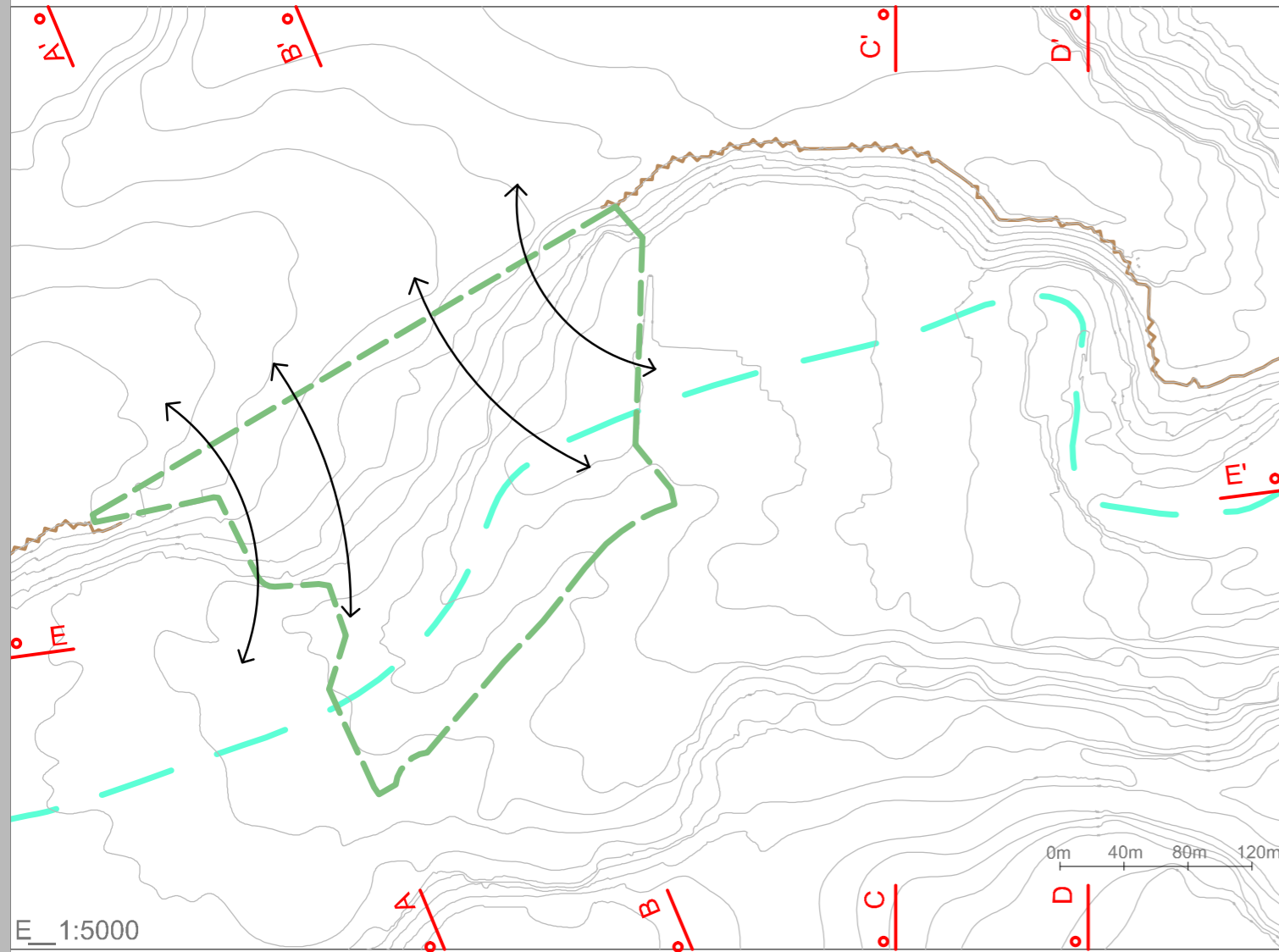
PFC: [U] *Departamento de arte, ciudad y territorio*
Convocatoria: *Junio 2013*

Autor: *Eduardo Cristóbal Coruña Ramírez*
Tutor: *Manuel Bote Delgado*

Tutor de construcción: *Manuel Montesdeoca Calderín*
Tutor de estructuras: *Juan Rafael Pérez Cabrera*
Tutor de instalaciones: *Pablo Hernández Ortega*

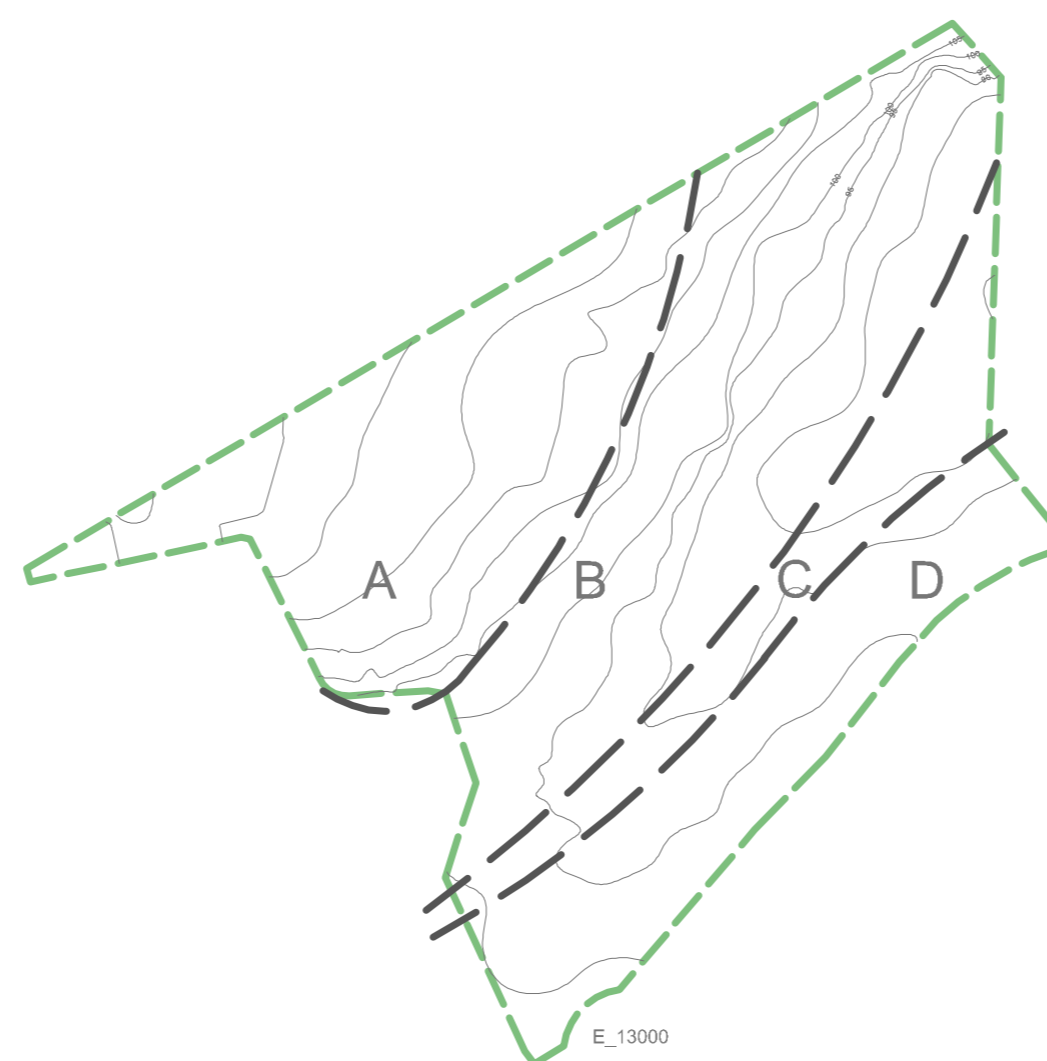
00

ORDEN GEOGRÁFICO



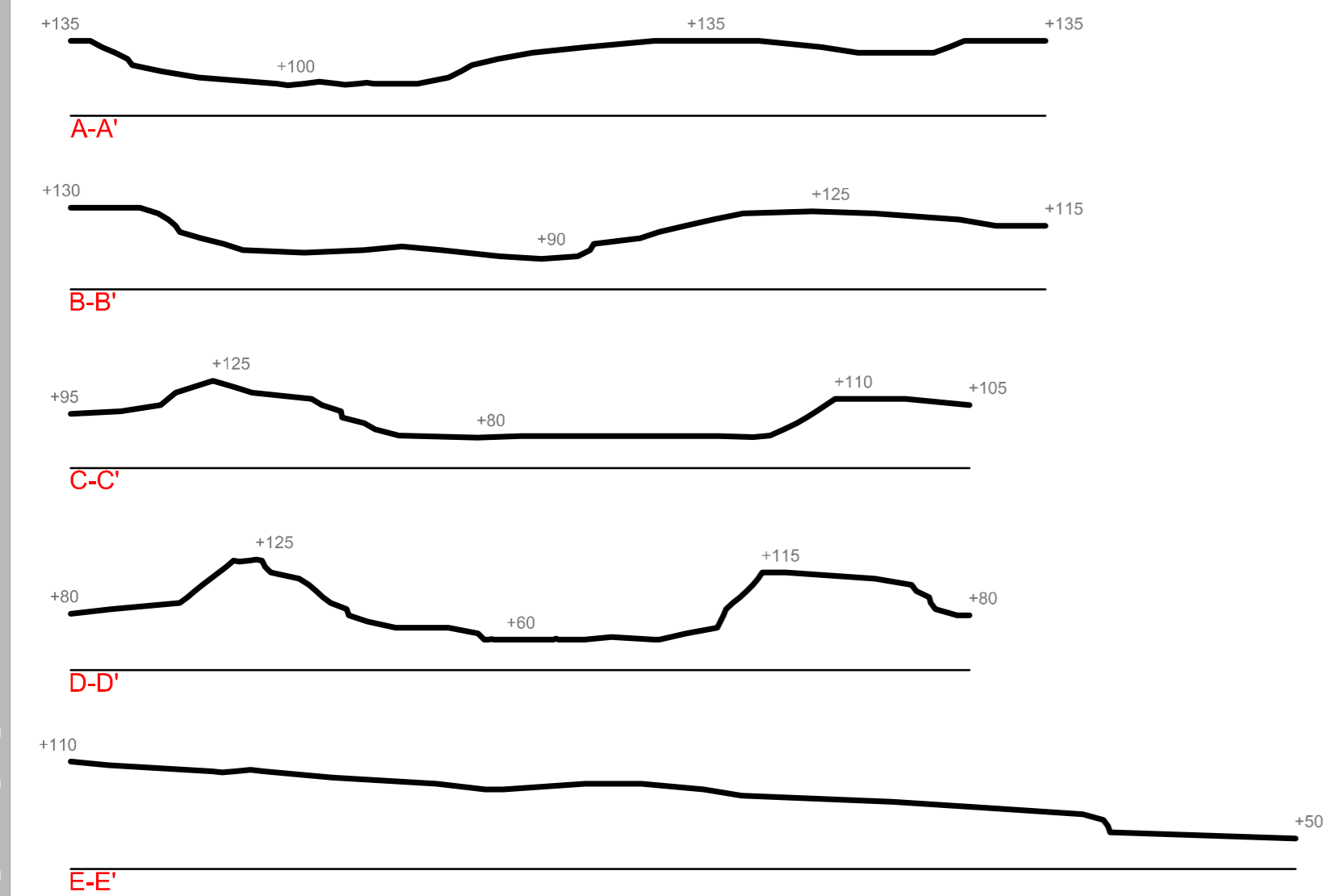
- Límite del área
- Cauce del barranco
- ~ Cornisa de la ladera
- ↔ Relación más íntima del terreno

DIVISIÓN DE SECTORES GEOGRÁFICOS

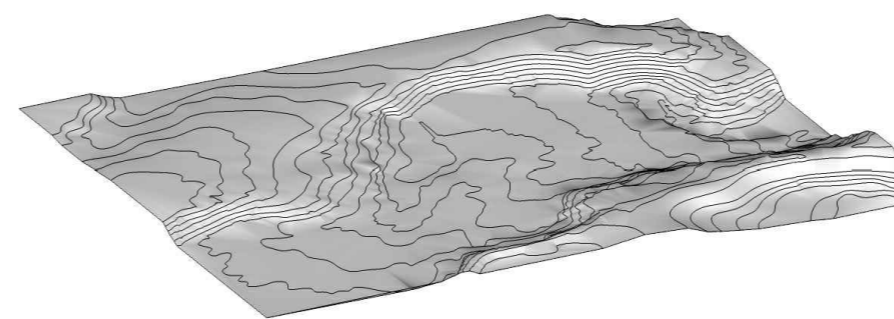
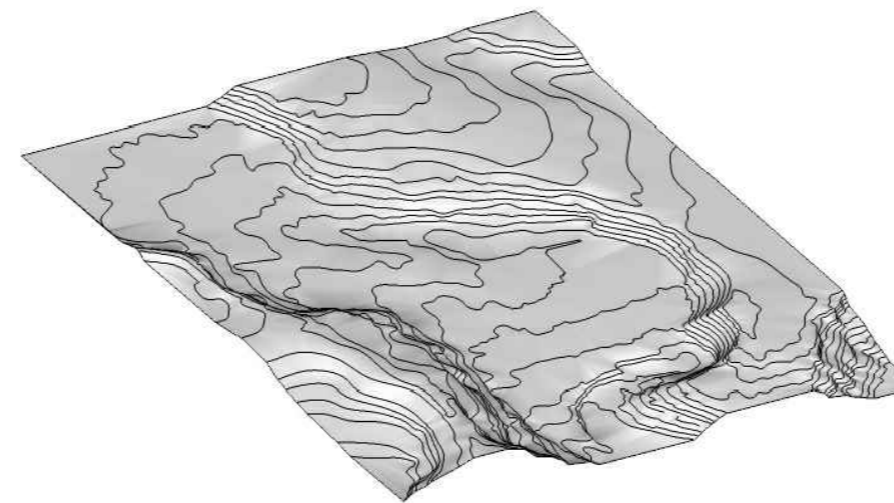


- A: Geometría curvilínea de las cotas altas
- B: Ladera con pendiente relativamente continua
- C: Zona más baja del área formada por el cauce del barranco
- D: Ladera opuesta con ligera pendiente relativamente continua

SECCIONES DEL TERRITORIO



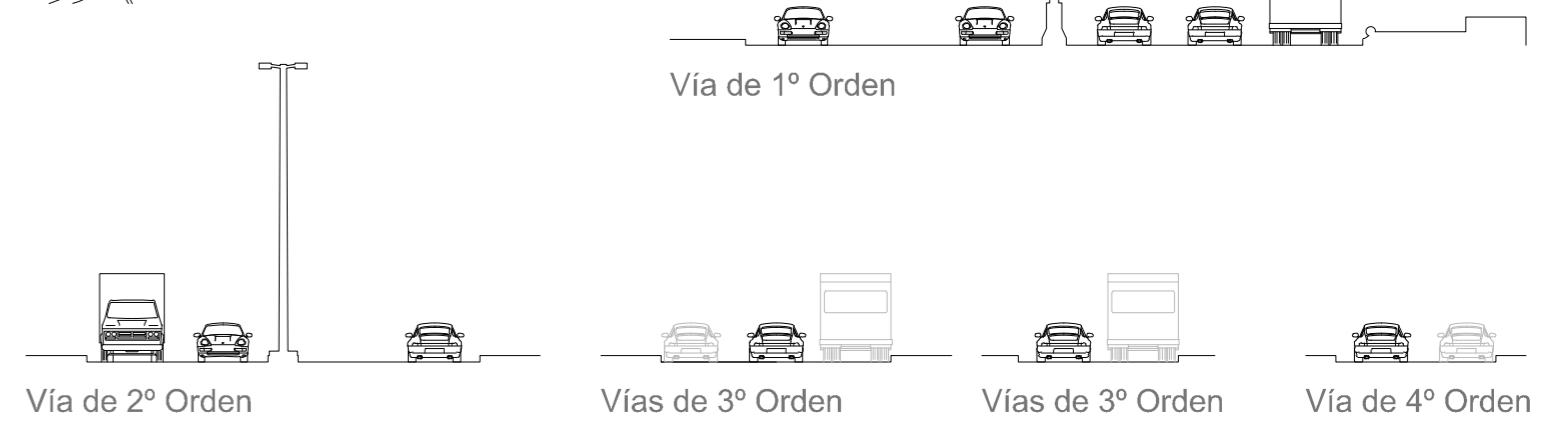
EXPRESIÓN DEL TERRENO



VIARIO GENERAL/RELACIÓN CON LA CIUDAD



- Límite del área
- Vías de 1º Orden
- Vías de 2º Orden
- Vías de 3º Orden
- Vías de 4º Orden



TOPOGRAFÍA

VIARIO

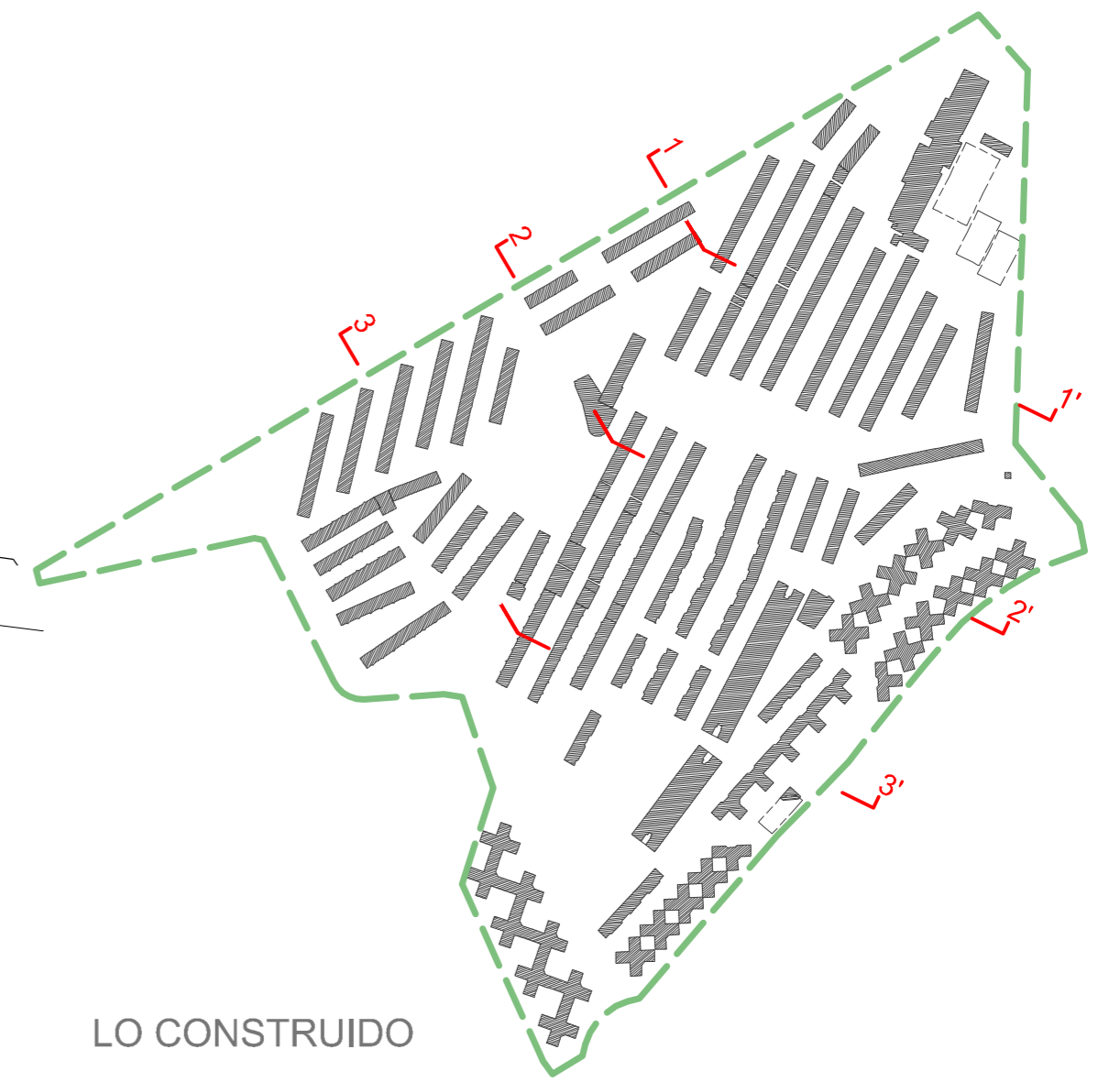
LOS TRES ORDENES DEL POLÍGONO



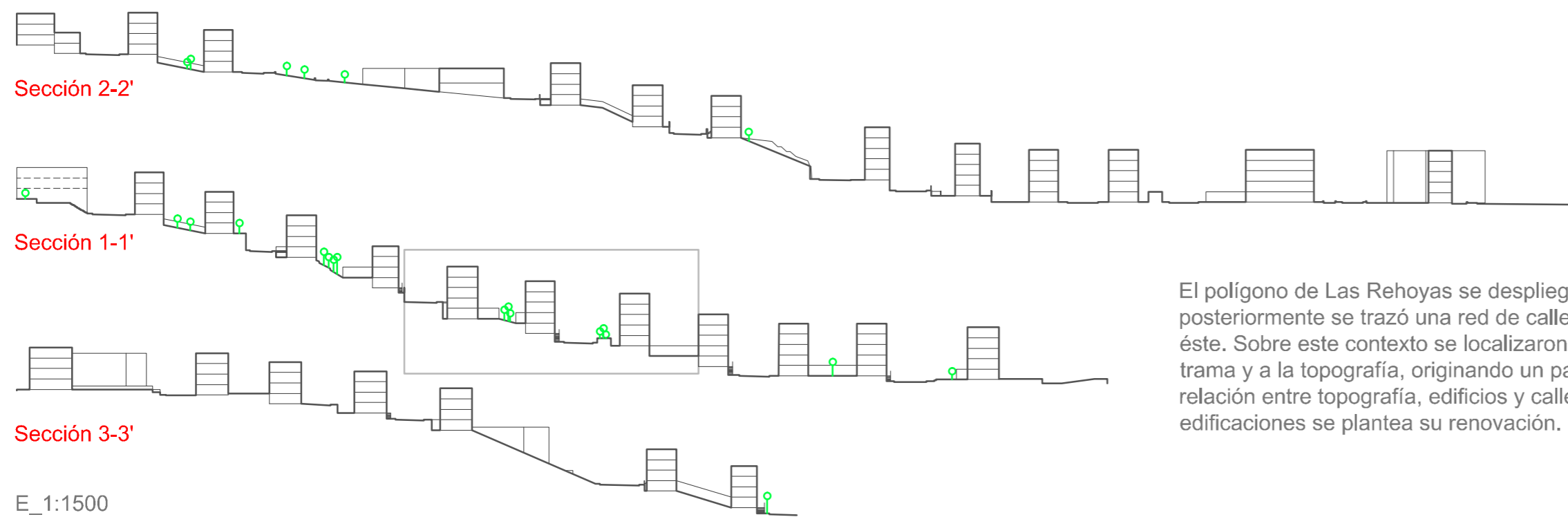
LA GEOGRAFÍA



LA RED VIARIA

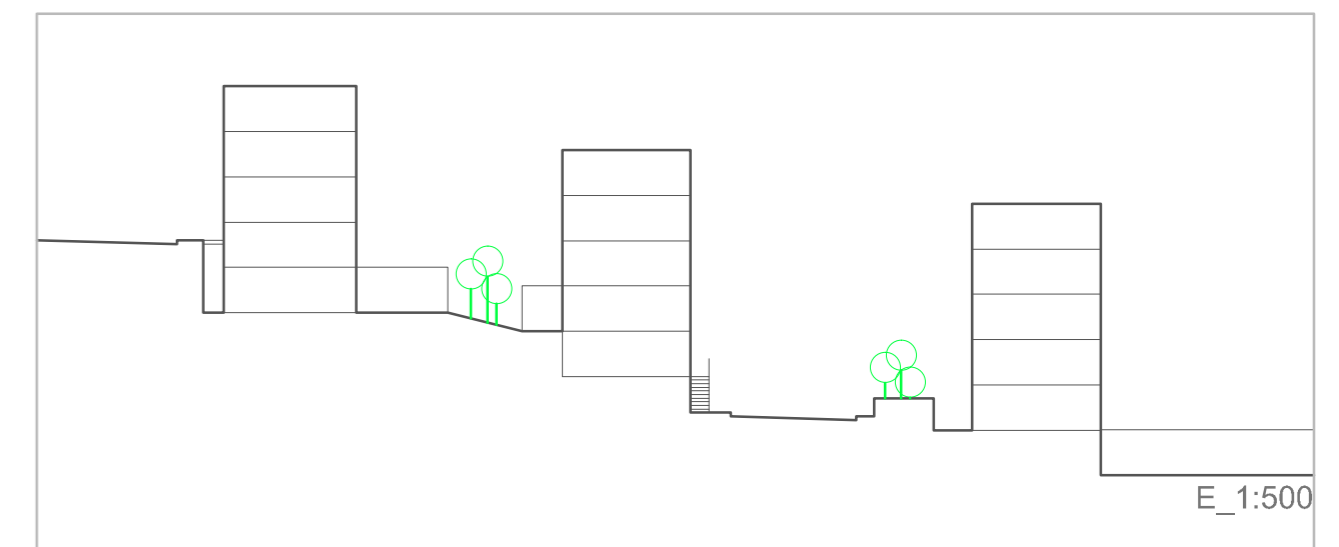


LO CONSTRUIDO



E_1:1500

El polígono de Las Rehojas se despliega sobre una difícil geografía, en la que posteriormente se trazó una red de calles que, en gran parte, son incongruentes con éste. Sobre este contexto se localizaron una serie de bloques lineales indiferentes a la trama y a la topografía, originando un paisaje de difícil lectura urbana y ausencia de relación entre topografía, edificios y calle. Por ello, y por el mal estado de las edificaciones se plantea su renovación.

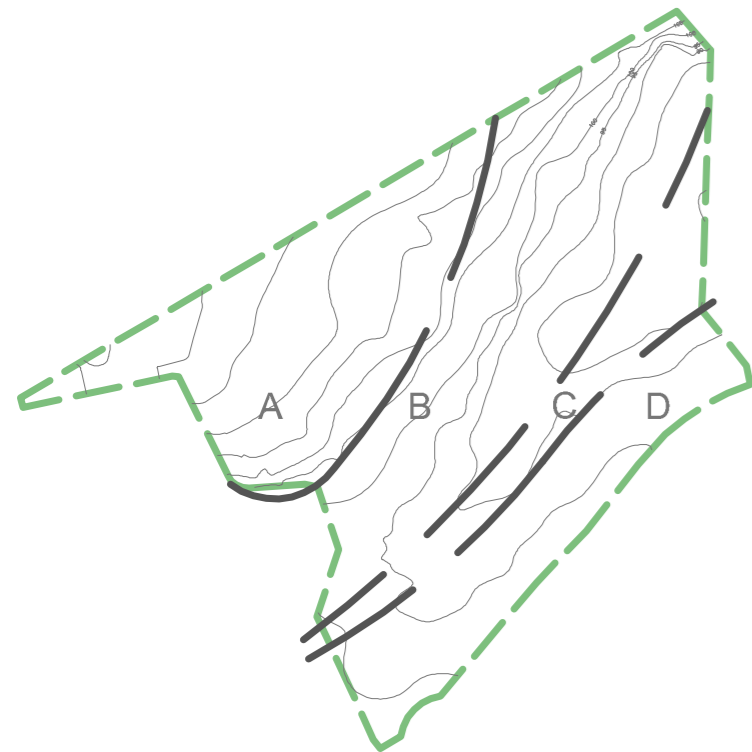


E_1:500

AUSENCIA DE RELACIONES ENTRE LA TOPOGRAFÍA EL VIARIO Y LA EDIFICACIÓN

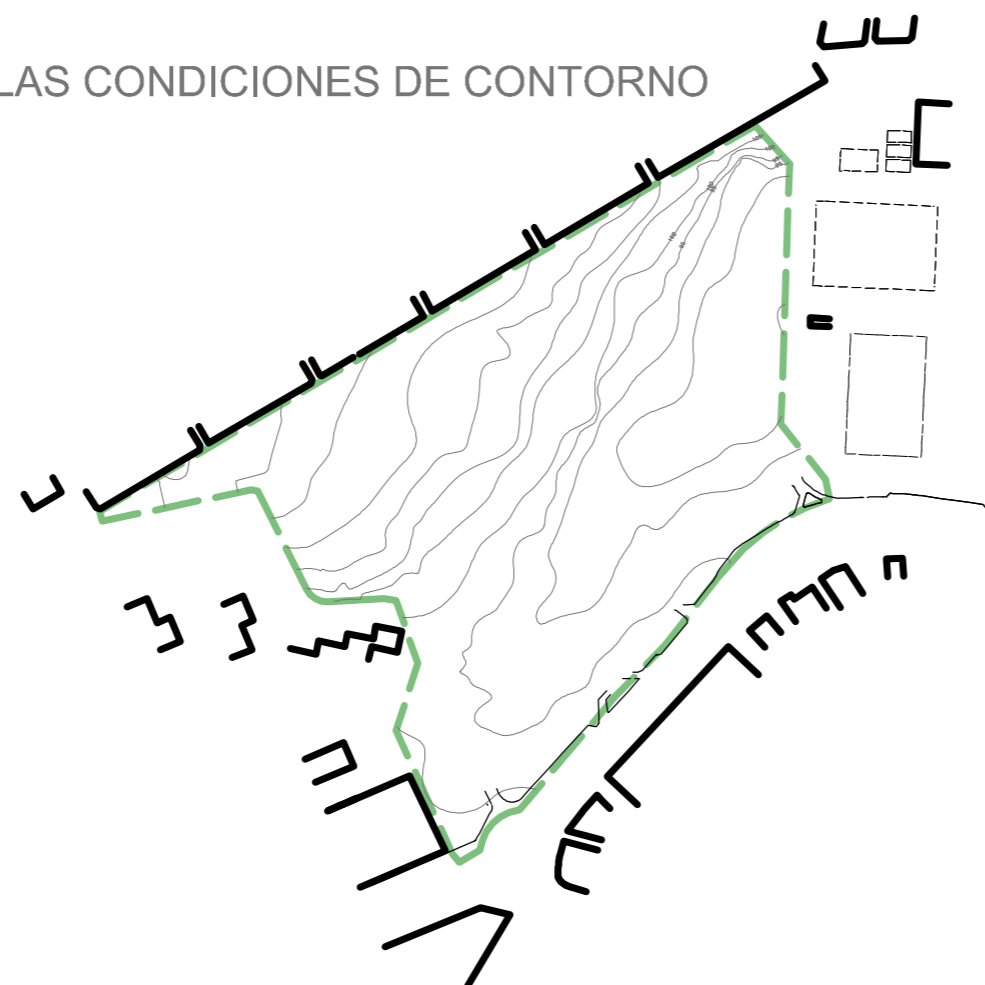
CRITERIOS DE PROYECTO

LAS CUATRO ÁREAS GEOGRÁFICAS



El sector topográfico que limita el polígono posee una particular rugosidad que se tendrá en cuenta a la hora de ordenar morfológicamente el lugar.

LAS CONDICIONES DE CONTORNO



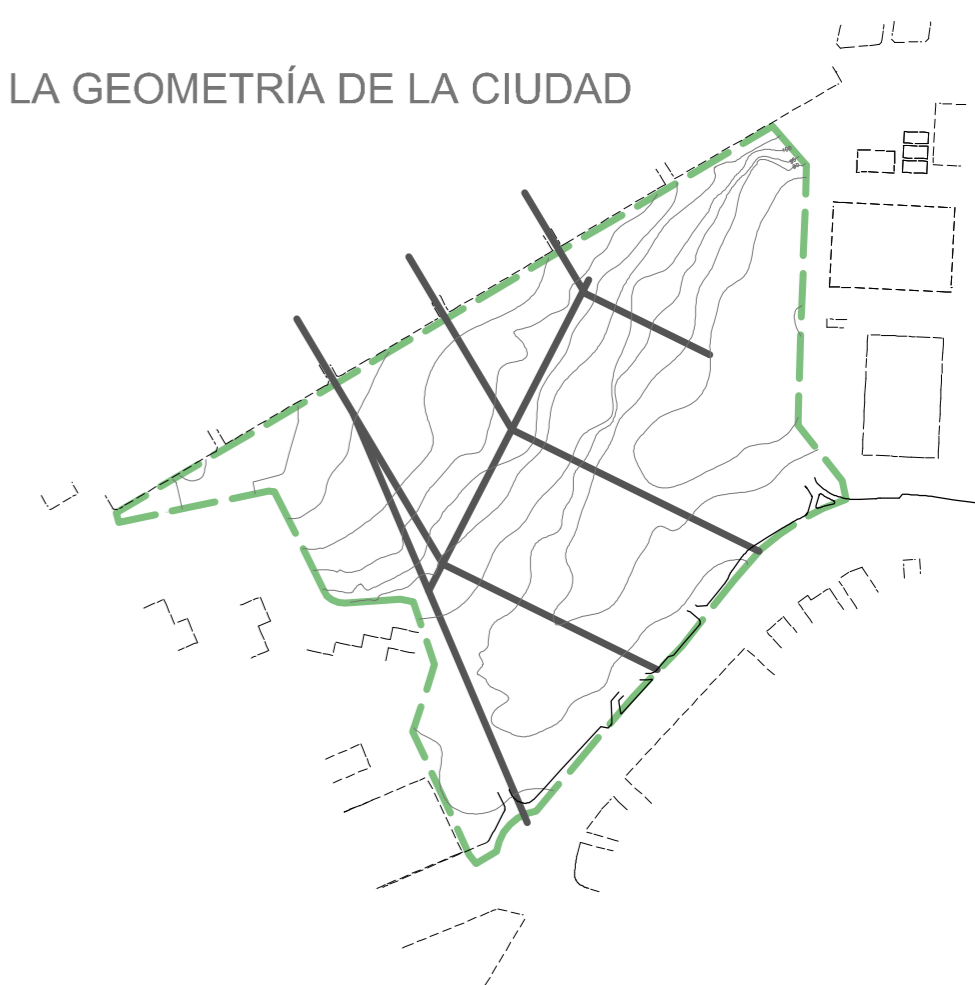
El perímetro del sector está rodeado por frentes urbanos de diferentes características, ya que se tratan de piezas urbanas distintas. Por ello, se considera necesario tener en cuenta la permeabilidad con estos tejidos.

SOBRE LOS TRAZOS EXISTENTES

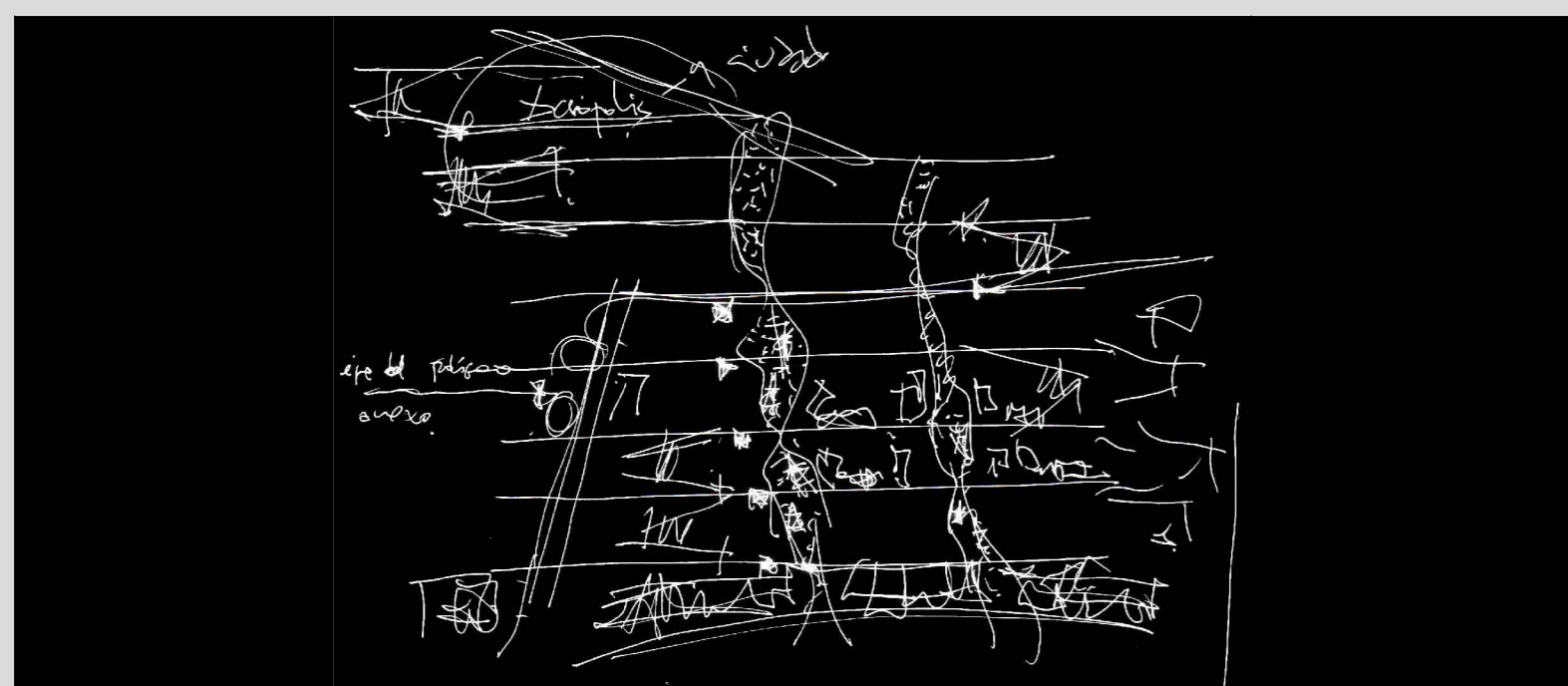


La vía principal y las vías secundarias rodadas se dibujarán sobre las huellas de las existentes como legado del antiguo tejido y aprovechando la dirección óptima sobre el terreno.

LA GEOMETRÍA DE LA CIUDAD



Se colocan vías peatonales que atraviesan el polígono son prolongaciones de la trama compacta de Schamann, que se materializan con escaleras de obra y mecánicas que actúan como una malla capilar que desemboca en la carretera de Mata funcionando como nexo.



La actual carretera del norte tiene importancia en el contexto en el que se encuentra pero no posee el contenido urbano que este a la altura de su relevancia. La actuales edificaciones no aportan ese contenido necesario, por ello se considera necesario un frente urbano importante.



Las Rehojas como primera periferia de la ciudad que forma una amplia corona conformada por diferentes tejidos con morfologías diversas inconexas entre sí. Por lo tanto el polígono debe asumir ser una interfaz, es decir, una, pieza urbana, con capacidad para conectar, sobre todo, la parte alta (Schamann), con la baja (carretera de Mata) , ya que ahora el polígono crea una fractura que parece estigmatizar la ciudad en general, y en particular los crecimientos del XX. Por ello, son determinantes las condiciones del contorno.

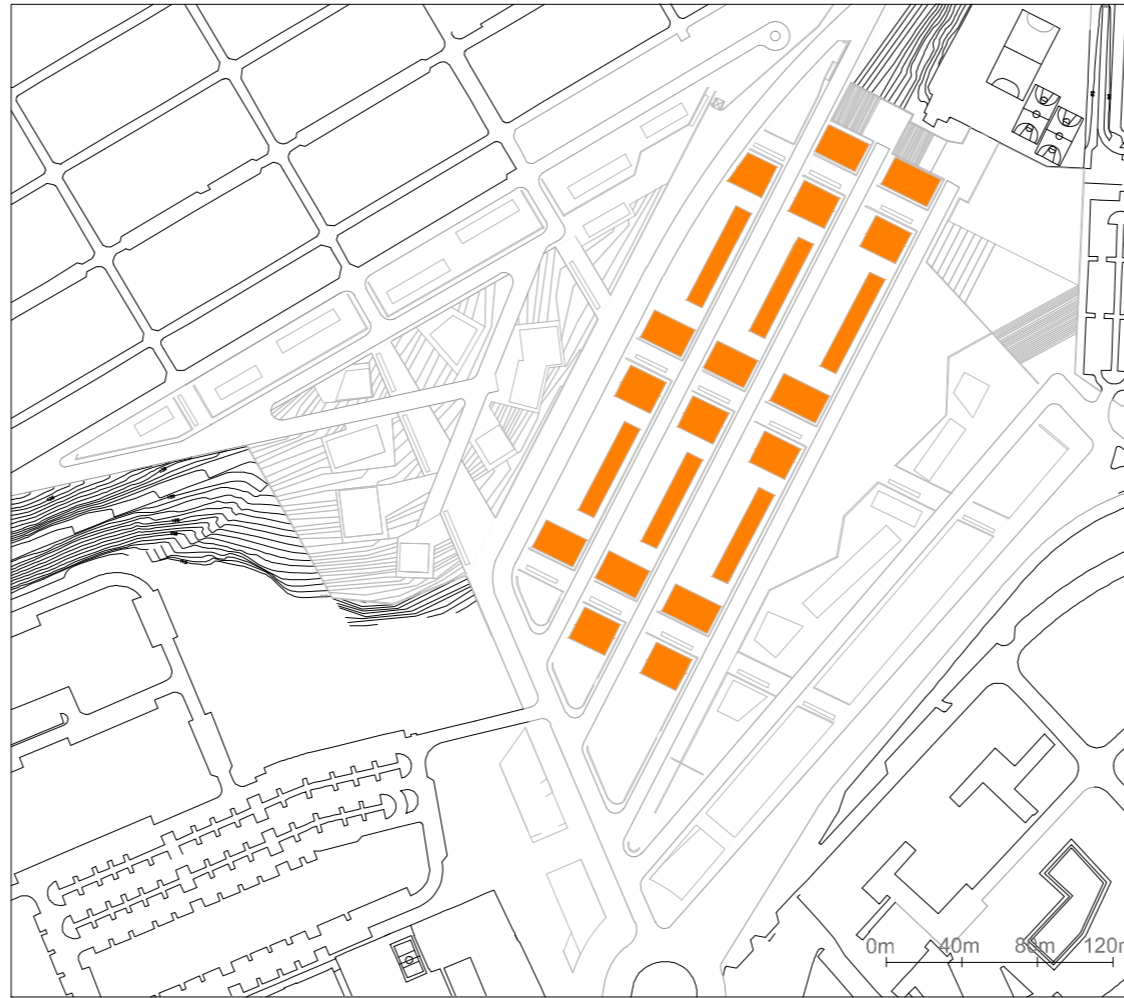


EL PROYECTO URBANO

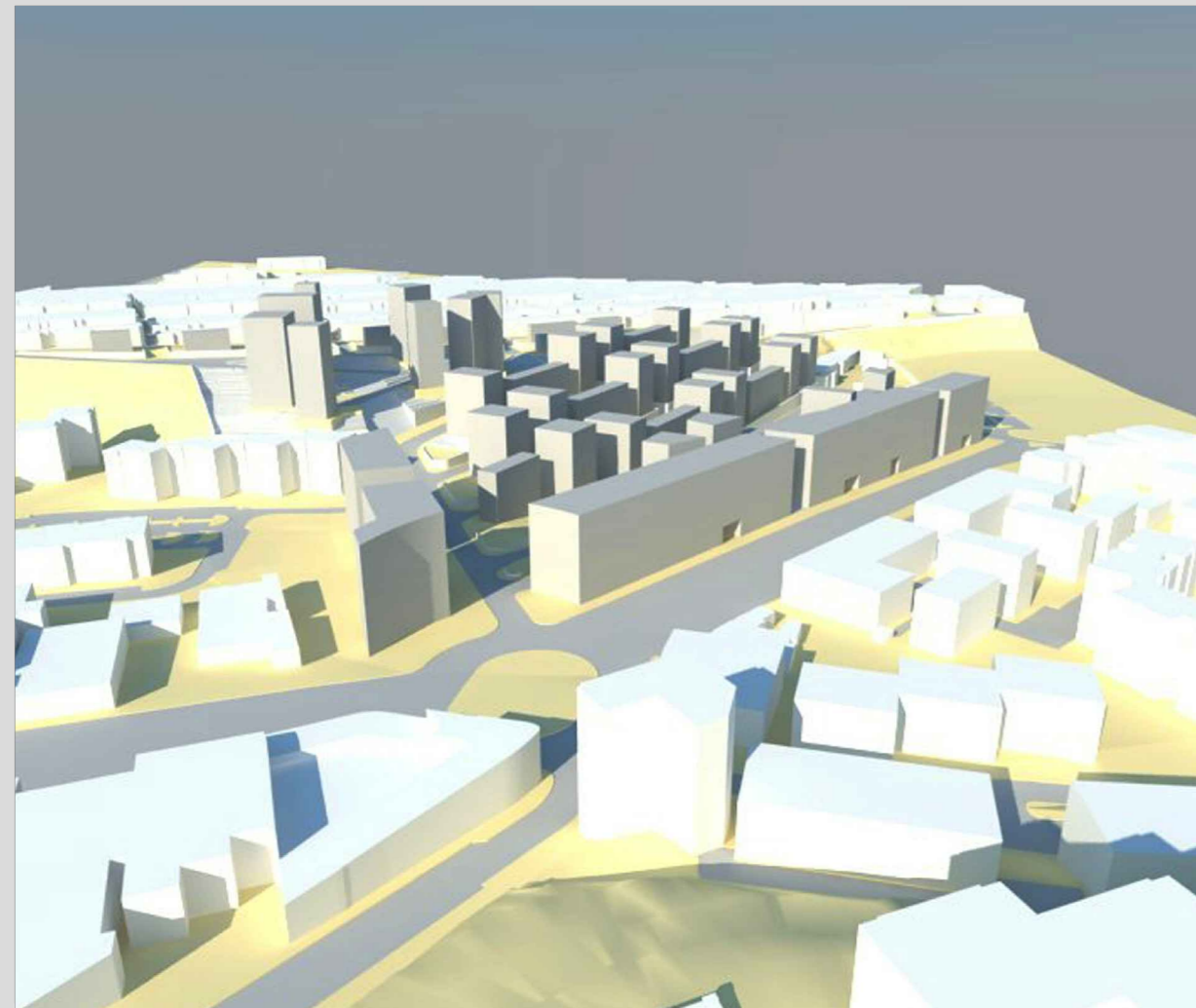
LA GEOMETRÍA DE LA SINGULARIDAD



LA GEOMETRÍA DE LA REPETICIÓN



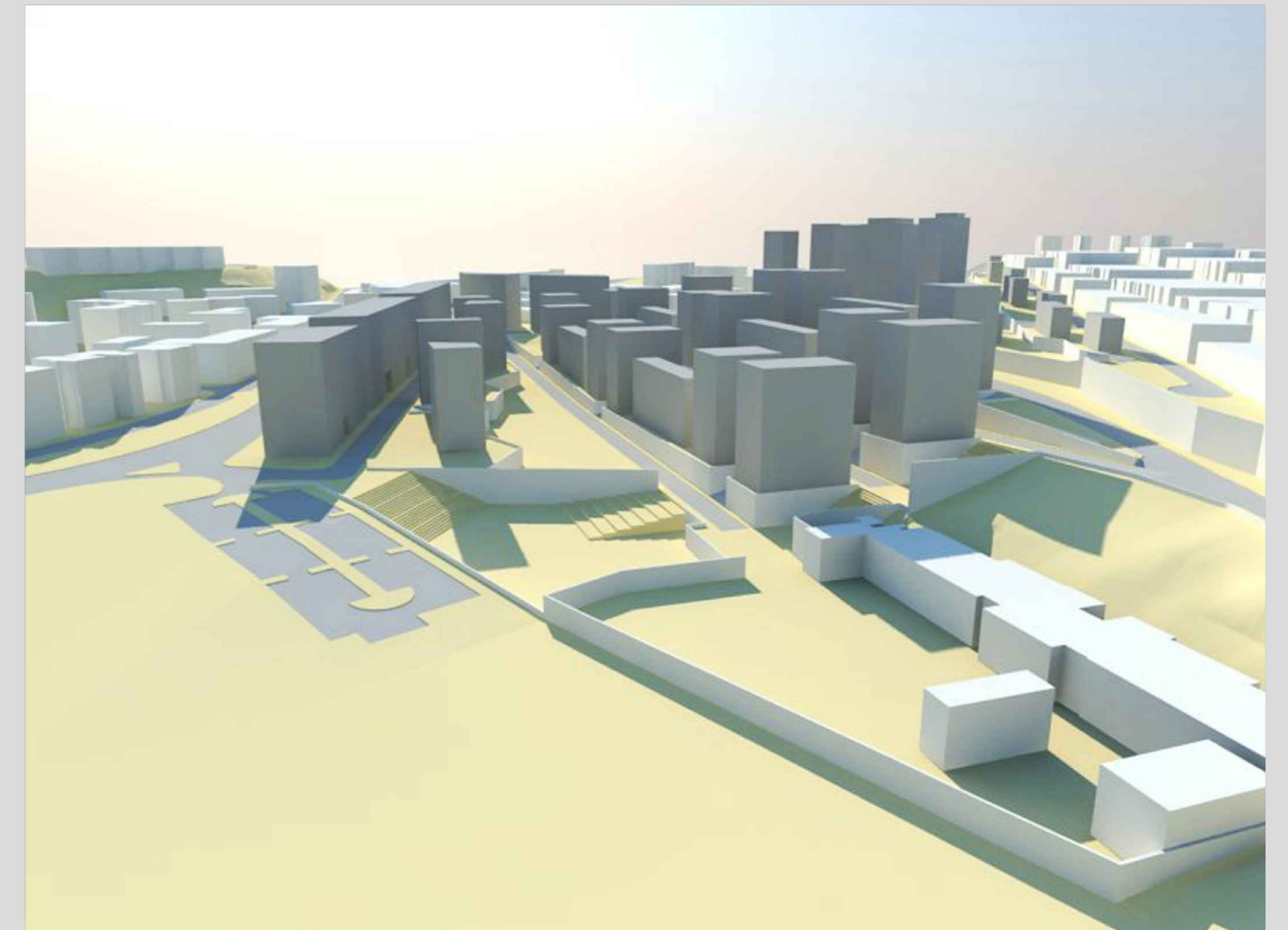
LA GEOMETRÍA DE LOS ESPACIOS INTERMEDIOS



PERSPECTIVA DESDE LA PARTE INFERIOR



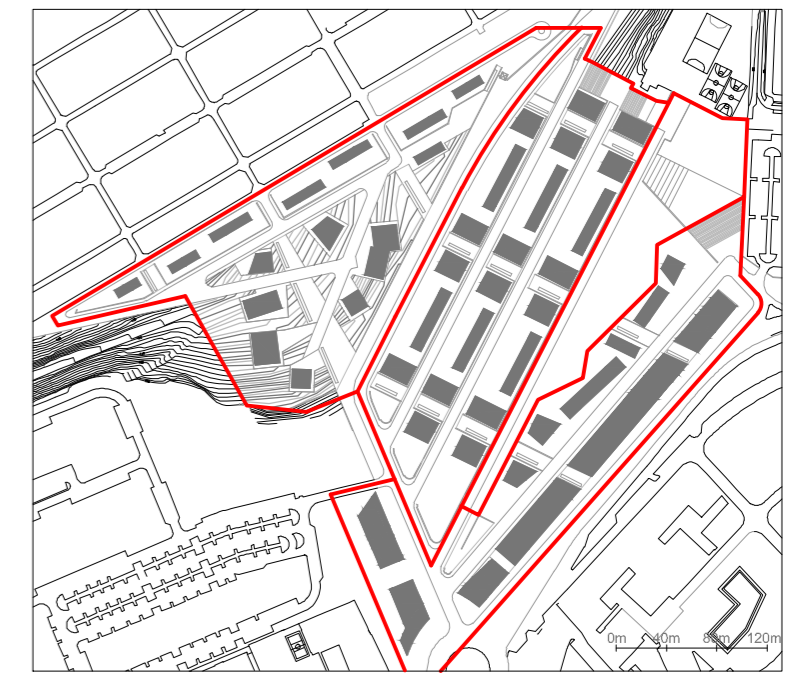
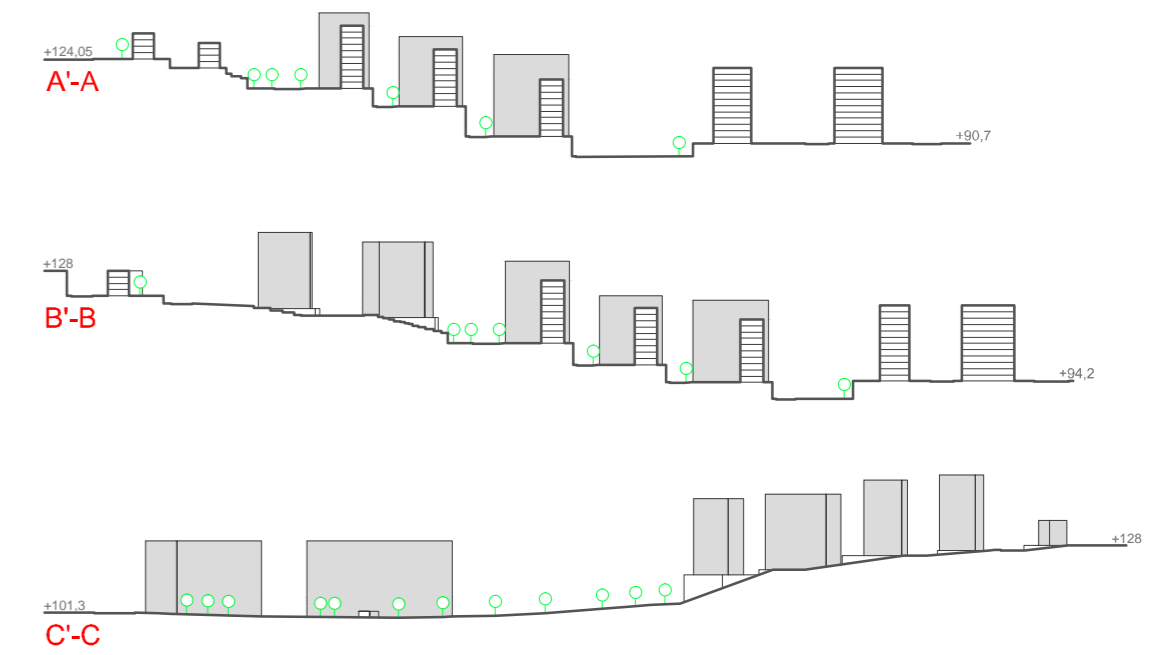
PERSPECTIVA DESDE LA PARTE SUPERIOR



PERSPECTIVA DESDE EL PARQUE



SECCIONES



— Divisiones de las partes del proyecto según el tratamiento

La particular rugosidad del suelo ha provocado la descomposición del proyecto en cuatro áreas morfológicas diferenciadas.

Una primera ligada a las cotas altas, donde predomina una geometría curvilinea, que se entiende como una pequeña "acrópolis" que, asumiendo la forma de su suelo, se ha organizado como un gran foro descompuesto en pequeños bancales y escaleras puntuado por torres y atravesado por dos calzadas rodadas cruzadas en aspa, garantizando su accesibilidad. La relación con el tejido de Schamann se establece mediante una crujía de manzanas destinadas a equipamiento urbano y aparcamientos para las viviendas de las torres y demás viviendas de la zona.

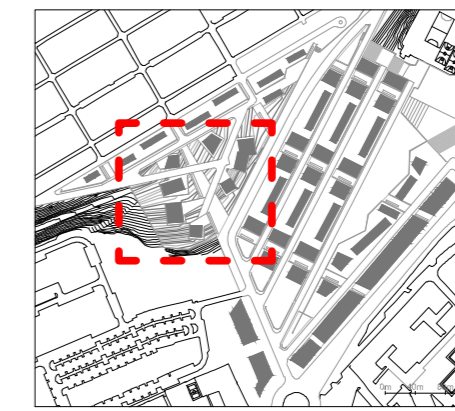
Se define así un amplio espacio urbano que se vincula la vía rodada principal. Arman entre ambos la espina dorsal del espacio público.

Una segunda área, en forma de ladera, se replantea en bancales de 20-30 m de ancho, los cuales derivan de la tradición agrícola canaria que, siguiendo las líneas de cota y los trazos de las antiguas vías racionalizan los trazados y las rasantes. Se trata de un tejido en peine, cuyo soporte es la vía principal definida por la edificación de sección compleja levantada sobre la acera oeste. Perpendicularmente a los bancales atraviesan las calles peatonales que compartimentan los bancales en unidades intermedias, compuestas por dos torres laterales que flanquean un bloque laminiforme que se enfrenta al muro del bancale contiguo, conformando un espacio libre doméstico, a la escala de estas unidades.

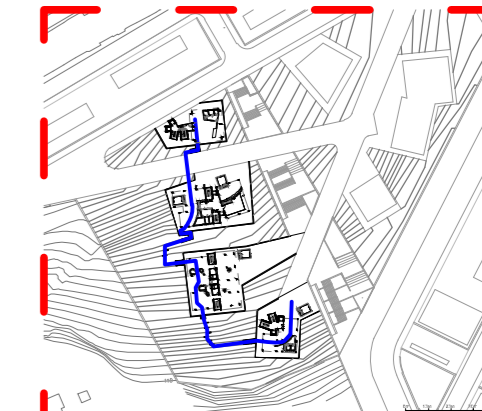
Esta parte incluye la gran traza de la vía principal con las arquitecturas de mayor significado urbano.

Una tercera área es la constituida por el cauce del barranco, que es una franja que contiene un espacio libre arbolado definido por dos bancales enfrentados sobre los que se elevan edificaciones. En el bancale norte predomina la línea recta, y en el sur una geometría dislocada sugiriendo, de este modo, la geografía subyacente del barranco.

La cuarta área es la correspondiente a la ladera con menor cota del solar del polígono, la cual une de esta manera el cauce con el trazado de la carretera. Aquí se afirma la acera como un elemento con valor urbano y se realiza con una edificación densa para transformar en calle la carretera y crear la voluntad de hacer ciudad. Se compone de un bloque lineal con bajos comerciales y edificación alta fragmentado por las calles peatonales, perforada en sus estratos bajos para favorecer la capilaridad entre las distintas partes y rico en situaciones y formas. Ésta área crea un episodio urbano capaz de ser un conector entre diversos tejidos de ésta periferia.



--- Sector



— Recorrido alternativo.

El área ampliada y detallada presenta dos partes bien diferenciadas:

Una de ellas se ubica sobre la geografía más irregular y curvilínea. Al presentar este tipo de soporte se asume la forma del suelo materializando la superficie con forma de pequeños bancales agrícolas y escaleras destinadas como espacio libre público. A partir de esa superficie se ubican las edificaciones con una estructura de foro o "acrópolis" donde se ubican plataformas de base para torres de viviendas que homogeniza la densidad de población con el resto del proyecto ya que la ocupación del suelo es inferior. Dichas torres se descomponen en dos partes: una base destinada al ámbito urbano generando una planta libre y el fuste, el cual, contiene las viviendas.

La calle peatonal principal funciona de eje principal para el foro, estructurando el área como eje principal y de gran relevancia. Esta calle se materializa con escaleras mecánicas y de obra para garantizar la conexión de la parte baja con la parte alta prolongándose del tejido de Schamann. Por otro lado el viario en dicha zona se resuelve en forma de aspa conectando las bases de las edificaciones para así garantizar su accesibilidad sin quitar protagonismo a la calle peatonal.

La segunda se posiciona en la coronación de la ladera. En ella se trata de integrar el tejido del barrio de Schamann con el del proyecto con edificaciones denominadas anteriormente edificaciones de los espacios intermedios. En ellas se idea una cruz de manzanas con edificios en forma de bloque con la misma altura que los del barrio de Schamann que serán destinados para equipamientos urbanos y complementan los servicios de las torres como los aparcamientos.



Perspectiva desde el Sur



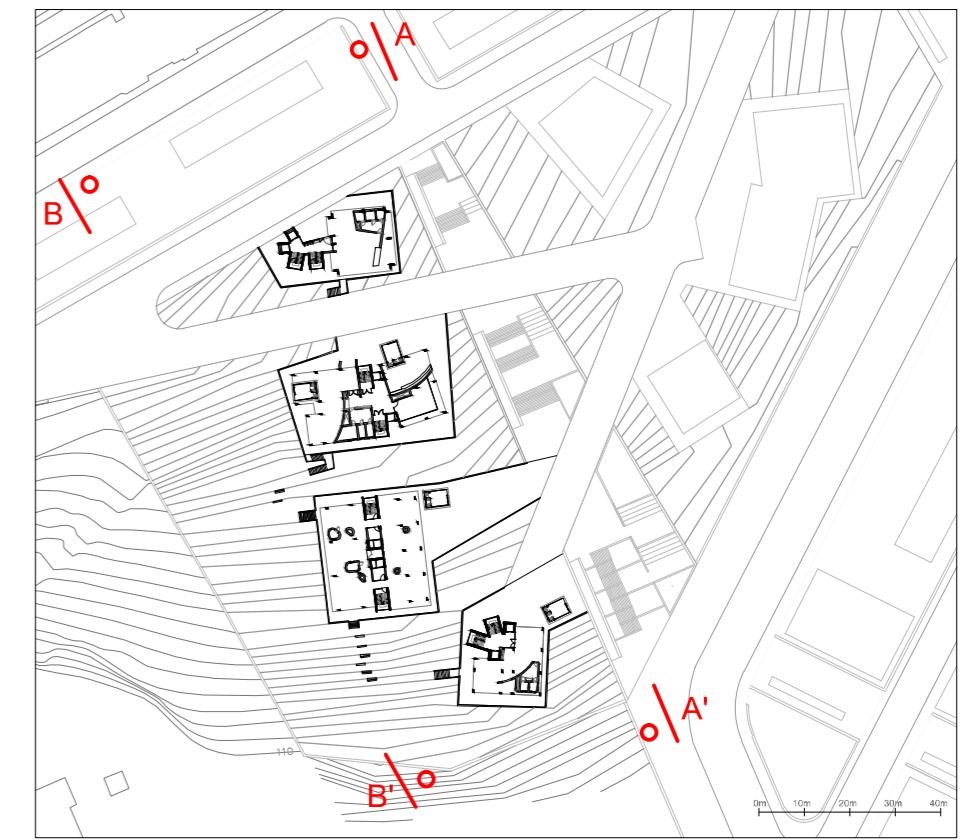
Perspectiva desde el Suroeste



Sección A'-A



Sección B'-B

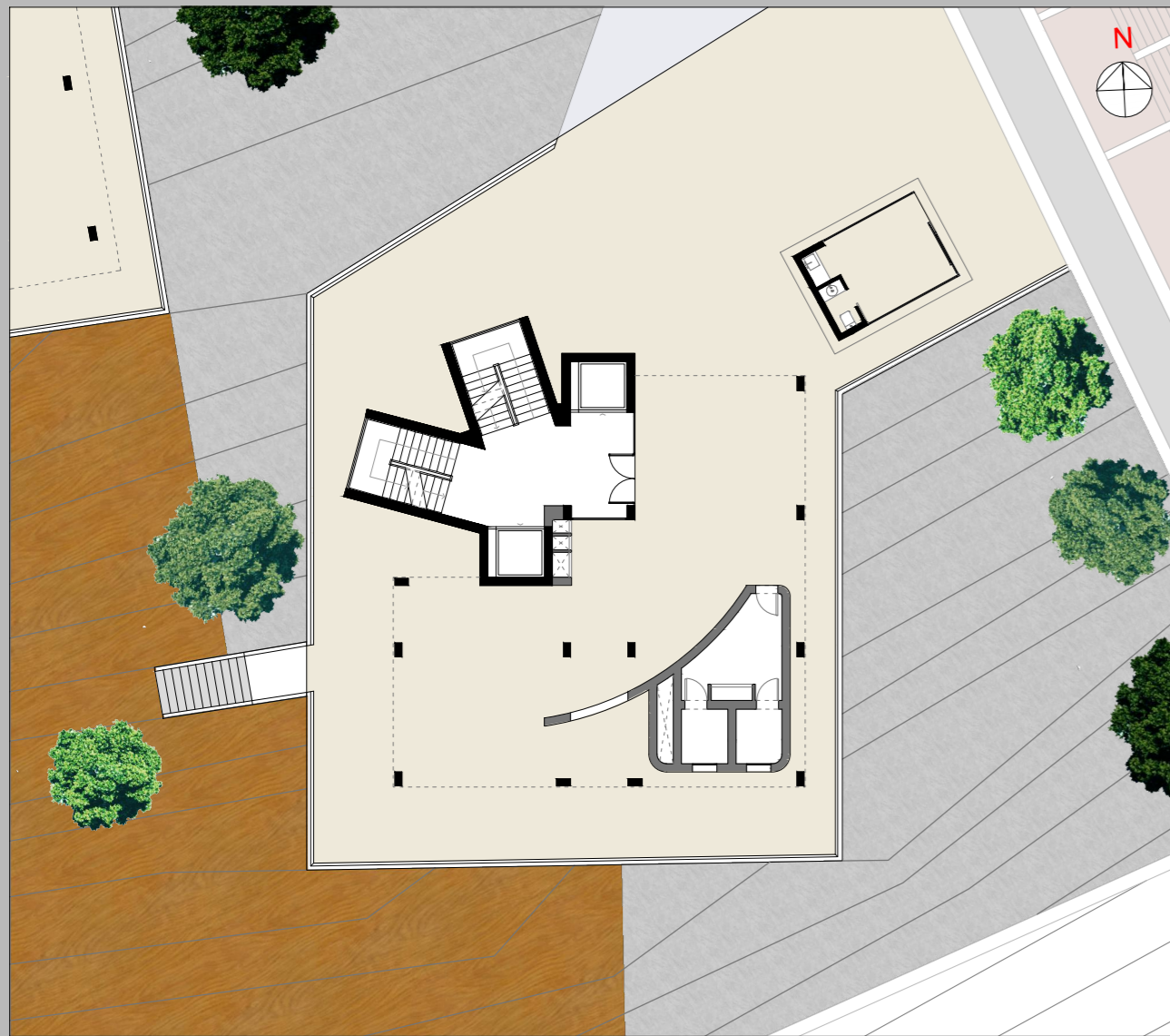


Perspectiva desde el Este



Perspectiva desde el Oeste





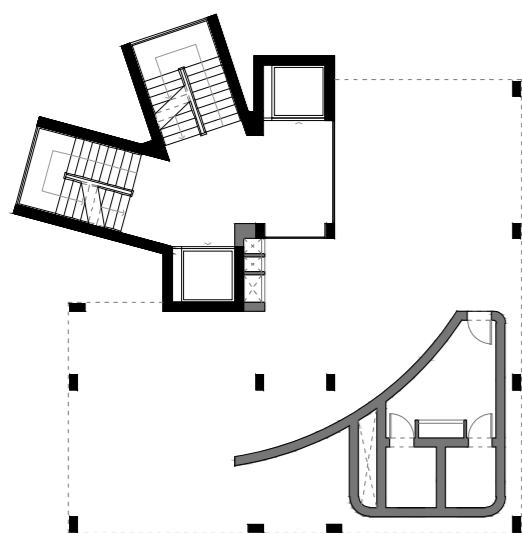
Planta baja



Perspectiva desde el Este



Perspectiva desde el Oeste



Planta entresuelo



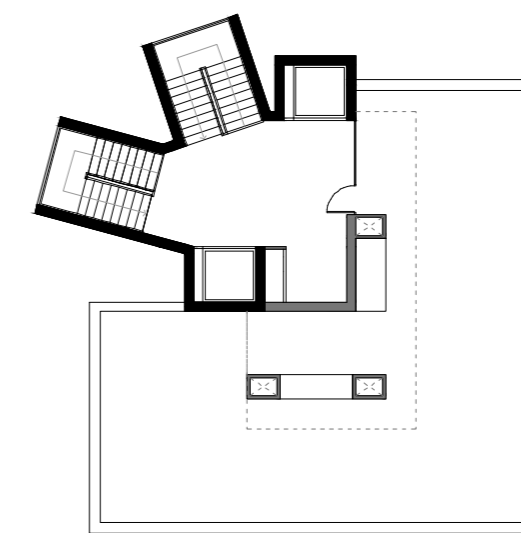
Planta 1 / 4 / 7 / 10 / 13



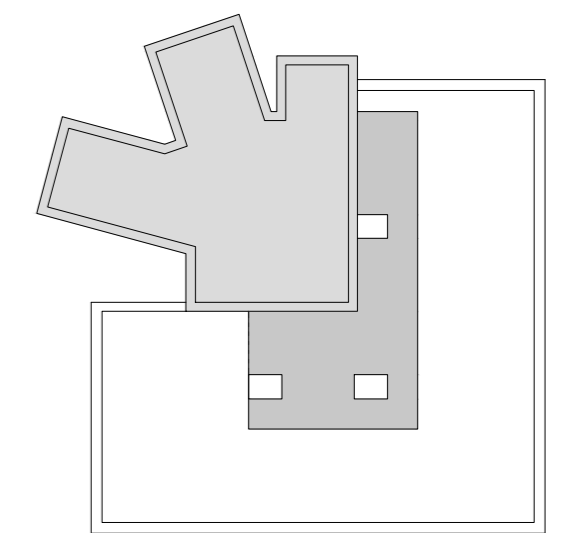
Planta 2 / 6 / 9 / 12 / 14



Planta 3 / 5 / 8 / 11 / 15



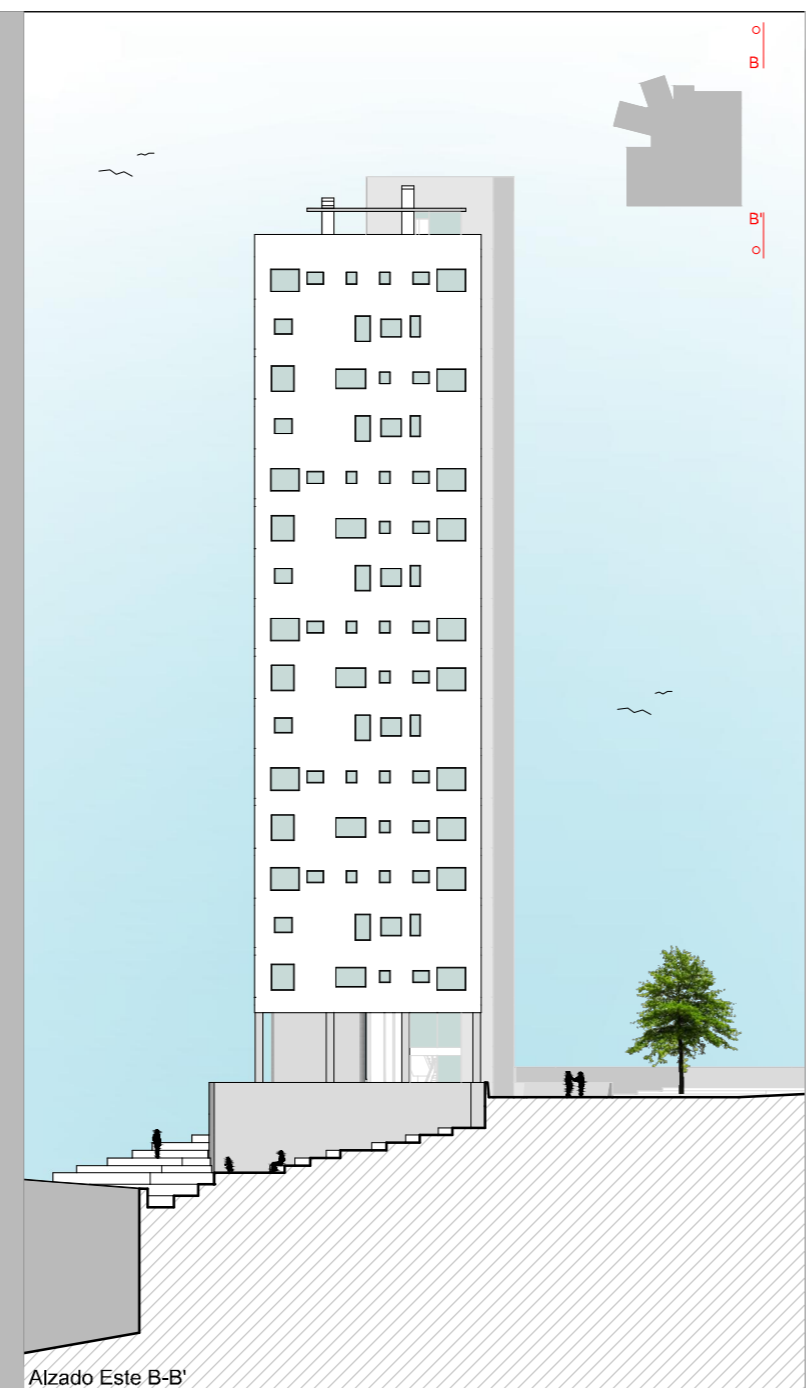
Planta azotea



Planta cubierta



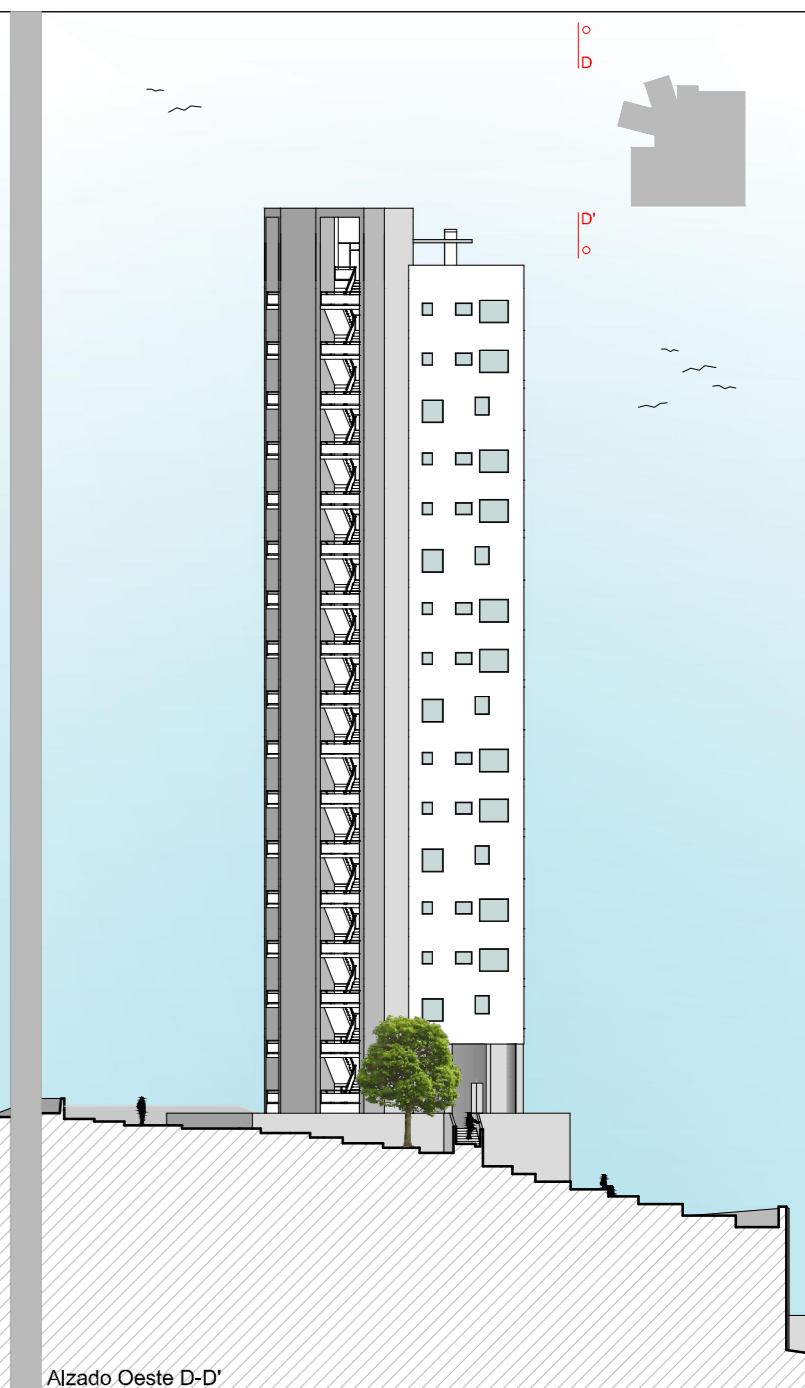
Alzado Sur A-A'



Alzado Este B-B'



Alzado Norte C-C'



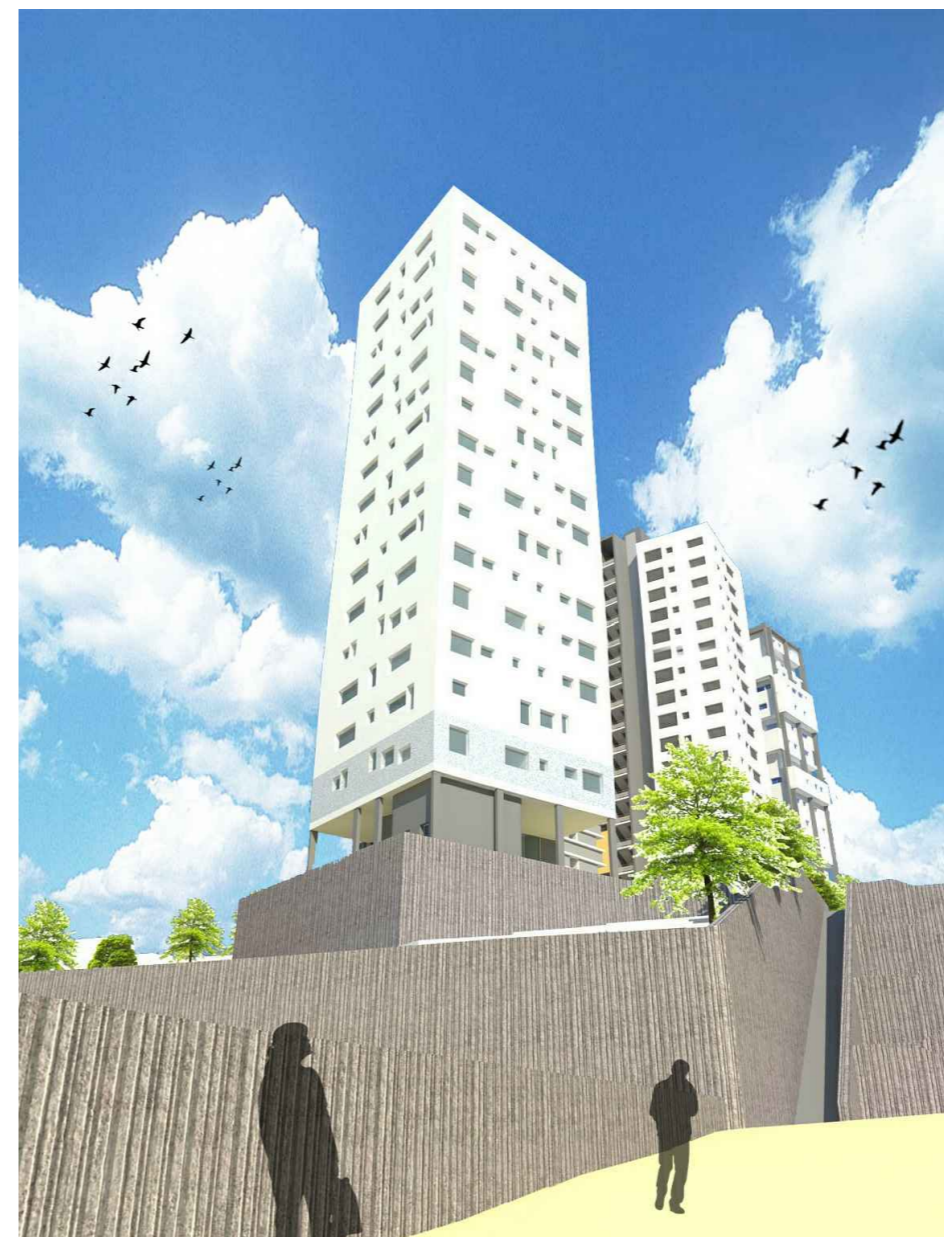
Alzado Oeste D-D'



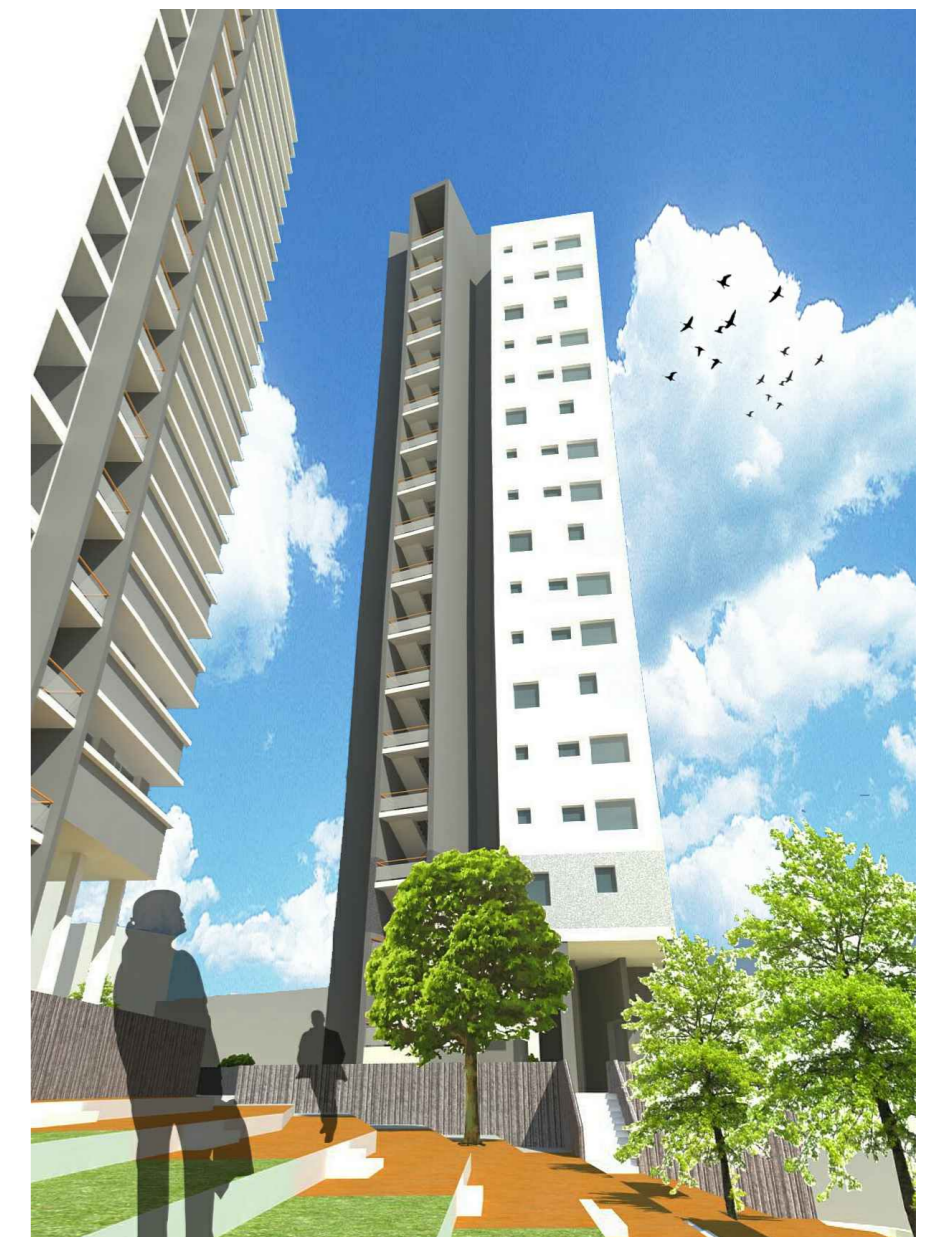
Sección transversal F-F'



Sección longitudinal E-E'



Perspectiva desde la calle principal



Perspectiva desde el espacio público



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA DE
LAS PALMAS

RENOVACIÓN URBANA DEL BARRIO DE LAS REHOYAS

PFC: [U]

Departamento de arte, ciudad y territorio

Convocatoria: Junio 2013

Autor: *Eduardo Cristóbal Coruña Ramírez*
Tutor: *Manuel Bote Delgado*

Tutor de construcción: *Manuel Montesdeoca Calderín*
Tutor de estructuras: *Juan Rafael Pérez Cabrera*
Tutor de instalaciones: *Pablo Hernández Ortega*

DESARROLLO DEL PROYECTO

EDIFICIO 1

E_ 1:500



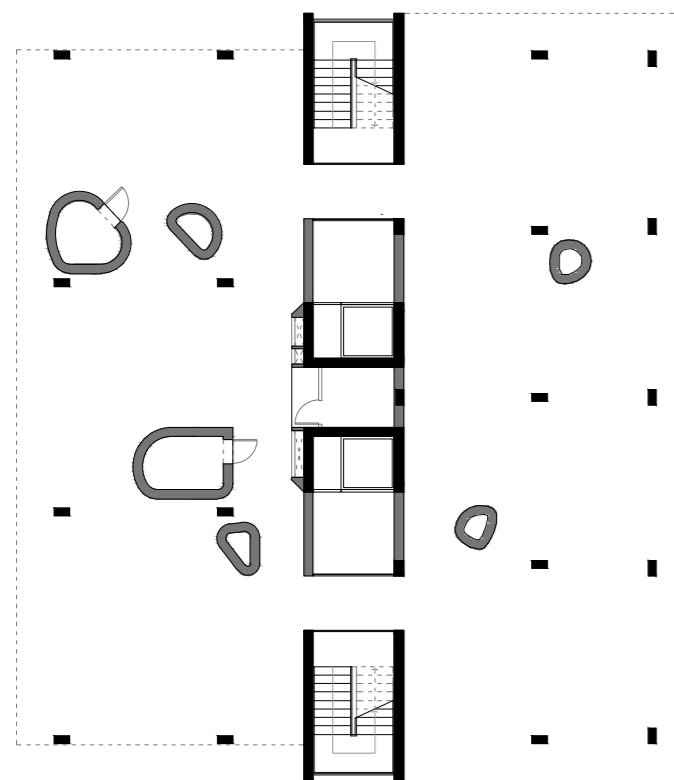
Planta baja



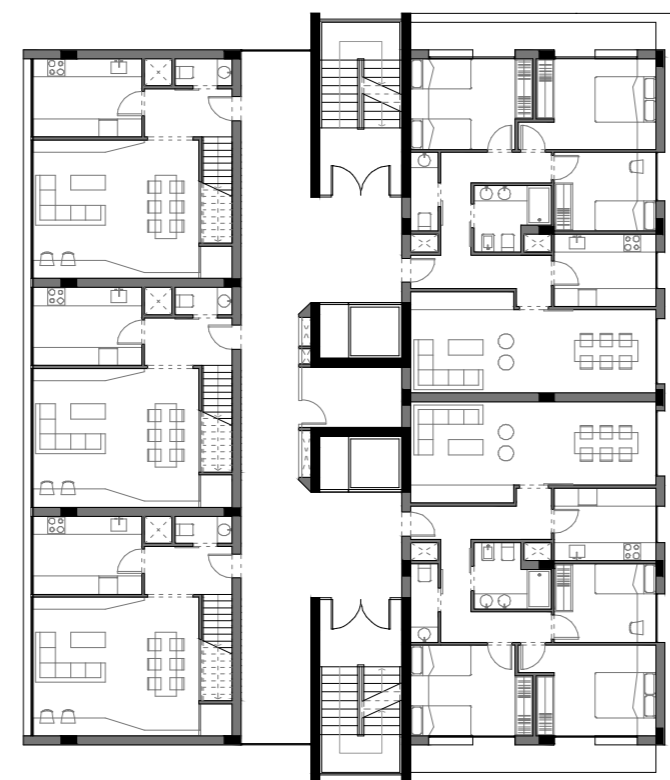
Perspectiva desde el Sur



Perspectiva desde la calle principal



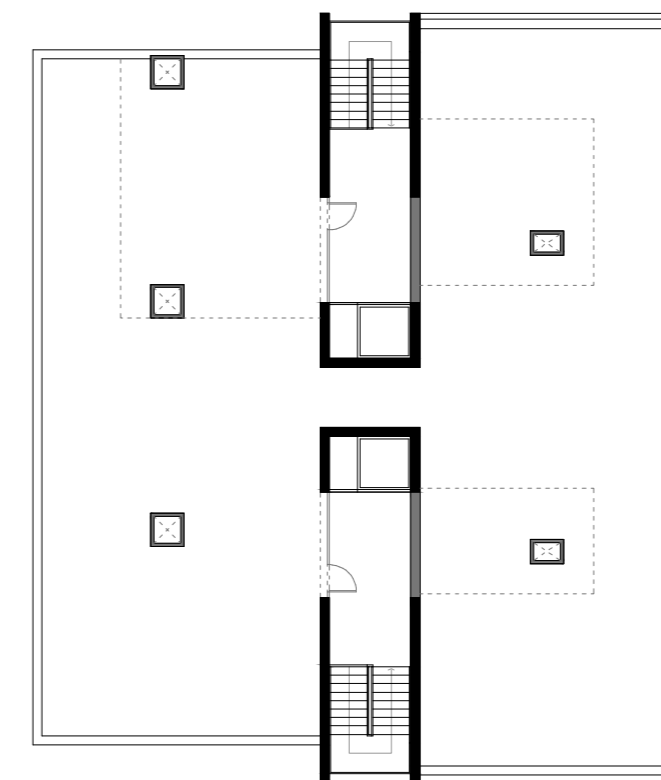
Planta entresuelo



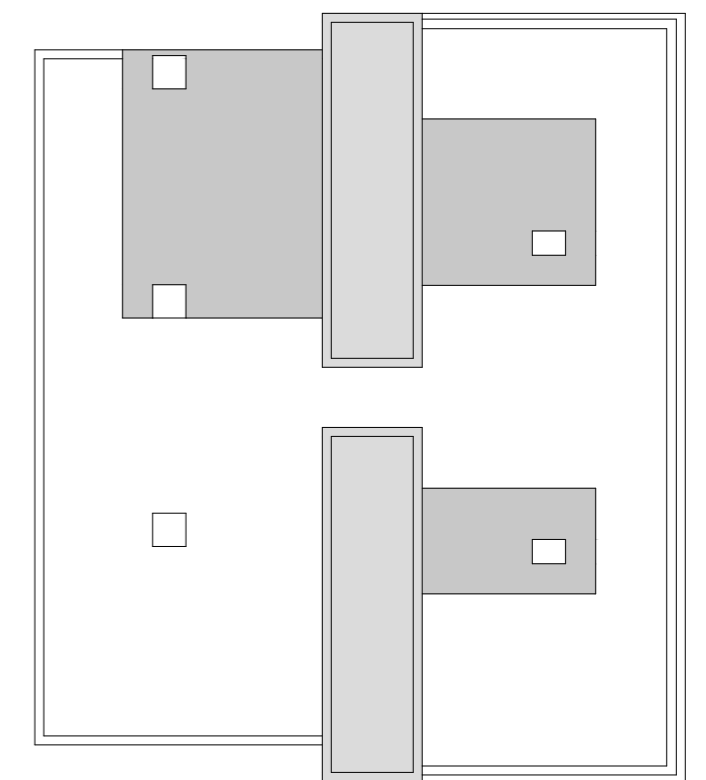
Planta 1 / 3 / 5 / 7 / 9 / 11 / 13



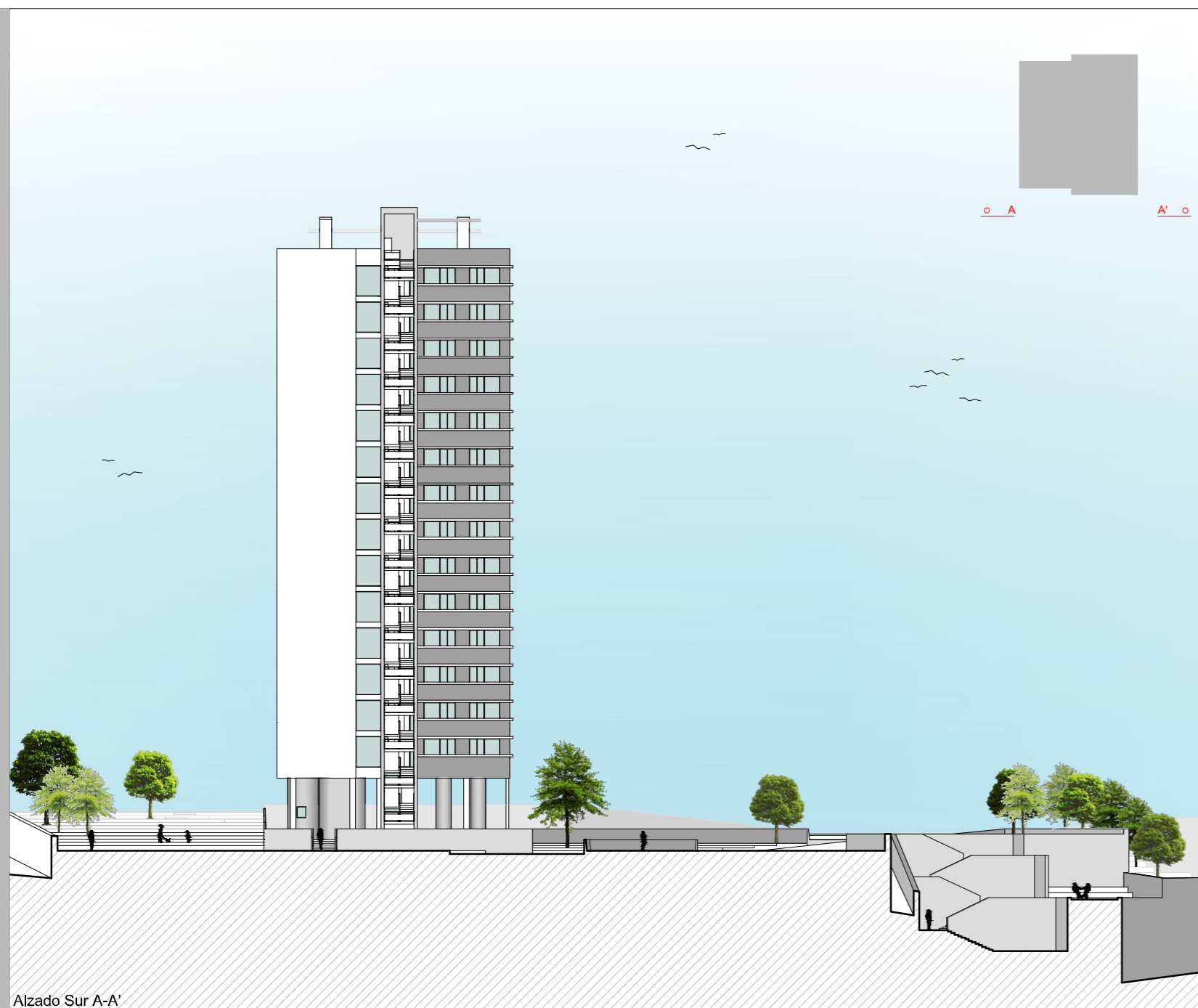
Planta 2 / 4 / 6 / 8 / 10 / 12 / 14



Planta azotea



Planta cubierta



Alzado Sur A-A'



Alzado Este B-B'



Sección longitudinal E-E'



Alzado Norte C-C'



Alzado Oeste D-D'



Sección transversal F-F'



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA DE
LAS PALMAS

RENOVACIÓN URBANA DEL BARRIO DE LAS REHOYAS

PFC: [U] Departamento de arte, ciudad y territorio
Convocatoria: Junio 2013

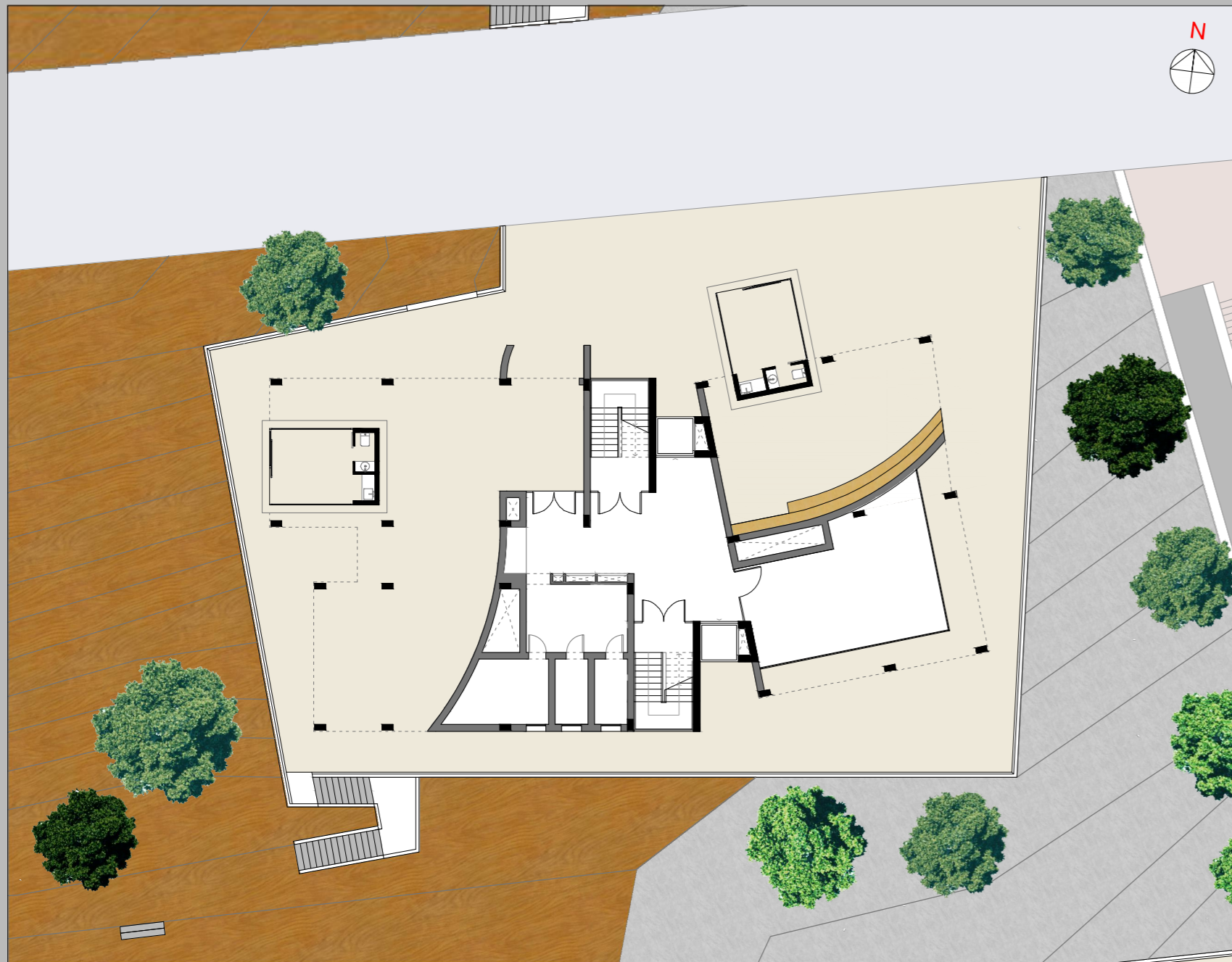
Autor: *Eduardo Cristóbal Coruña Ramírez*
Tutor: *Manuel Bote Delgado*

Tutor de construcción: *Manuel Montesdeoca Calderín*
Tutor de estructuras: *Juan Rafael Pérez Cabrera*
Tutor de instalaciones: *Pablo Hernández Ortega*

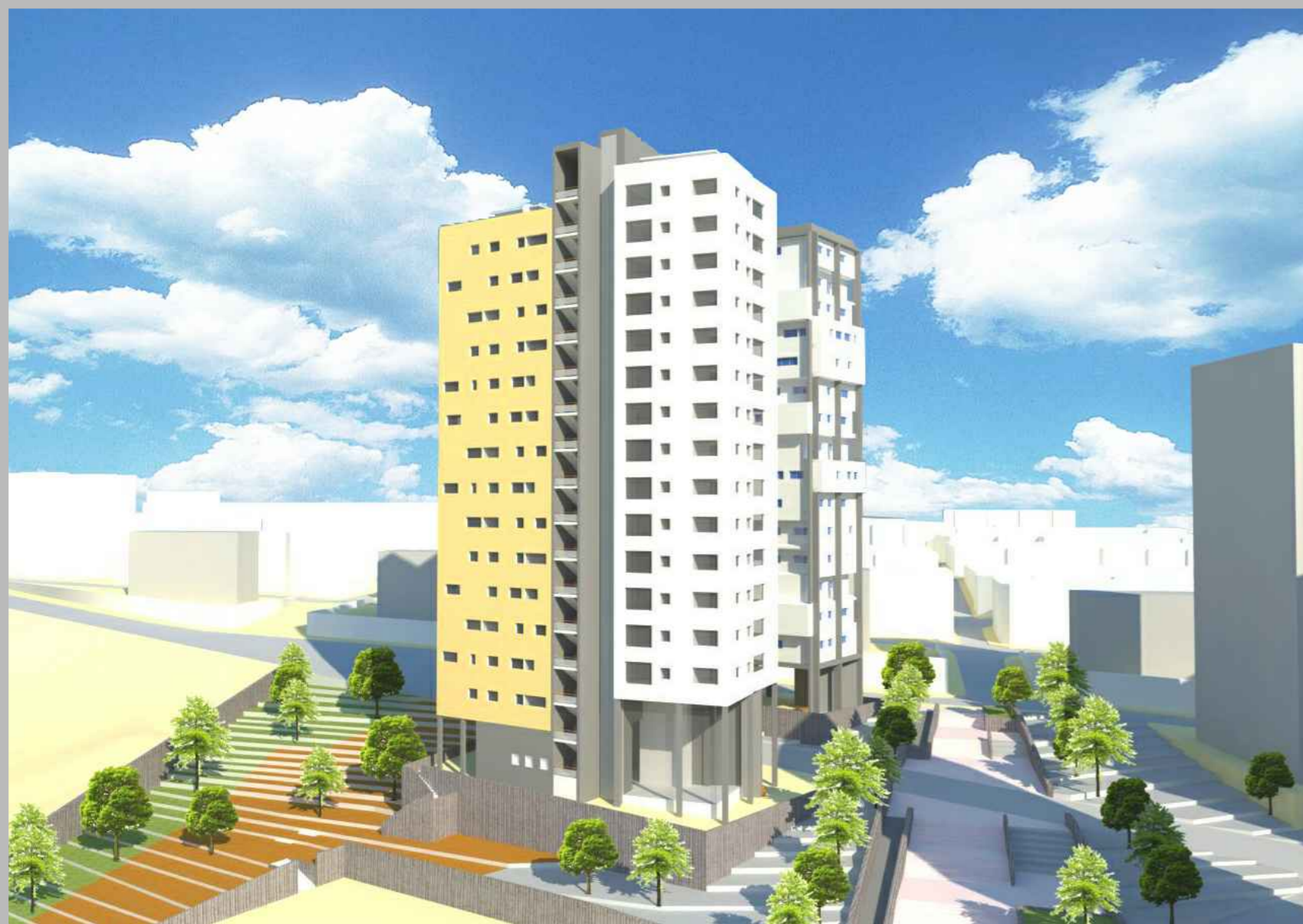
DESARROLLO DEL PROYECTO

EDIFICIO 2

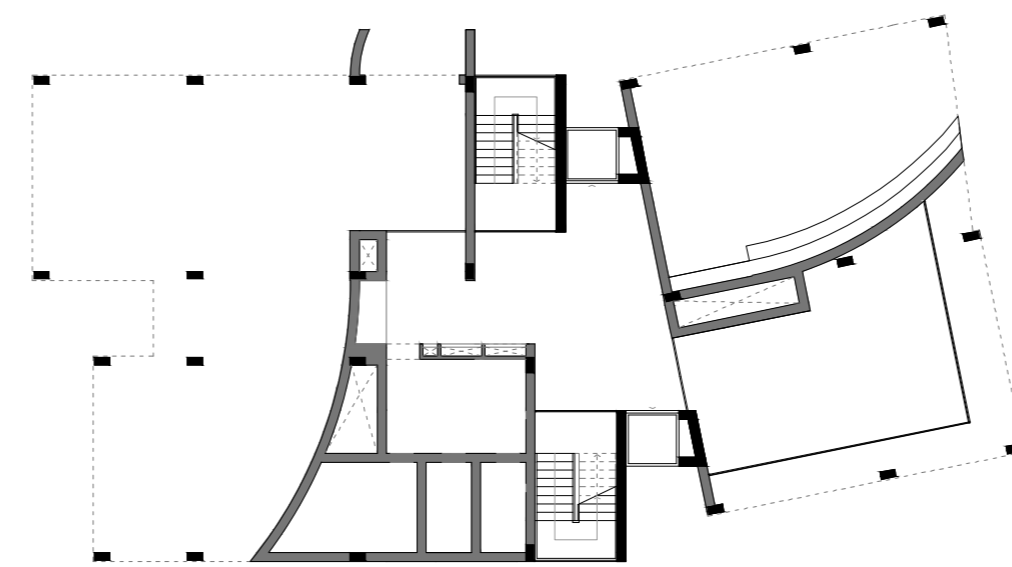
E_ 1:500



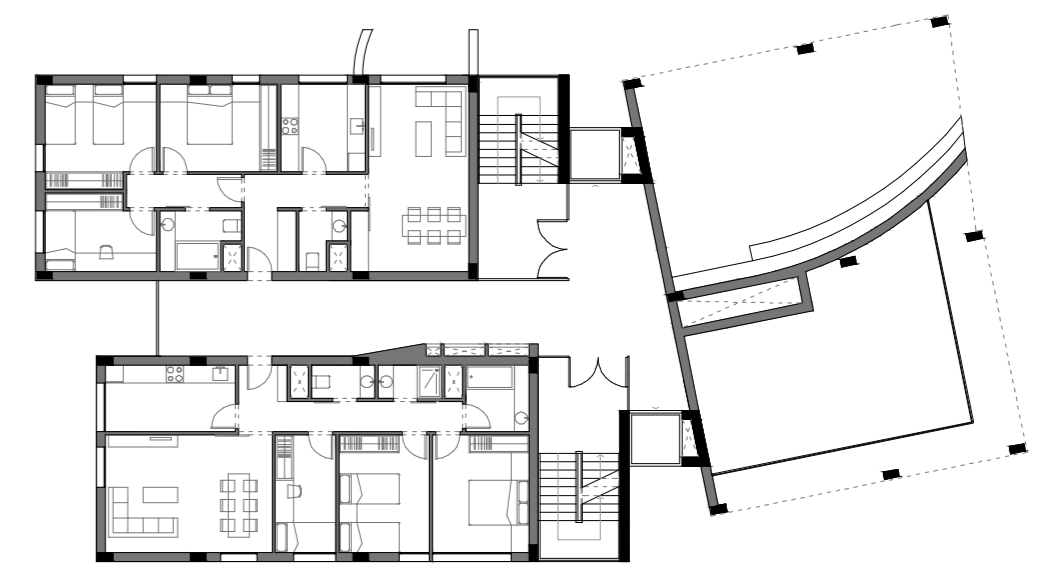
Planta baja



Perspectiva desde el Sur



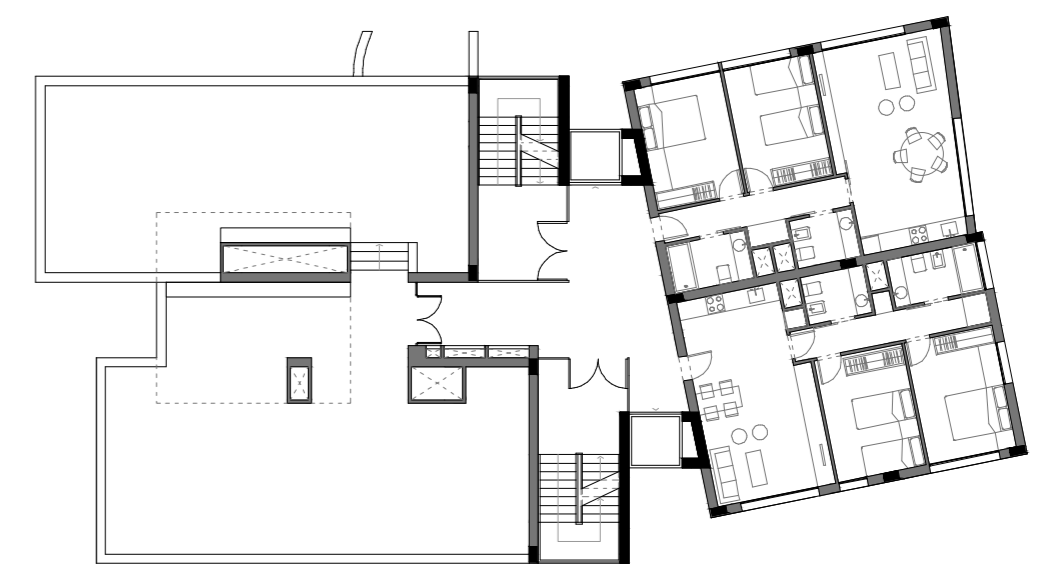
Planta entresuelo



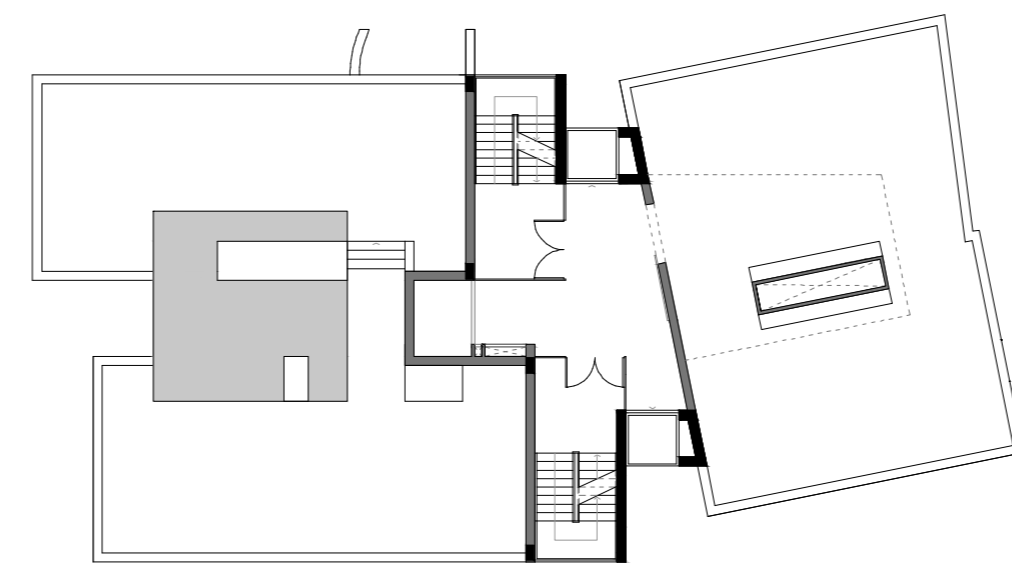
Planta 1



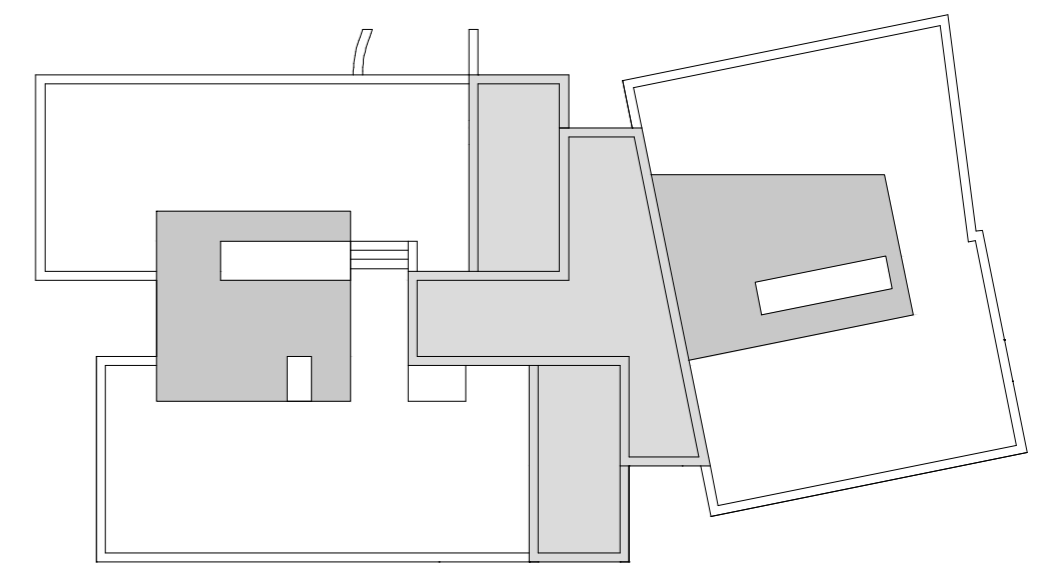
Planta 2 - 14



Planta 15



Planta 16

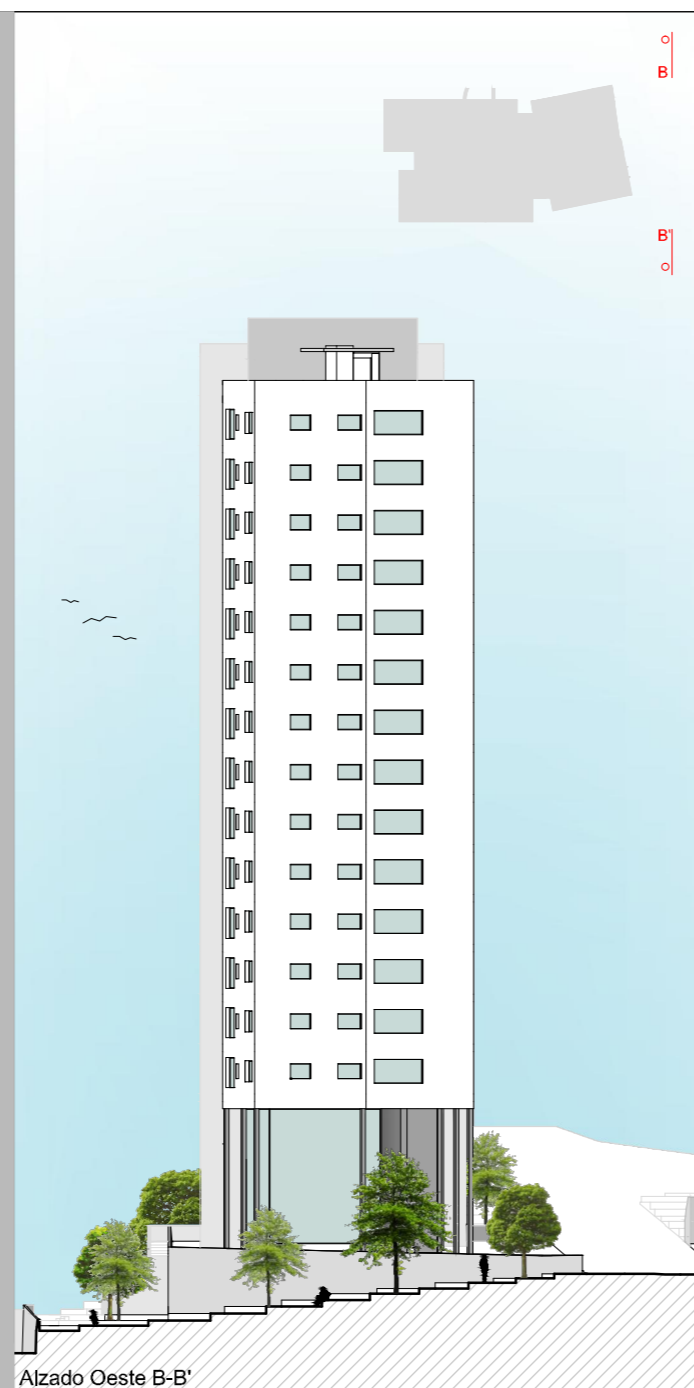


Planta cubierta

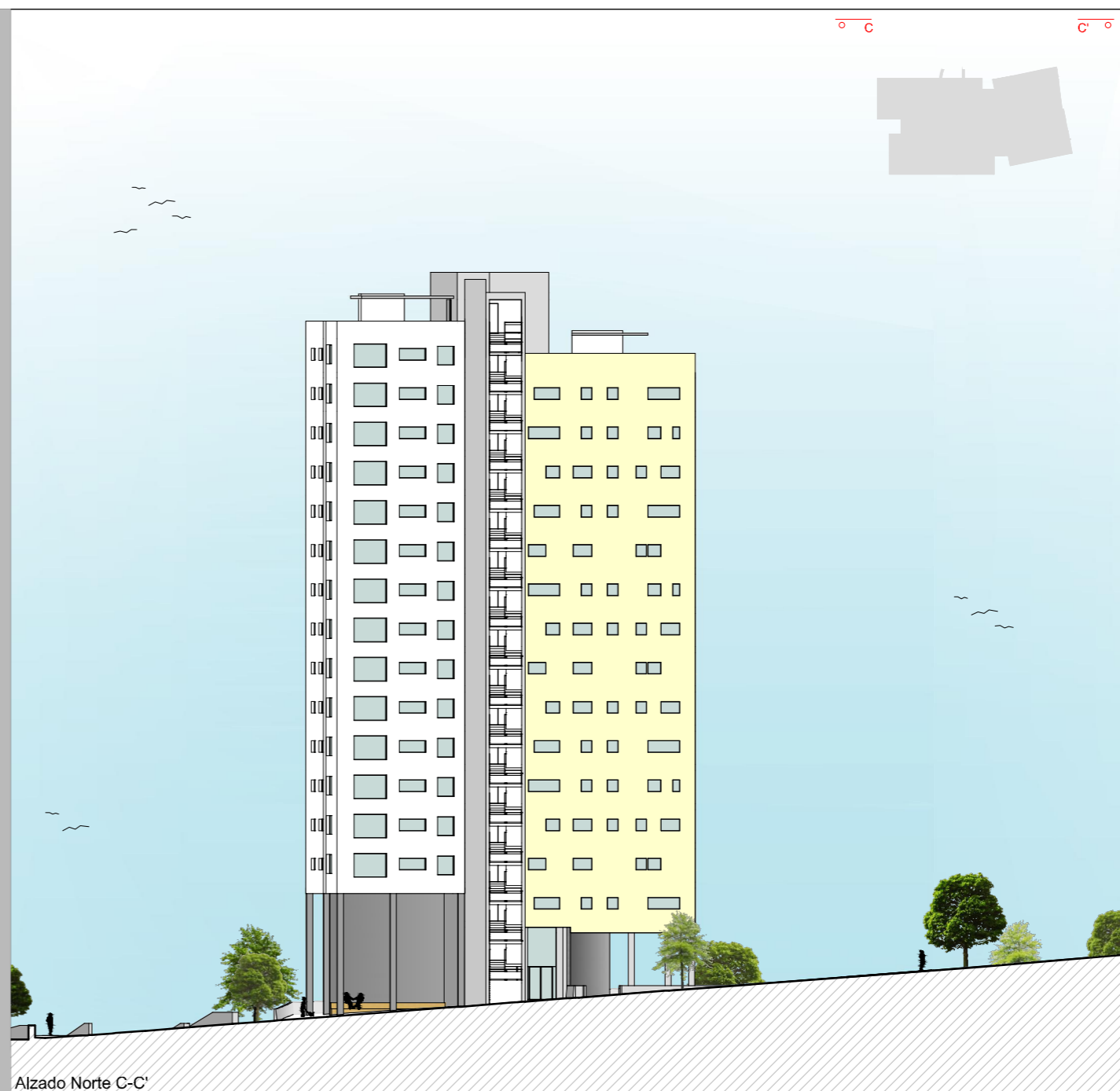




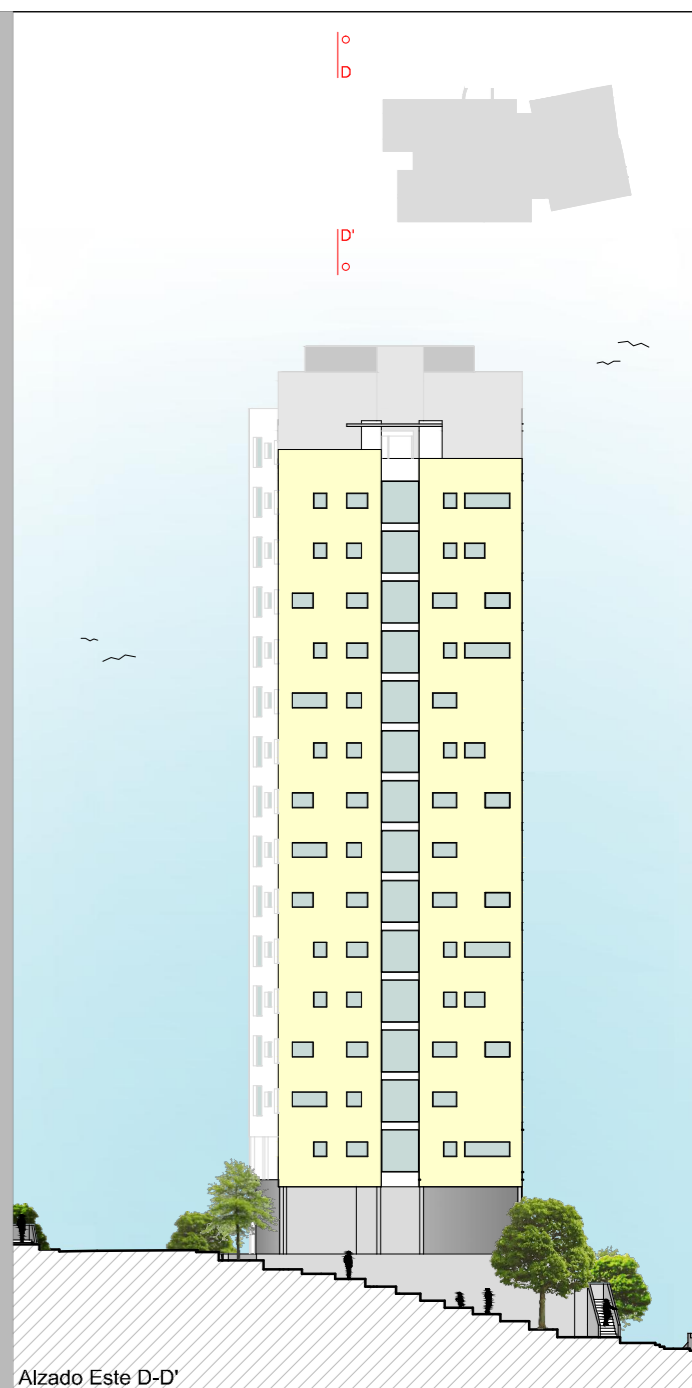
Alzado Sur A-A'



Alzado Oeste B-B'



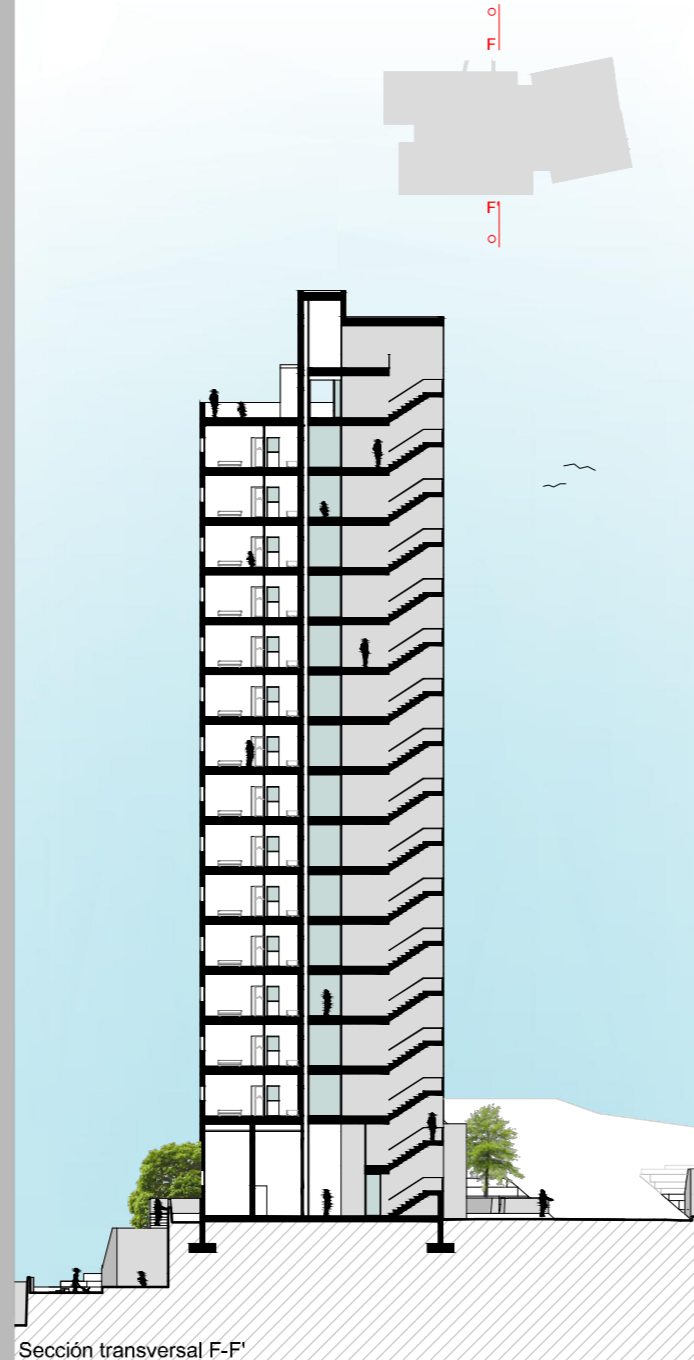
Alzado Norte C-C'



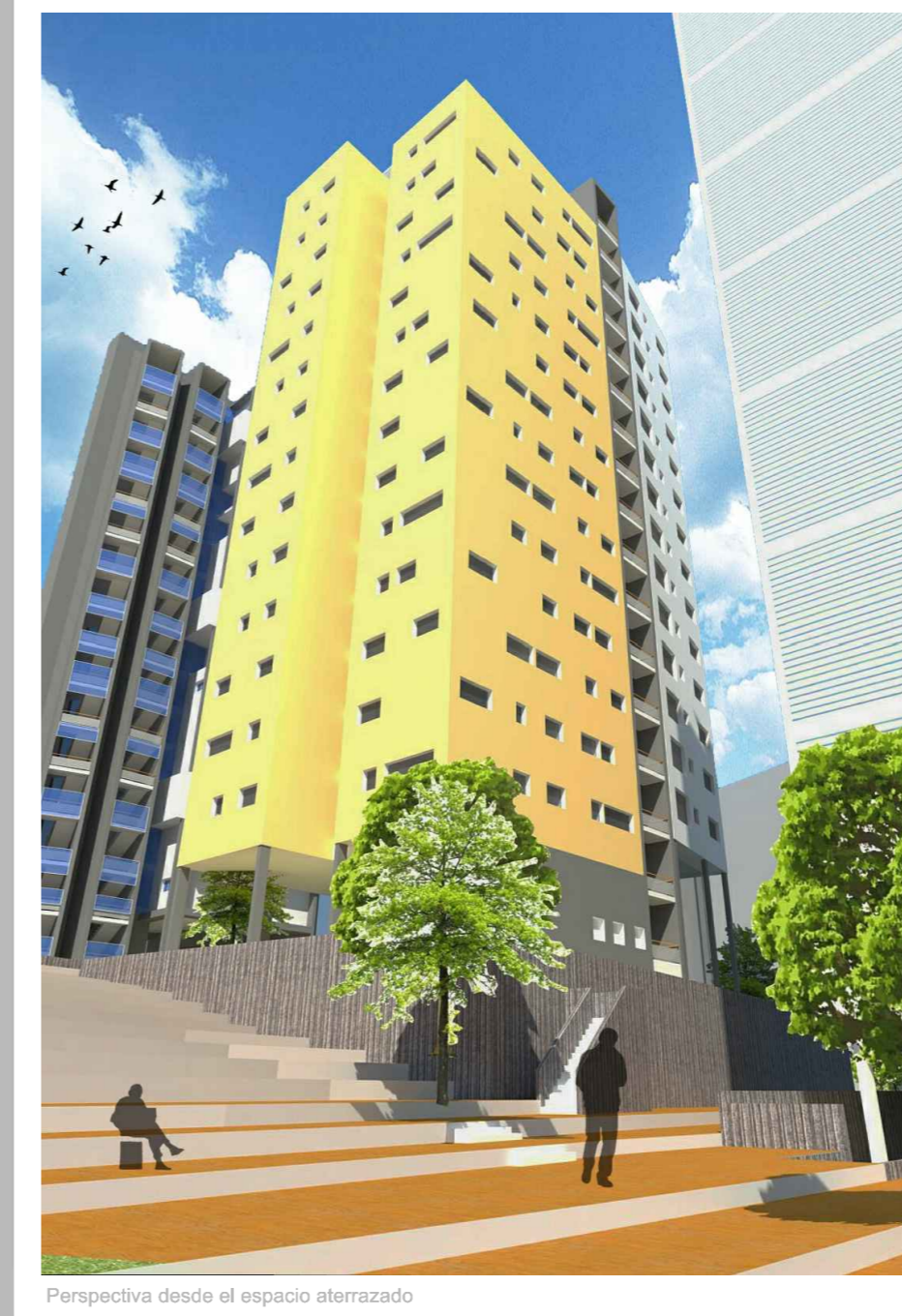
Alzado Este D-D'



Sección longitudinal E-E'



Sección transversal F-F'

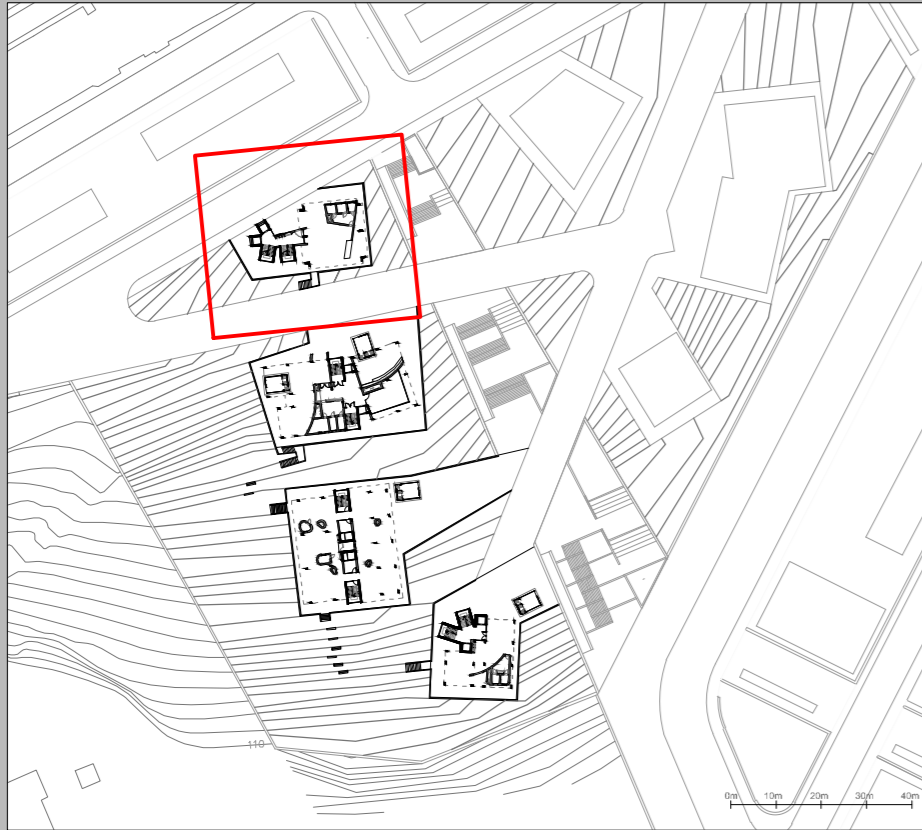


Perspectiva desde el espacio aterrazado



Perspectiva desde la calle peatonal

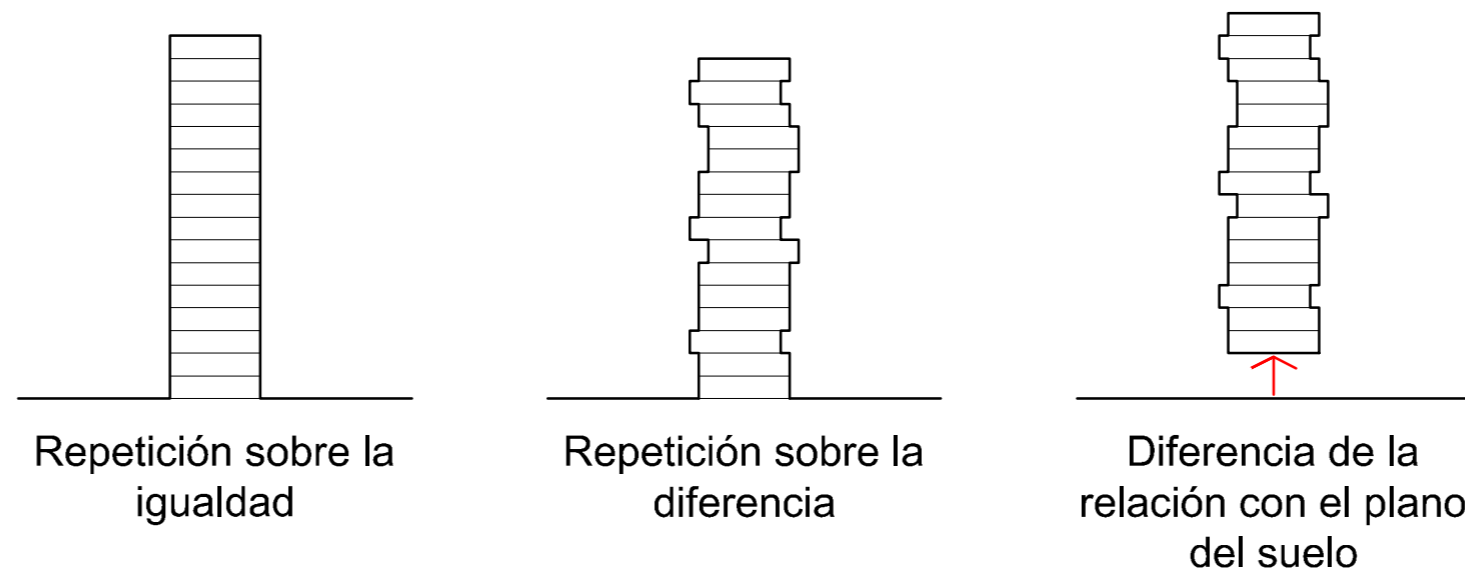
Situación



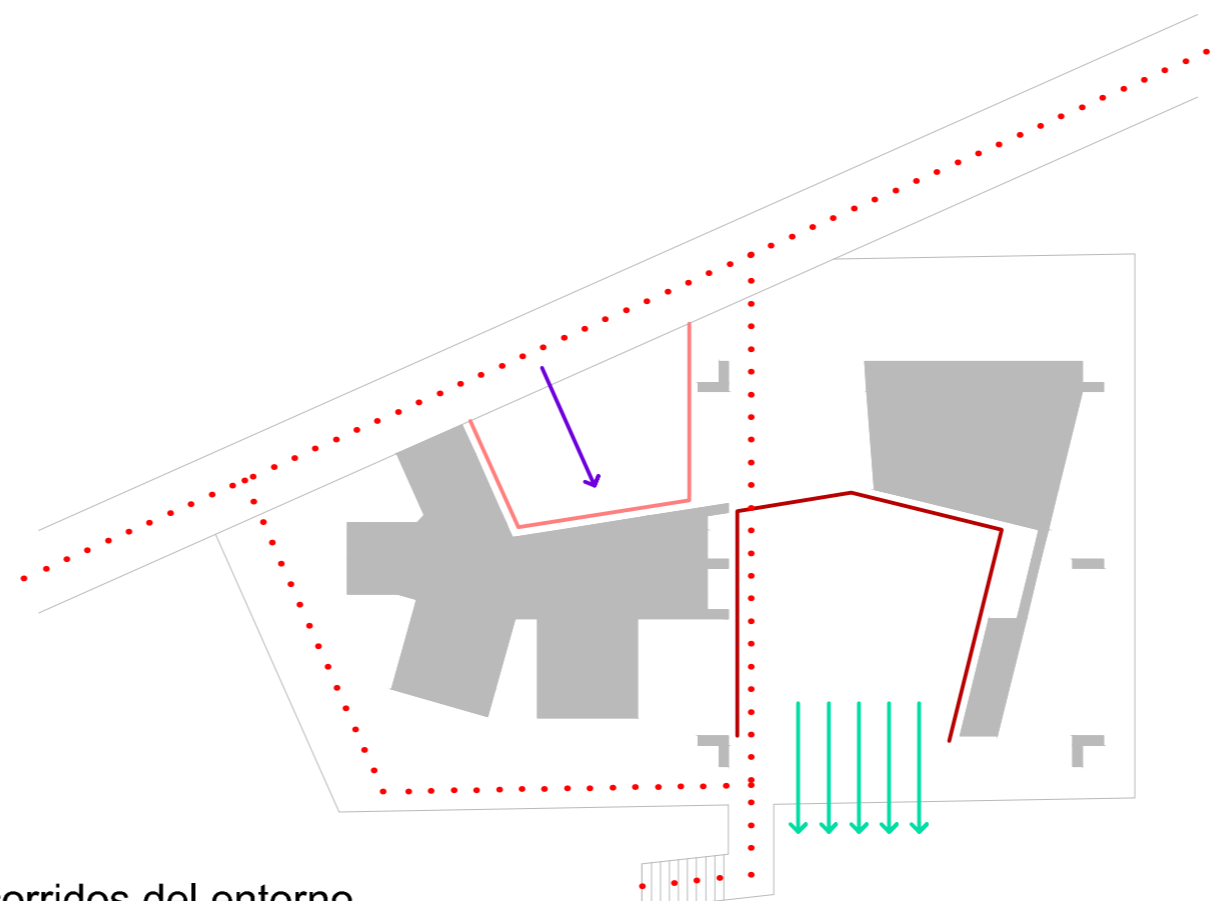
La propuesta se basa en un edificio que conforma el fórum, ubicado en el espacio público aterrazado. Éste, junto con los otros edificios del entorno reafirman la calle peatonal, con escaleras de obra y mecánicas, como calle principal de la zona.

El edificio es una torre de uso residencial que crece hasta las 17 alturas para satisfacer la necesidad de mantener la densidad de población, la cual, es compensada por la liberación del suelo para espacio público. Los servicios de los residentes como plazas de garaje o trasteros son ubicados en los edificios equipacionales de la cornisa del polígono.

Se trata de un prisma regular quebrado, de orden ascendente, con un anexo de comunicaciones verticales ordenados de forma irregular de tal manera que se adapta al perímetro de la plataforma en la que se posa el edificio. Dicha plataforma se libera como espacio libre de carácter urbano.

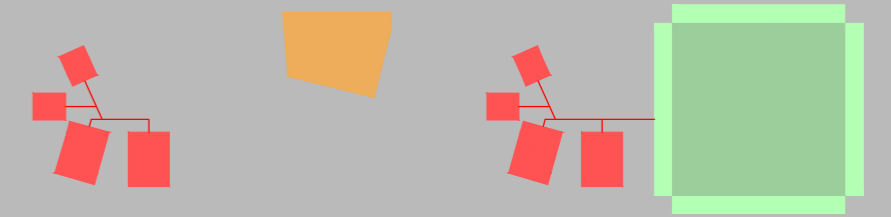


Perspectiva desde la calle peatonal



- Recorridos del entorno
- Espacio libre urbano
- Ampliación del espacio libre para el acceso del edificio
- Vistas al resto del foro (dislocación al vacío y oculto a la calle peatonal)
- Acceso del edificio

Esquema de usos



- núcleos de comunicación
- recinto de instalaciones
- viviendas

El edificio desarrolla dos tipos de plantas dada su dualidad:

- una planta baja que se dimensiona en dos alturas en el que se incluye los cuartos de instalaciones
- el resto de las 15 plantas que contiene las viviendas.



Perspectiva desde el Norte



Perspectiva desde la planta baja

RENOVACIÓN URBANA DEL BARRIO DE LAS REHOYAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE LAS PALMAS

PFC: [U]

Departamento de arte, ciudad y territorio

Convocatoria: Junio 2013

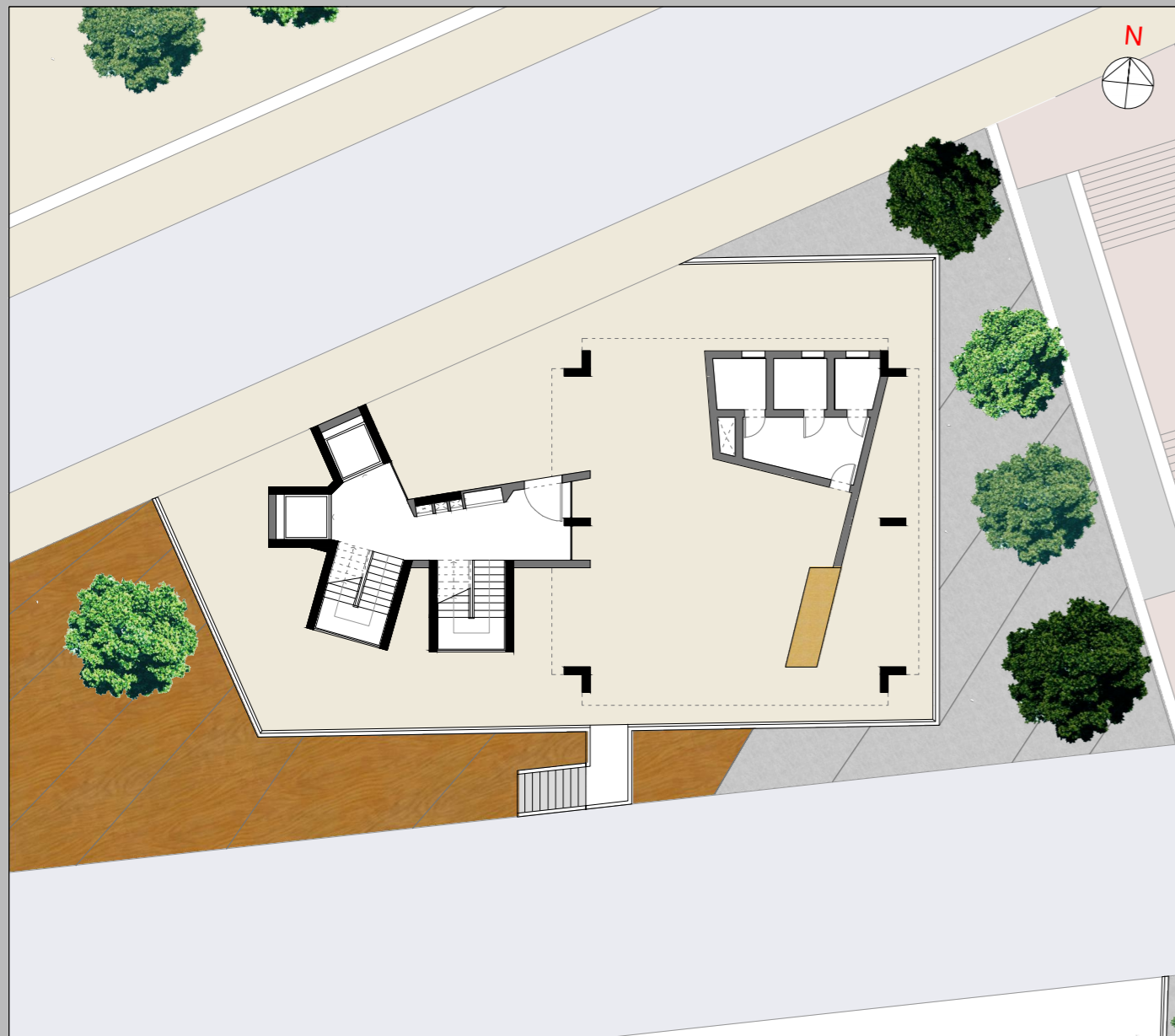
Autor: Eduardo Cristóbal Coruña Ramírez
Tutor: Manuel Bote Delgado

Tutor de construcción: Manuel Montesdeoca Calderín
Tutor de estructuras: Juan Rafael Pérez Cabrera
Tutor de instalaciones: Pablo Hernández Ortega

DESARROLLO DEL PROYECTO

EDIFICIO 4

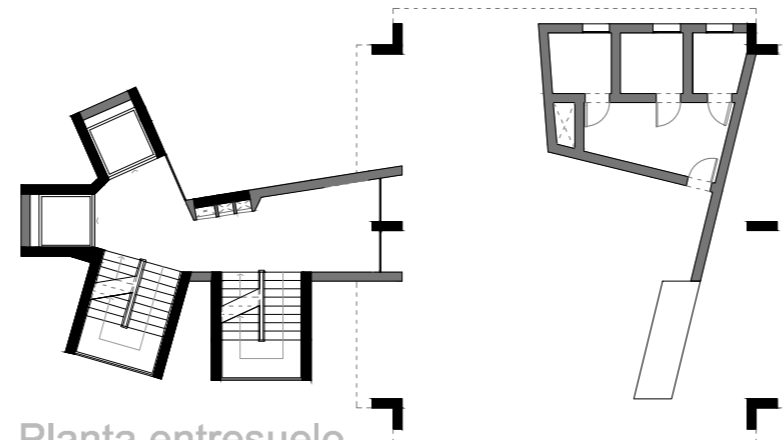
DEFINICIÓN MÁS DETALLADA



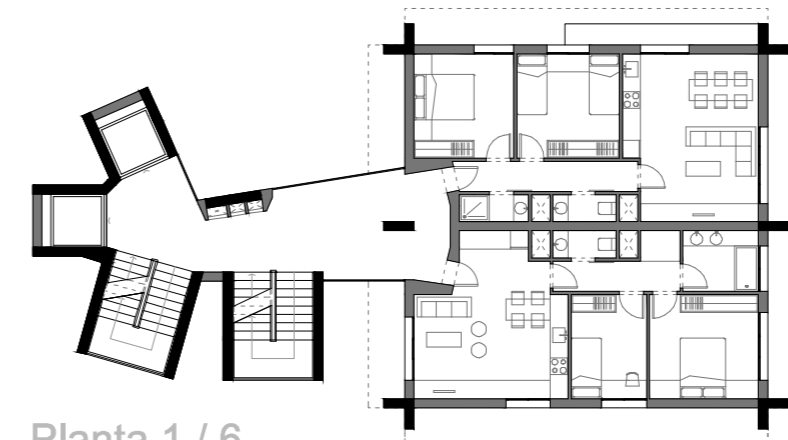
Planta baja



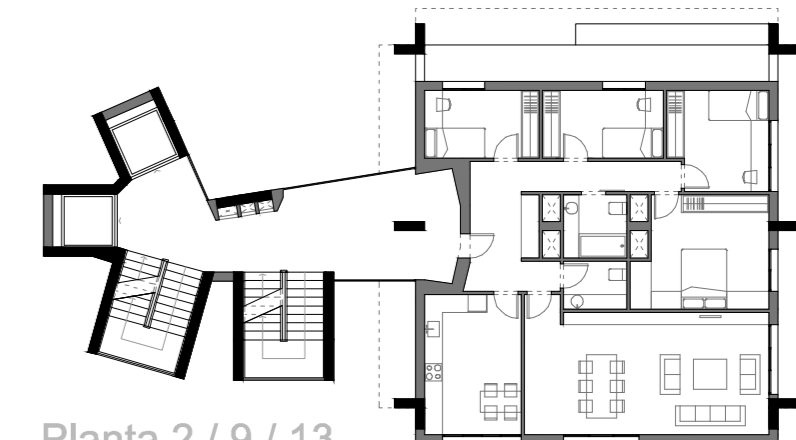
Perspectiva desde el Sur



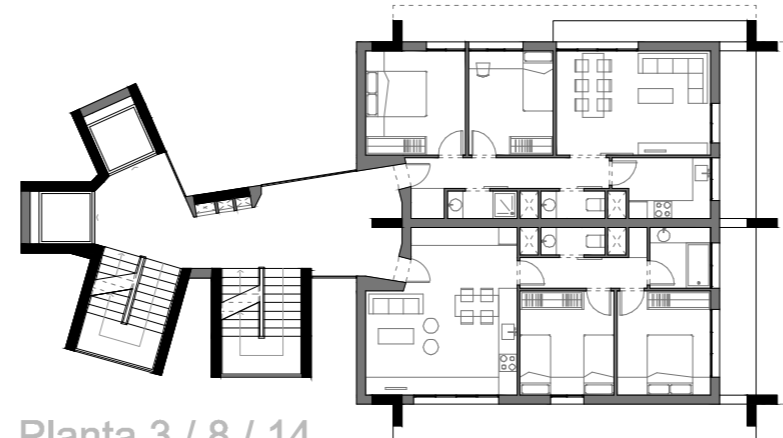
Planta entresuelo



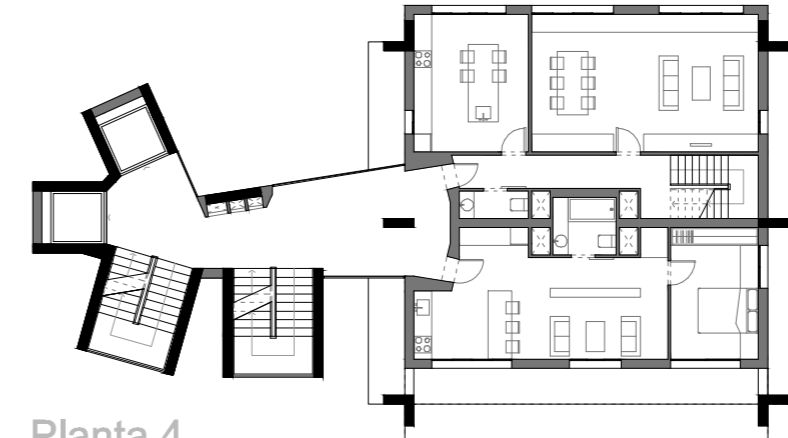
Planta 1 / 6



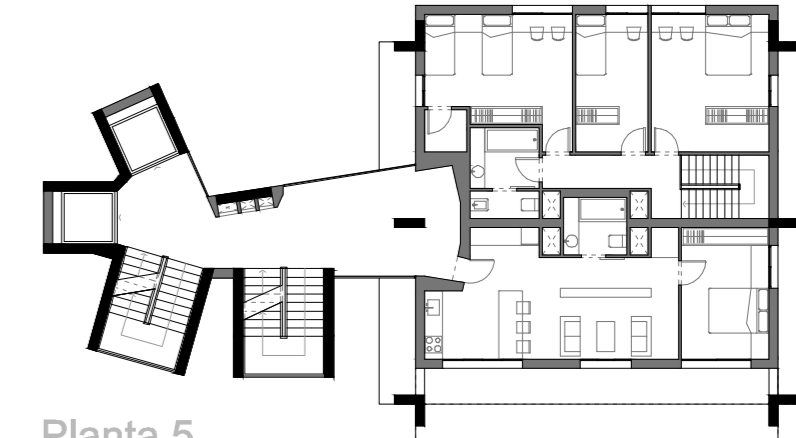
Planta 2 / 9 / 13



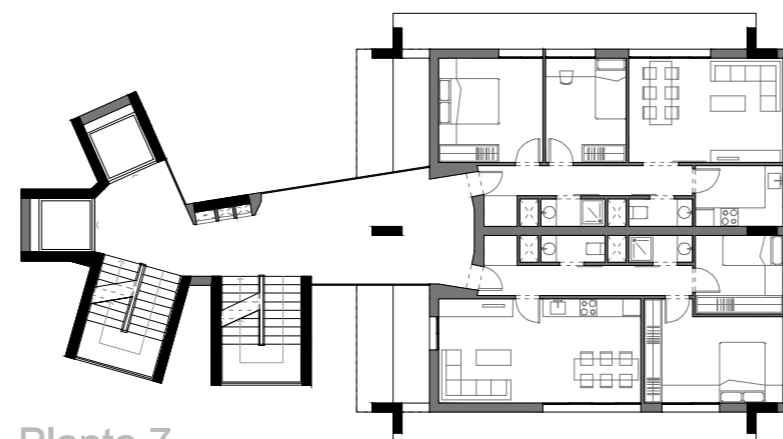
Planta 3 / 8 / 14



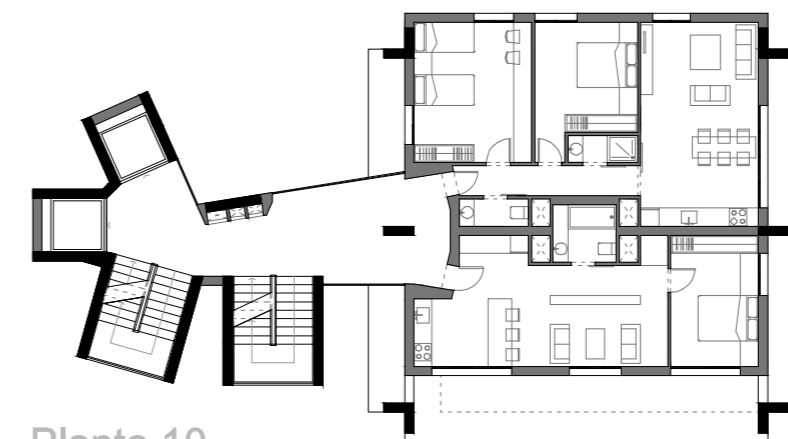
Planta 4



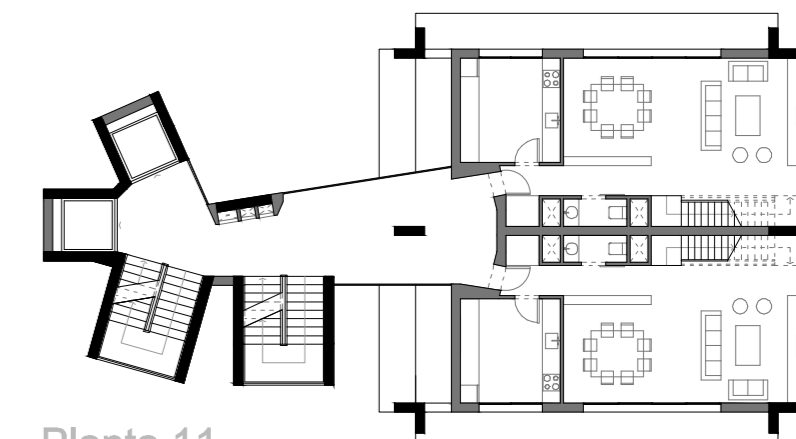
Planta 5



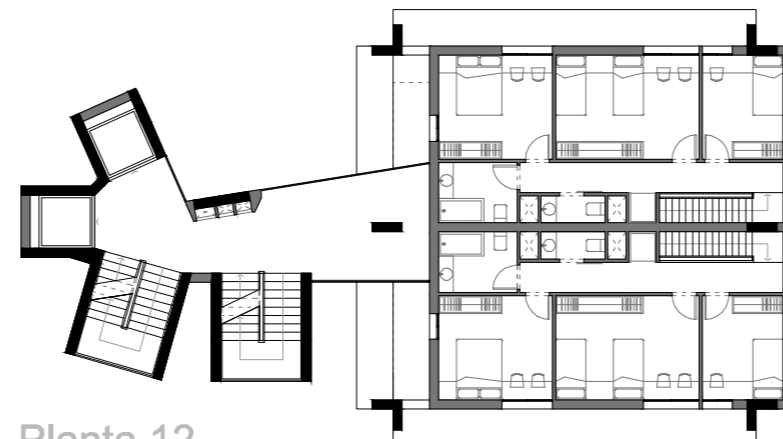
Planta 7



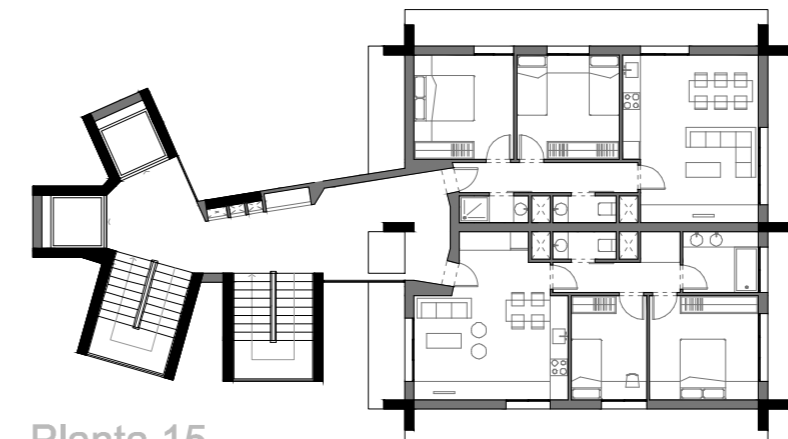
Planta 10



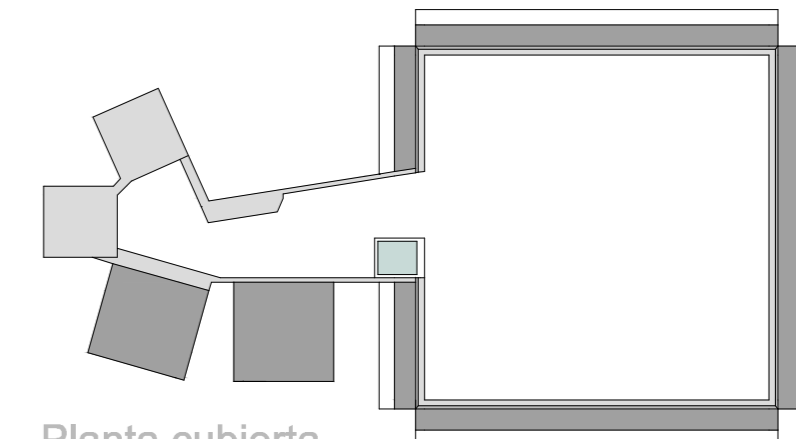
Planta 11



Planta 12



Planta 15



Planta cubierta





Alzado Sur A-A'



Alzado Este B-B'



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA DE
LAS PALMAS

RENOVACIÓN URBANA DEL BARRIO DE LAS REHOYAS

PFC: [U] Departamento de arte, ciudad y territorio
Convocatoria: Junio 2013

Autor: *Eduardo Cristóbal Coruña Ramírez*
Tutor: *Manuel Bote Delgado*

Tutor de construcción: *Manuel Montesdeoca Calderín*
Tutor de estructuras: *Juan Rafael Pérez Cabrera*
Tutor de instalaciones: *Pablo Hernández Ortega*

DESARROLLO DEL PROYECTO

EDIFICIO 4

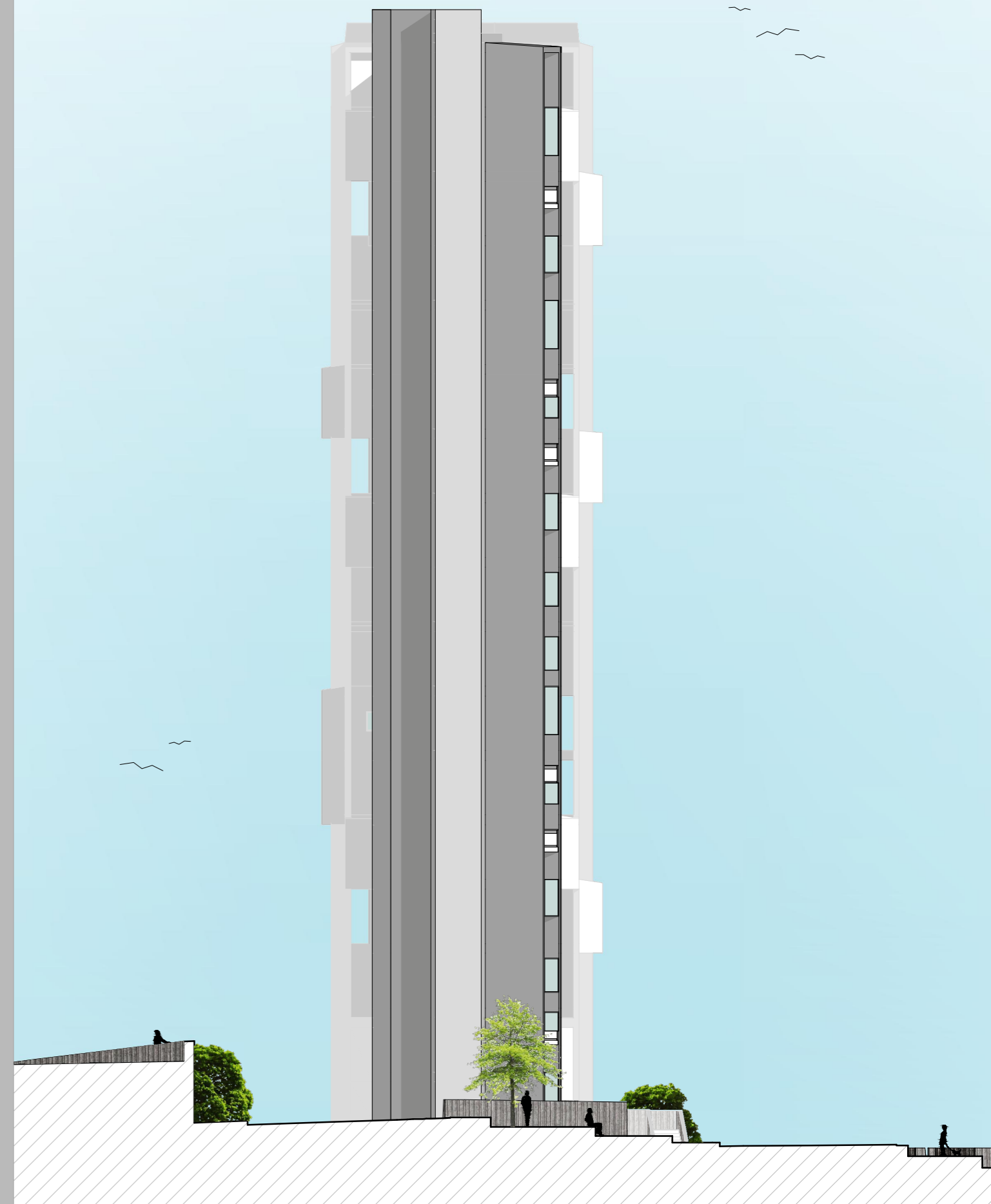
E_ 1:250

C C'

D D'



Alzado Norte C-C'



Alzado Oeste D-D'



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE LAS PALMAS

RENOVACIÓN URBANA DEL BARRIO DE LAS REHOYAS

PFC: [U] Departamento de arte, ciudad y territorio
Convocatoria: Junio 2013

Autor: Eduardo Cristóbal Coruña Ramírez
Tutor: Manuel Bote Delgado

Tutor de construcción: Manuel Montesdeoca Calderín
Tutor de estructuras: Juan Rafael Pérez Cabrera
Tutor de instalaciones: Pablo Hernández Ortega

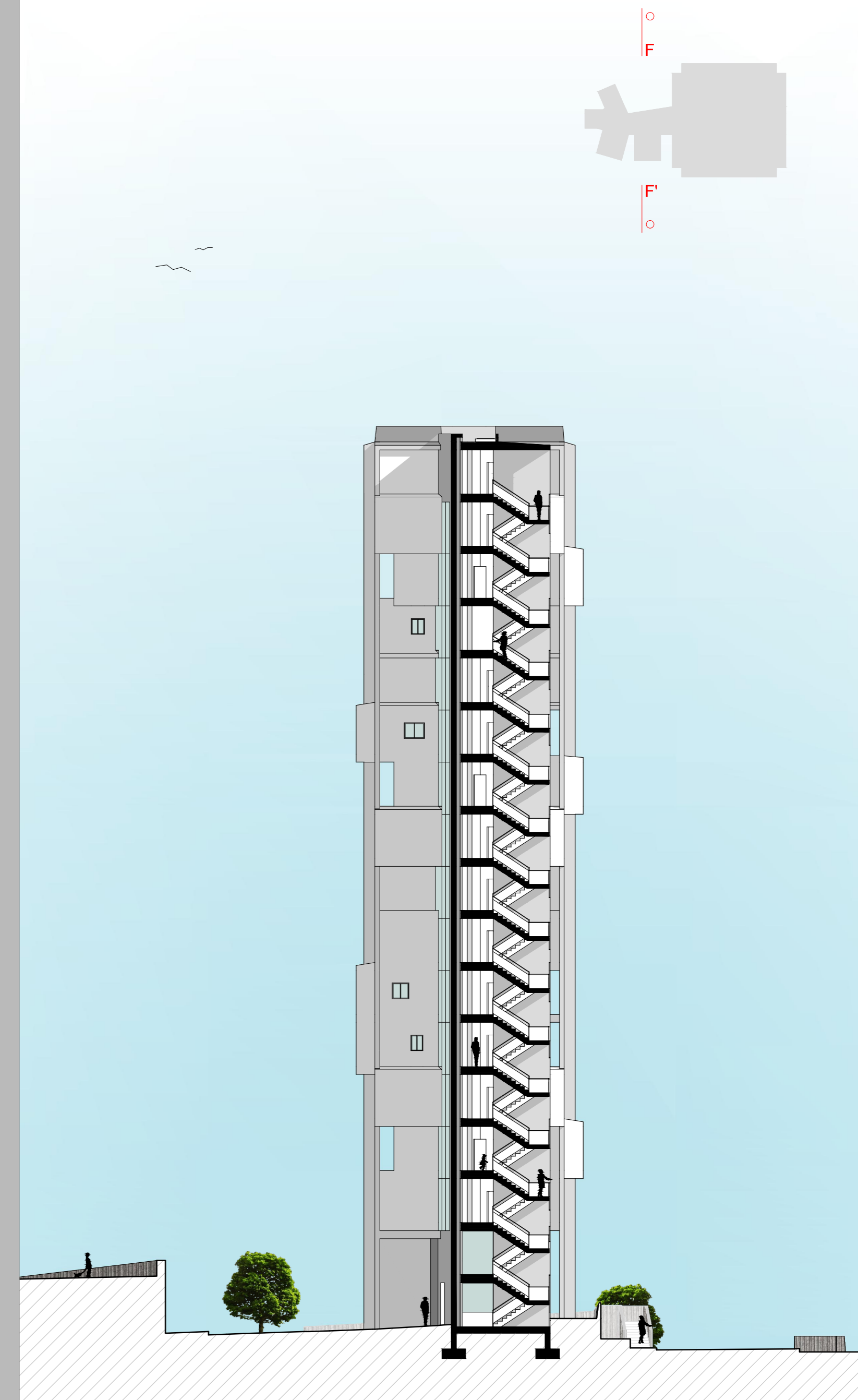
DESARROLLO DEL PROYECTO

EDIFICIO 4

E_ 1:250

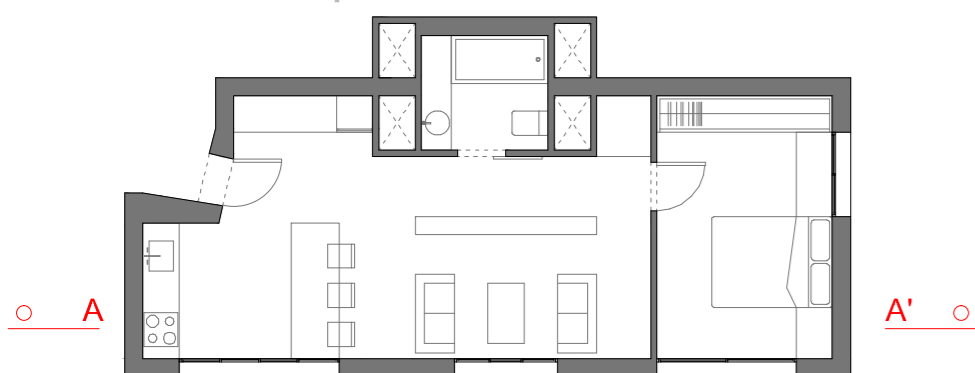


Sección Longitudinal E-E'

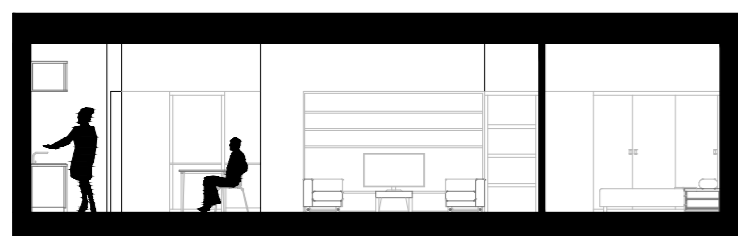


Sección Transversal F-F'

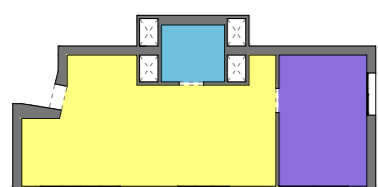
Vivienda Tipo 1: 47,07 m² / 1 dormitorio



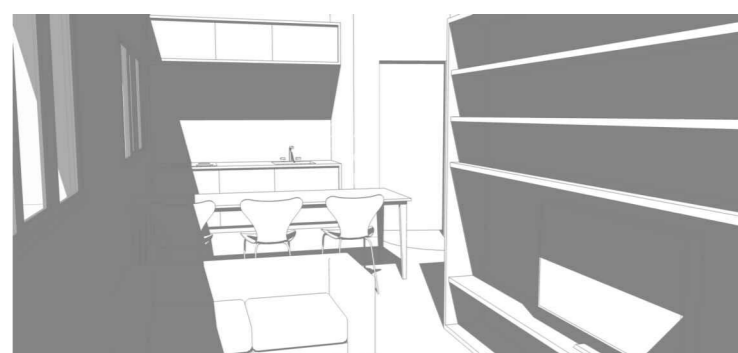
Planta baja



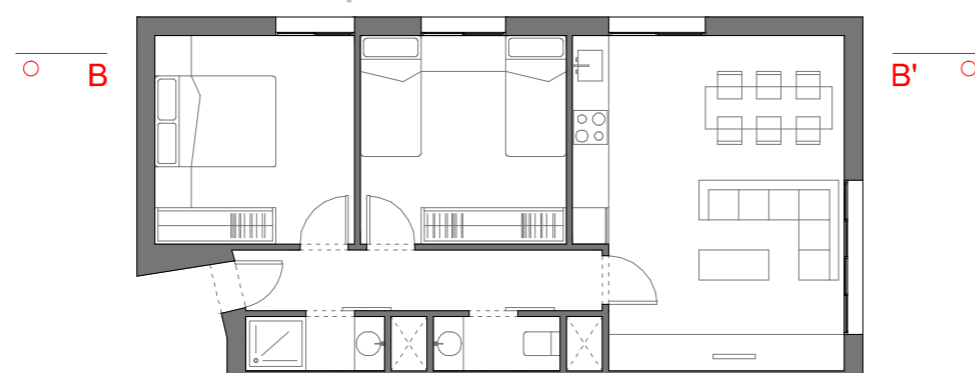
Sección A-A'



■ zonas de día
■ zonas de noche
■ zonas húmedas



Vivienda Tipo 2: 58,65 m² / 2 dormitorios



Planta baja



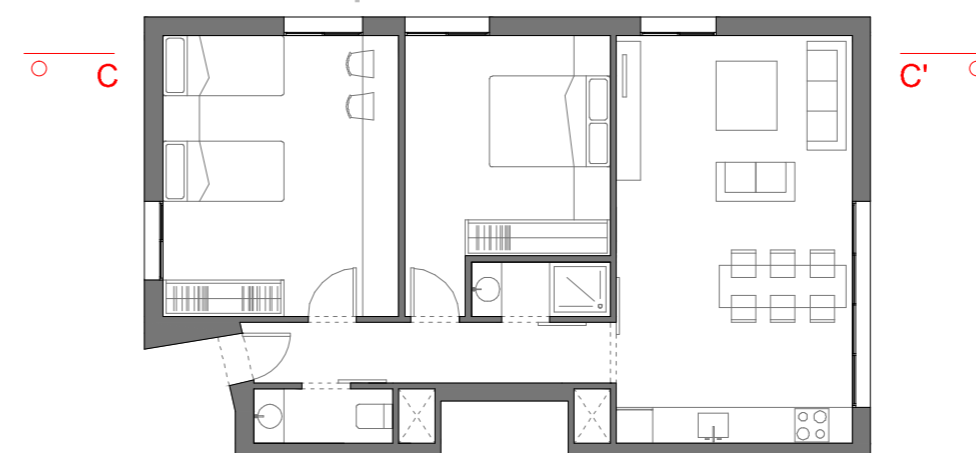
Sección B-B'



■ zonas de día
■ zonas de noche
■ zonas húmedas



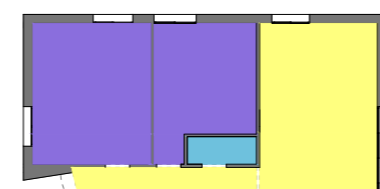
Vivienda Tipo 3: 70,23 m² / 2 dormitorios



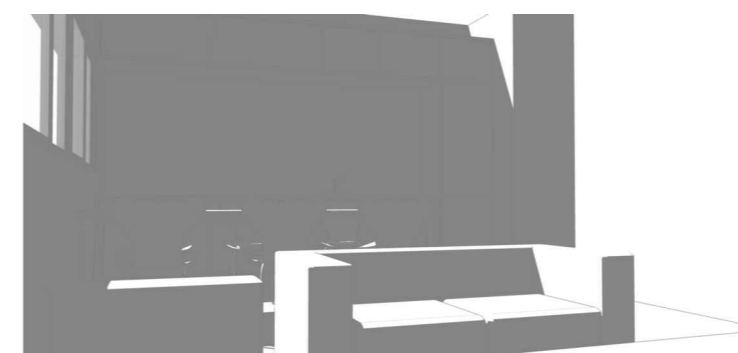
Planta baja



Sección C-C'



■ zonas de día
■ zonas de noche
■ zonas húmedas



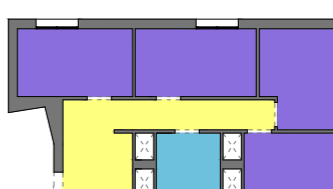
Vivienda Tipo 4: 119,66 m² / 4 dormitorios



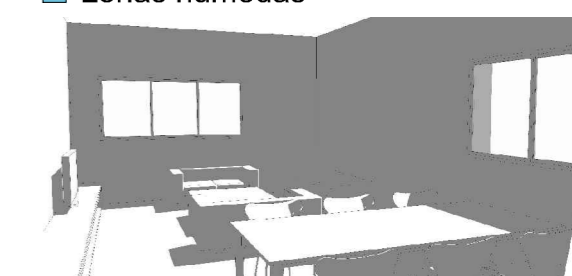
Planta baja



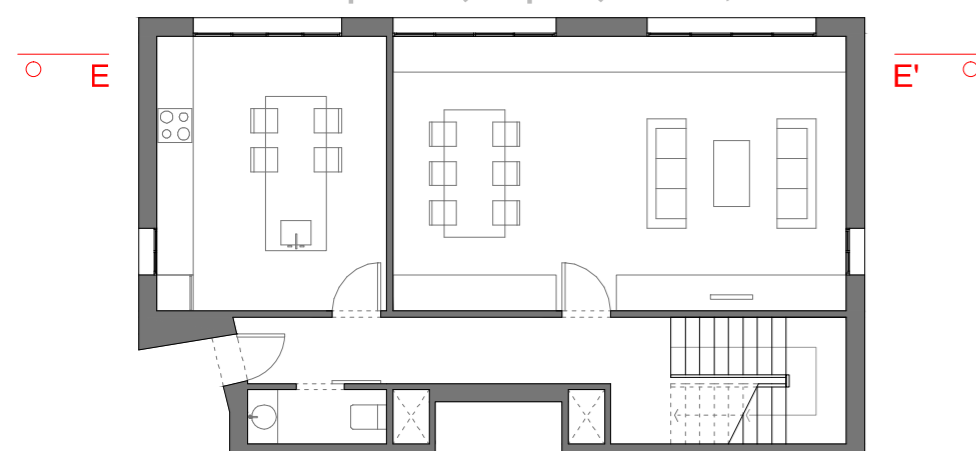
Sección D-D'



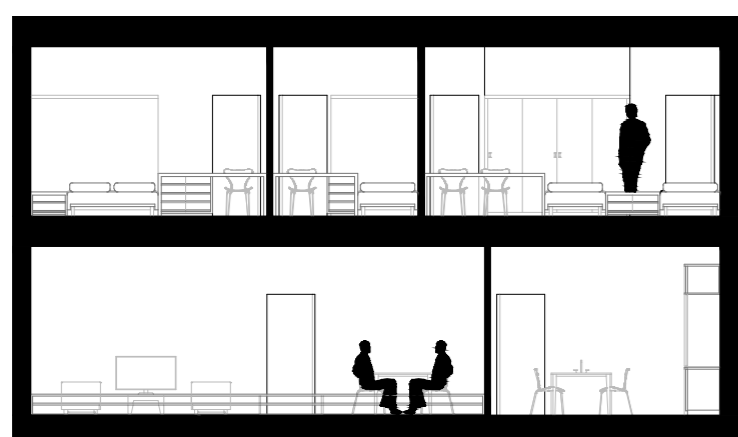
■ zonas de día
■ zonas de noche
■ zonas húmedas



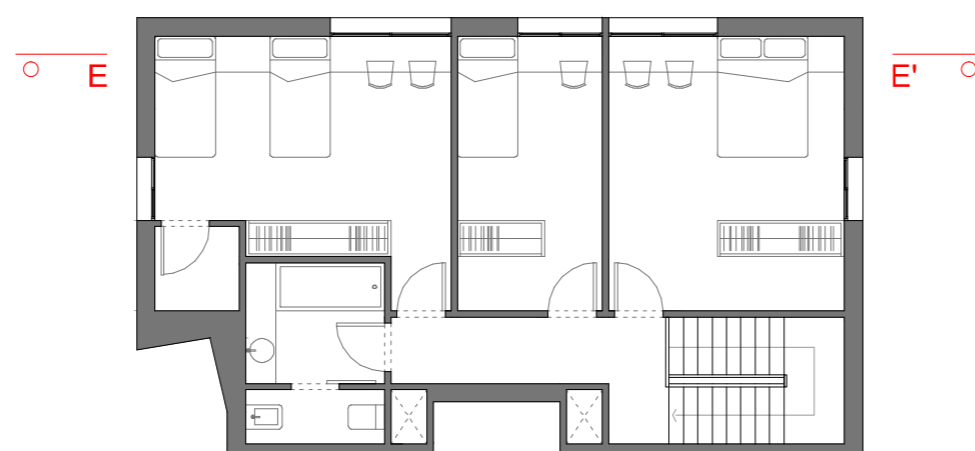
Vivienda Tipo 5 (dúplex) :140,21 m² / 3 dormitorios



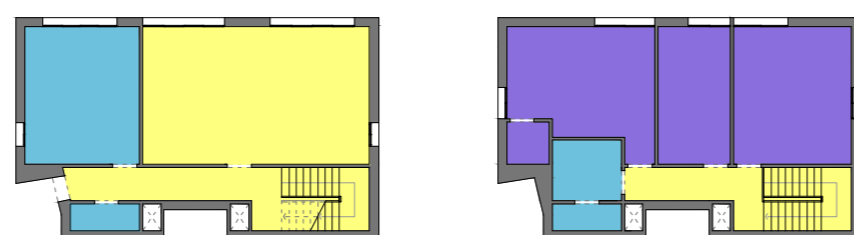
Planta baja



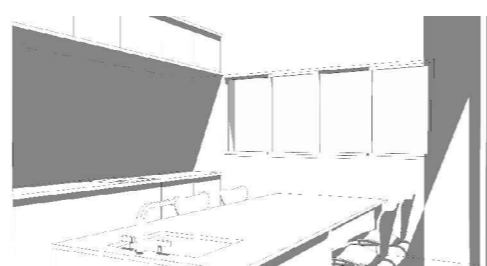
Sección E-E'



Planta alta



■ zonas de día
■ zonas de noche
■ zonas húmedas



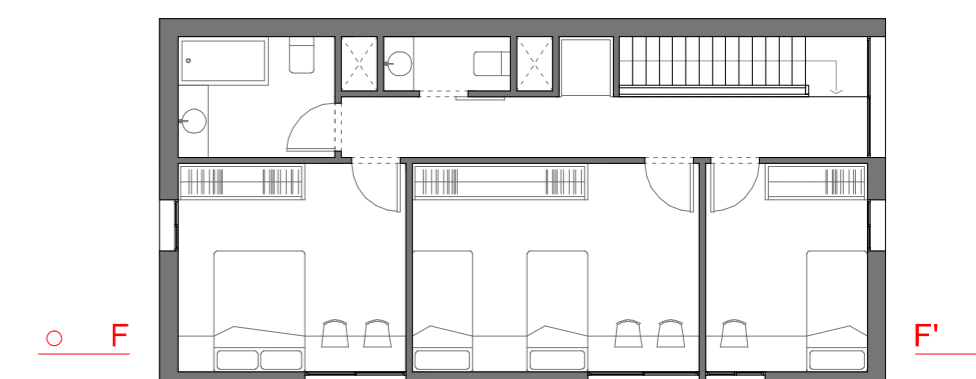
Vivienda Tipo 6 (dúplex) : 123,34 m² / 3 dormitorios



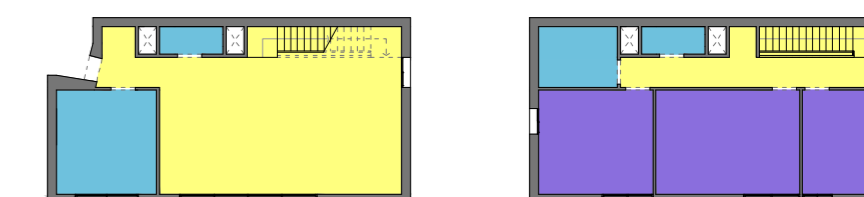
Planta baja



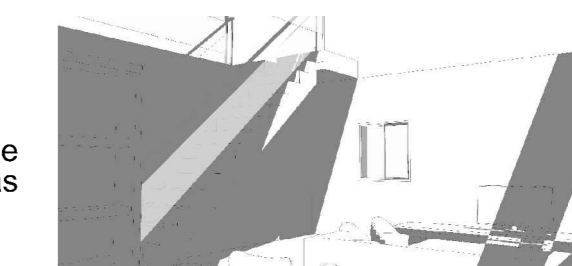
Sección F-F'

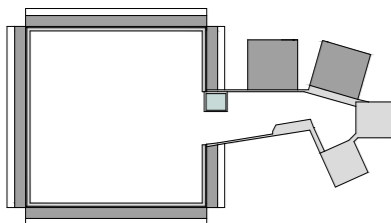


Planta alta



■ zonas de día
■ zonas de noche
■ zonas húmedas





-DB HS 2.2 Suelos:

Se considerará una presencia de agua baja, debido a la ausencia de nivel freático, ya que el proyecto se asienta en la parte alta del polígono y una permeabilidad alta del terreno por falta de estudio geotécnico del lugar. Así que el grado de impermeabilidad será 2 según la tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos.

-2.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas:

Se considerará el caso para muro flexorresistente o de gravedad, un suelo de solera sin intervenciones. Por ello, la solución será C2+C3+D1 detallada en la tabla 2.4:

C2+C3+D1

-C2: Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada

-C3: Debe realizarse hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

-D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un enchacado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

-DB HS 2.3 Fachadas:

El grado de impermeabilidad considerado es 3, el cual, se establece de los parámetros de: clase del entorno del edificio E1, Zona edifica C, Altura del edificio (41-100) m y zona pluviométrica III. El tipo de fachada escogido se trata de un S.A.T.E. (Sistema de aislamiento térmico exterior) con un revestimiento continuo, todo ello sobre una hoja principal de fábrica de bloques.

-2.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas:

Las soluciones aportadas en la tabla 2.7 para dicho caso son: R1+B1+C1 o R1+C2.

Se escoge una solución R1+B1+C1 en la que se opta por colocar el aislamiento térmico exterior a la hoja principal, así que la solución es capaz de afrontar un grado de impermeabilidad superior:

R1 + B2 + C1

-R1: El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:
- espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
- adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;

- adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;

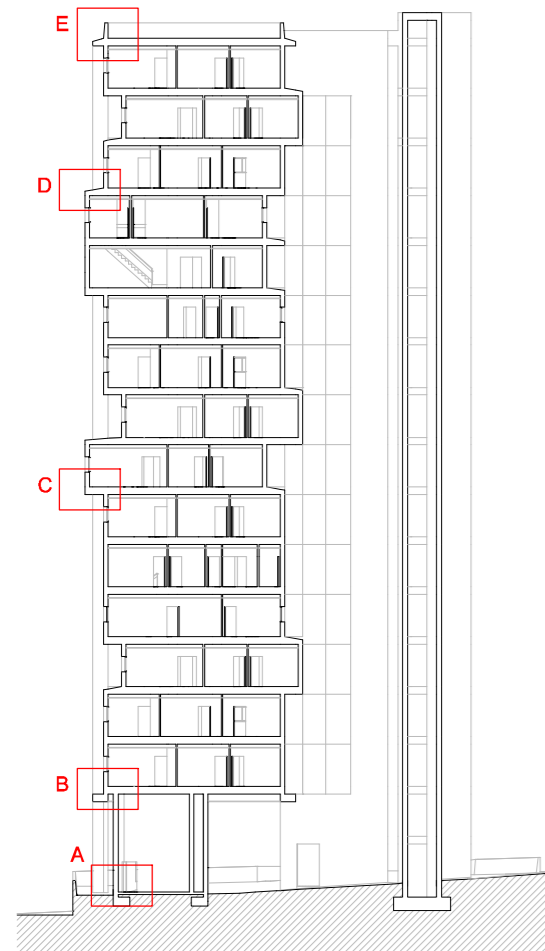
- cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

-B2: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

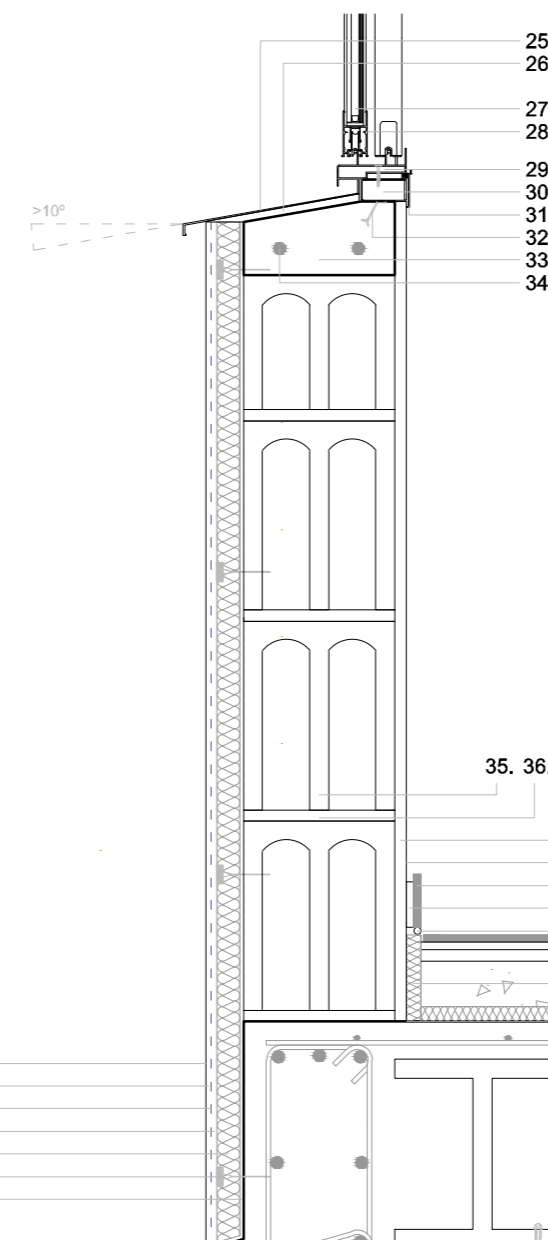
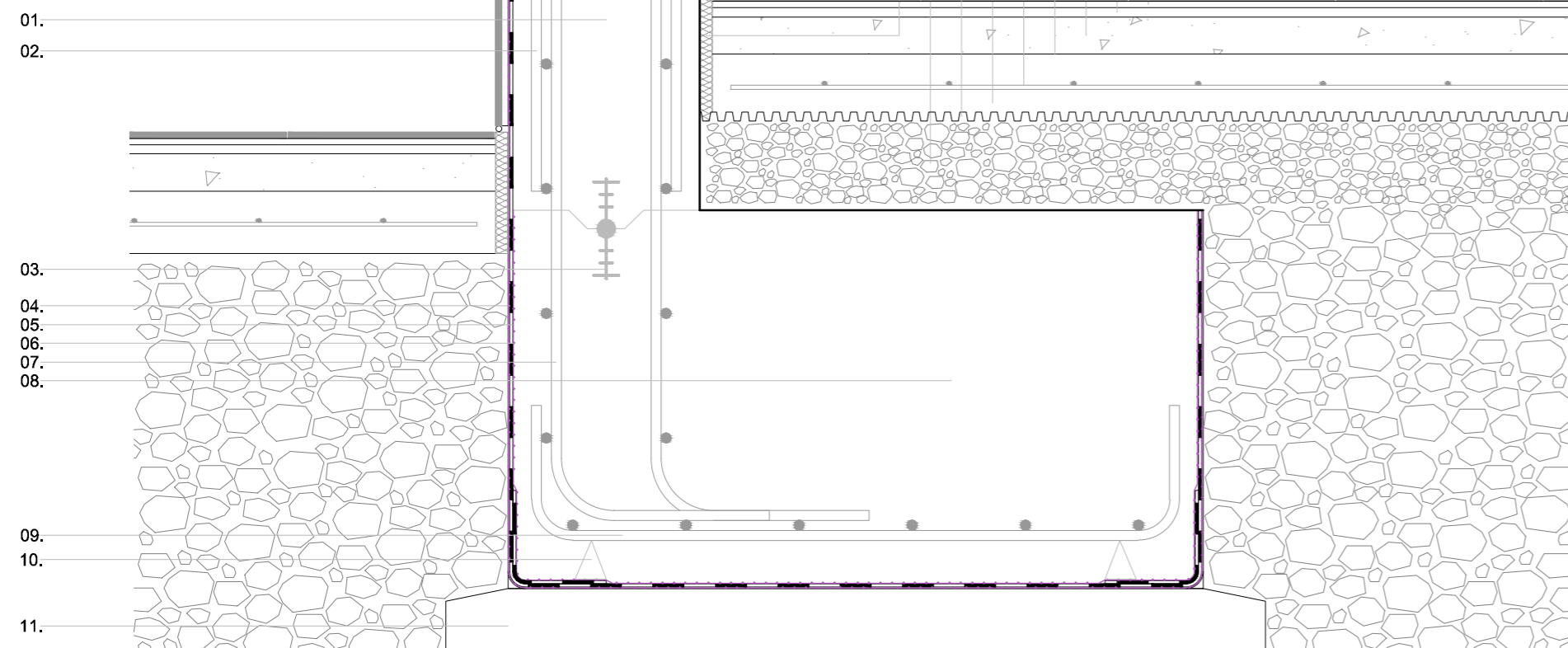
-C1: Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.



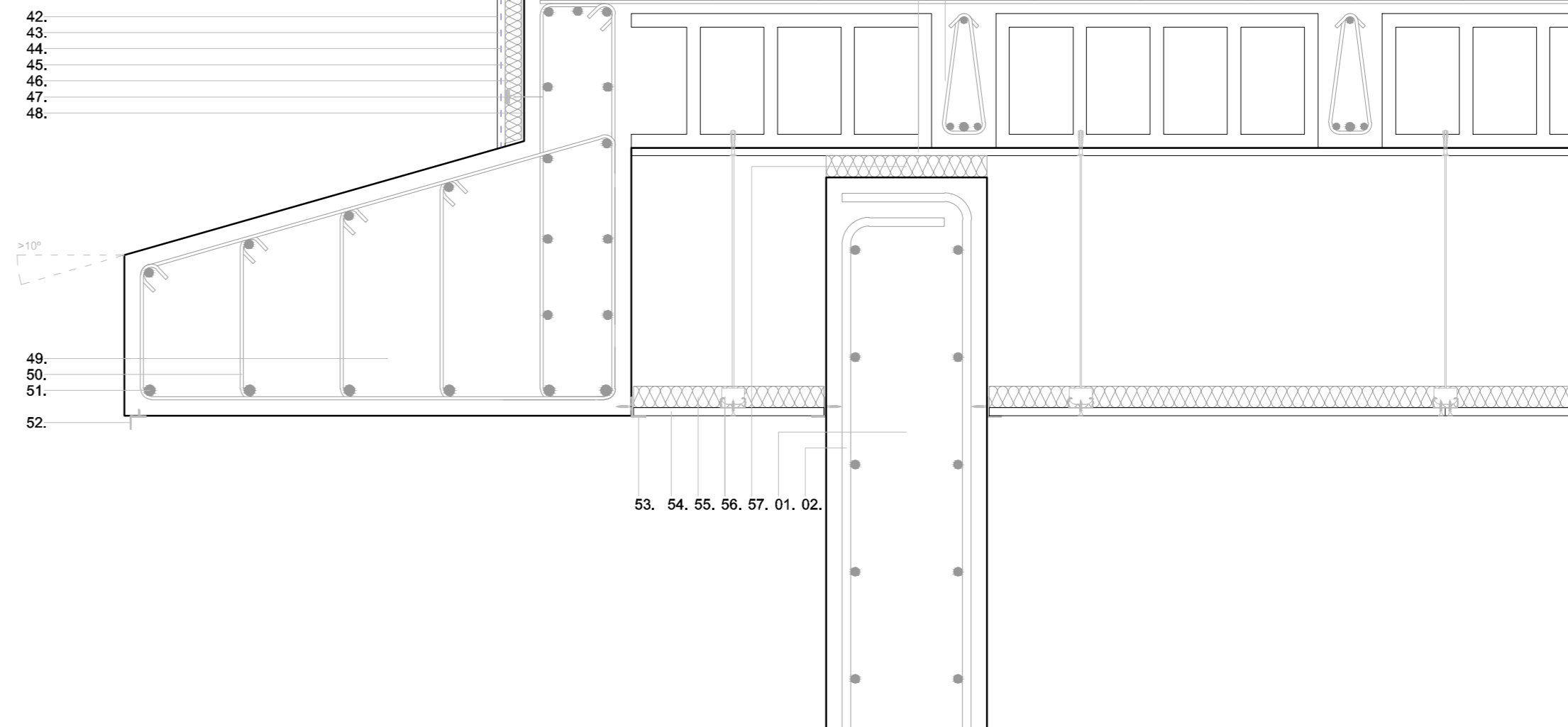
12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24.

-Detalle A

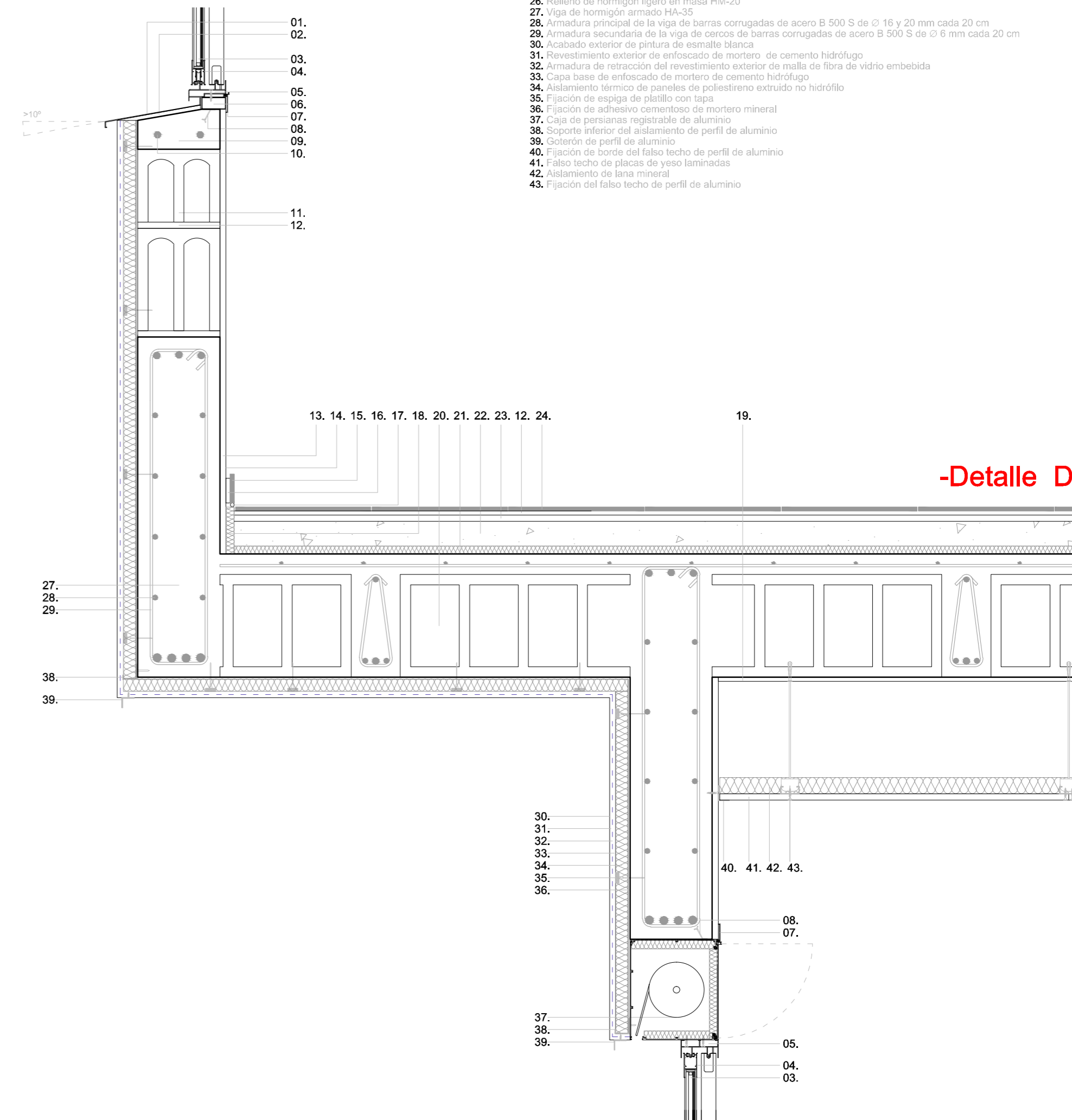
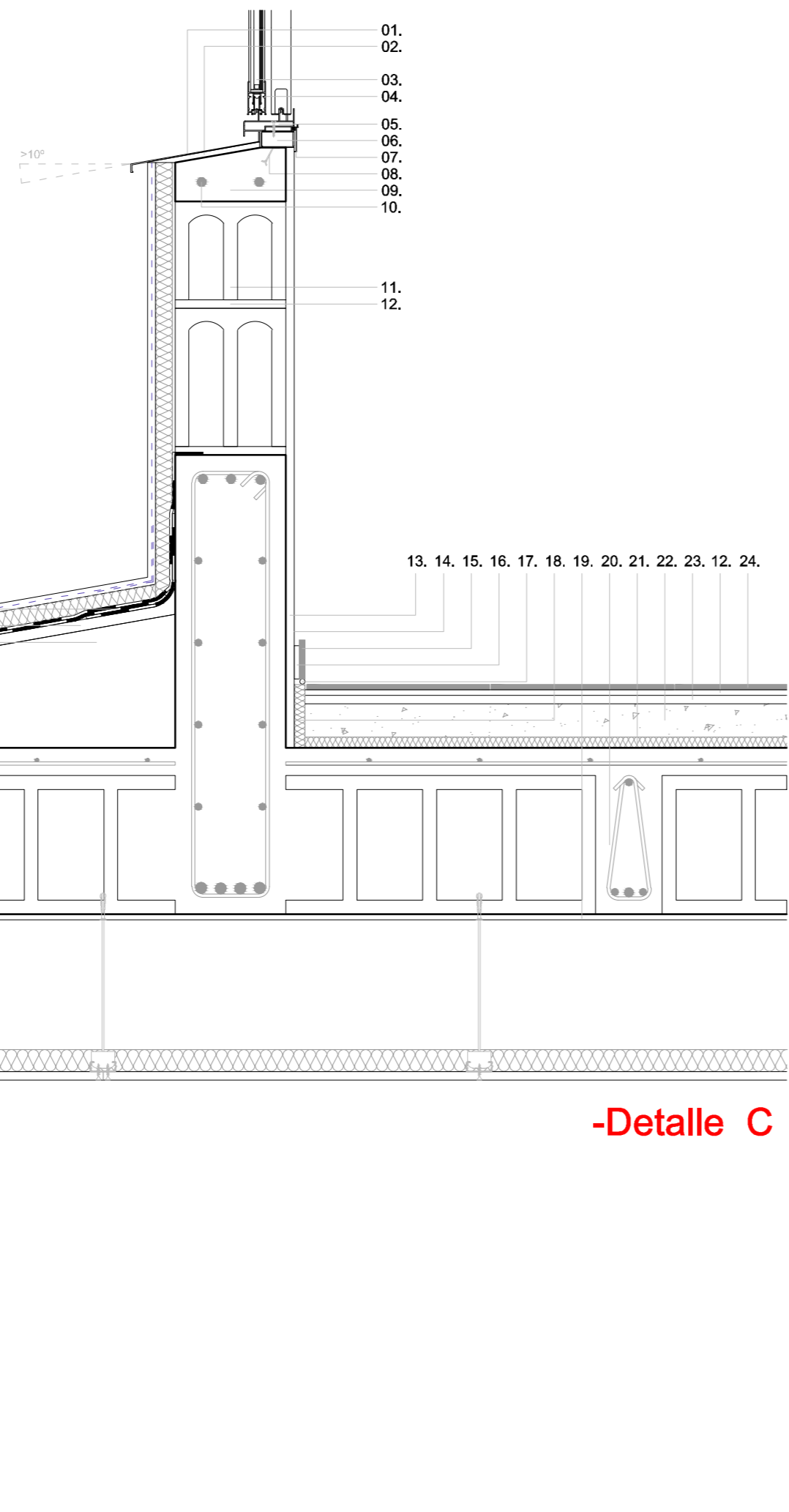
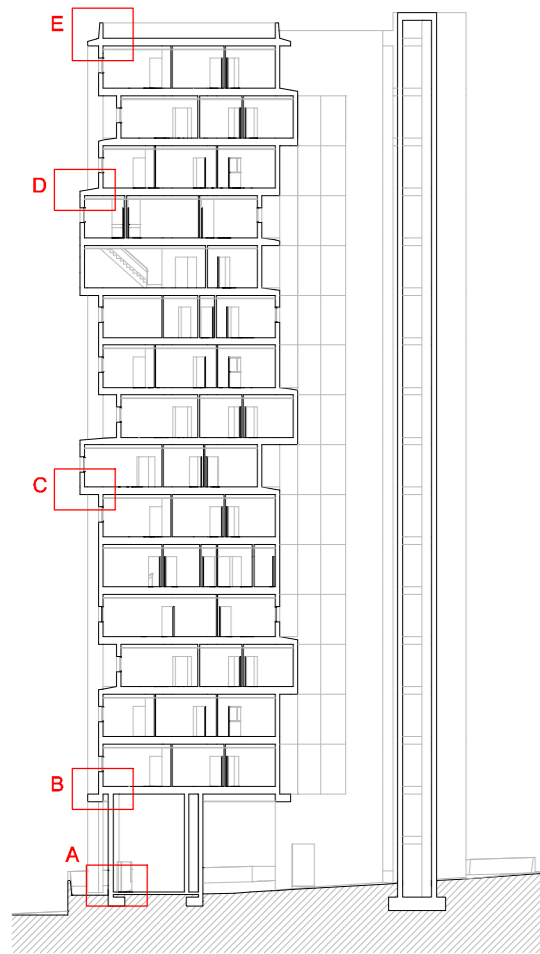
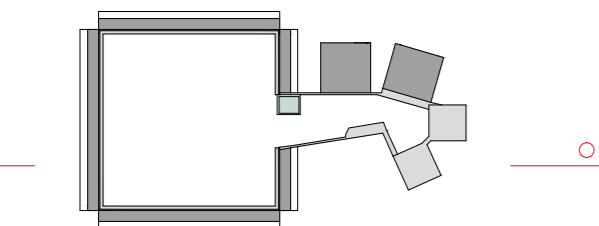


35. 36. 37. 38. 12. 13. 14. 15. 39. 40. 41. 21. 22. 23. 24.

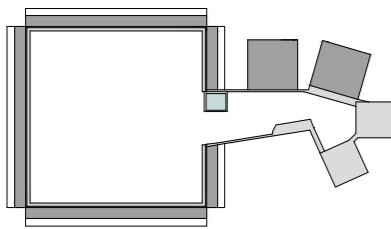
-Detalle B



01. Muro de hormigón armado HA-25 hidrófugo
02. Armadura principal del muro de emparrillado doble de barras corrugadas de acero B 500 S de Ø 16 mm cada 20 cm
03. Elastómero de lámina de caucho
04. Capa separadora antipunzonamiento exterior de geotextil de fibras de vidrio
05. Impermeabilizante de lámina de oxiasfalto
06. Capa separadora antipunzonamiento interior de geotextil de fibras de vidrio
07. Armadura de arranque del muro de barras corrugadas de acero B 500 S de Ø 16 mm cada 20 cm
08. Zapata de hormigón armado HA-25
09. Armadura principal de la zapata de emparrillado de barras corrugadas de acero B 500 S de Ø 16 mm cada 20 cm
10. Separadores de hormigón macizo
11. Solera de hormigón ligero en masa de limpieza HM-20
12. Zócalo cerámico
13. Adhesivo cementoso
14. Sellado de adhesivo de silicona
15. Separador de poliestireno expandido
16. Capa filtrante de enchacado de piedra de canto rodado
17. Capa drenante de polietileno de alta densidad
18. Solera de hormigón en masa HM-20 de retracción moderada
19. Armadura de reparto de malla electrosoldada de barras corrugadas de acero B 500 S de Ø 6 mm cada 20 cm
20. Hidrofugación complementaria colmatadora de poros de mortero por cristalización
21. Atezado de hormigón ligero en masa HM-20
22. Capa de nivelación y enrase de mortero de cemento M-5
23. Mortero de agarre M-5
24. Pavimento de gres cerámico
25. Vierteaguas de perfil de aluminio composite
26. Adhesivo cementoso
27. Acristalamiento doble compuesto de luna exterior de vidrio templado y luna interior de vidrio laminado
28. Basidor de perfil de aluminio
29. Cerco de perfil de aluminio
30. Precerco de perfil de aluminio
31. Tapajuntas de perfil de aluminio
32. Lana de anclaje de aluminio
33. Zuncho perimetral de hormigón armado HA-25
34. Armadura principal del zuncho de barras corrugadas de acero B 500 S de Ø 16 mm
35. Hoja principal de fábrica de bloques de hormigón ligero de picón vibropresado
36. Mortero de agarre M-5
37. Revestimiento interior de enlucido de yeso
38. Acabado interior de pintura lacada en blanco
39. Revestimiento exterior de enlucido de mortero M-5
40. Forjado unidireccional 25x5 de nervios hormigonados in situ y bovedillas de hormigón ligero de picón vibropresadas
41. Aislamiento térmico de lana mineral para suelo flotante
42. Acabado exterior de pintura de esmalte blanca
43. Revestimiento exterior de enlucido de mortero de cemento hidrófugo
44. Armadura de retracción del revestimiento exterior de malla de fibra de vidrio embebida
45. Capa base de enlucido de mortero de cemento hidrófugo
46. Aislamiento térmico de paneles de poliestireno extruido no hidrófilo
47. Fijación de espiga de platillo con tapa
48. Fijación de adhesivo cementoso de mortero mineral
49. Viga de hormigón armado HA-35
50. Armadura secundaria de la viga de cerros de barras corrugadas de acero B 500 S de Ø 6 mm cada 20 cm
51. Armadura principal de la viga de barras corrugadas de acero B 500 S de Ø 16 y 20 mm cada 20 cm
52. Goterón de perfil de aluminio
53. Fijación de borde del falso techo de perfil de aluminio
54. Falso techo de placas de yeso laminadas
55. Aislamiento de lana mineral
56. Fijación del falso techo de perfil de aluminio
57. Separador de poliestireno expandido



01. Vierendeles de perfil de aluminio composite
02. Adhesivo cementoso
03. Acristalamiento doble compuesto de luna exterior de vidrio templado y luna interior de vidrio laminado
04. Basidor de perfil de aluminio
05. Cerco de perfil de aluminio
06. Precerco de perfil de aluminio
07. Tapajuntas de perfil de aluminio
08. Laña de anclaje de aluminio
09. Zuncho perimetral de hormigón armado HA-25
10. Armadura principal del zuncho de barras corrugadas de acero B 500 S de \varnothing 16 mm
11. Hoja principal de fábrica de bloques de hormigón ligero de picón vibropresado
12. Mortero de agarre M-5
13. Revestimiento interior de enlucido de yeso
14. Acabado interior de pintura lacada en blanco
15. Zócalo cerámico
16. Adhesivo cementoso
17. Sellado de adhesivo de silicona
18. Separador de poliestireno expandido
19. Revestimiento interior de enfoscado de mortero M-5
20. Forjado unidireccional 25+5 de nervios hormigonados in situ y bovedillas de hormigón ligero de picón vibropresadas
21. Aislamiento térmico de lana mineral para suelo flotante
22. Atezado de hormigón ligero en masa HM-20
23. Capa de nivelación y enrase de mortero de cemento M-5
24. Pavimento de gres cerámico
25. Impermeabilizante de lámina de oxiasfalto
26. Relleno de hormigón ligero en masa HM-20
27. Viga de hormigón armado HA-35
28. Armadura principal de la viga de barras corrugadas de acero B 500 S de \varnothing 16 y 20 mm cada 20 cm
29. Armadura secundaria de la viga de corcos de barras corrugadas de acero B 500 S de \varnothing 6 mm cada 20 cm
30. Acabado exterior de pintura de esmalte blanca
31. Revestimiento exterior de enfoscado de mortero de cemento hidrófugo
32. Armadura de retracción del revestimiento exterior de malla de fibra de vidrio embebida
33. Capa base de enfoscado de mortero de cemento hidrófugo
34. Aislamiento térmico de paneles de poliestireno extruido no hidrófilo
35. Fijación de espiga de plattilo con tapa
36. Fijación de adhesivo cementoso de mortero mineral
37. Caja de persianas registrable de aluminio
38. Soporte inferior del aislamiento de perfil de aluminio
39. Goterón de perfil de aluminio
40. Fijación de borde del falso techo de perfil de aluminio
41. Falso techo de placas de yeso laminadas
42. Aislamiento de lana mineral
43. Fijación del falso techo de perfil de aluminio



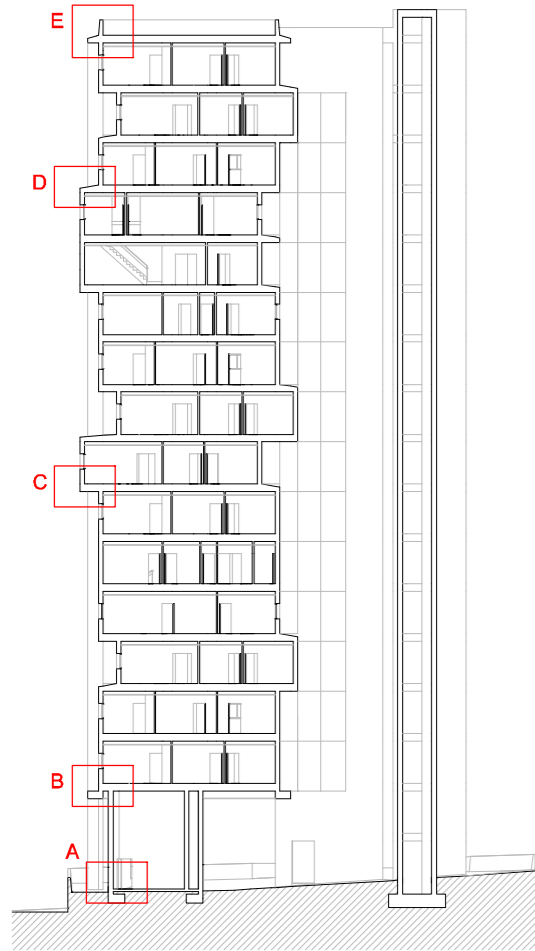
-DB HS 2.4 Cubiertas:

El tipo de cubierta escogido se trata de una cubierta plana ecológica de tierra vegetal.

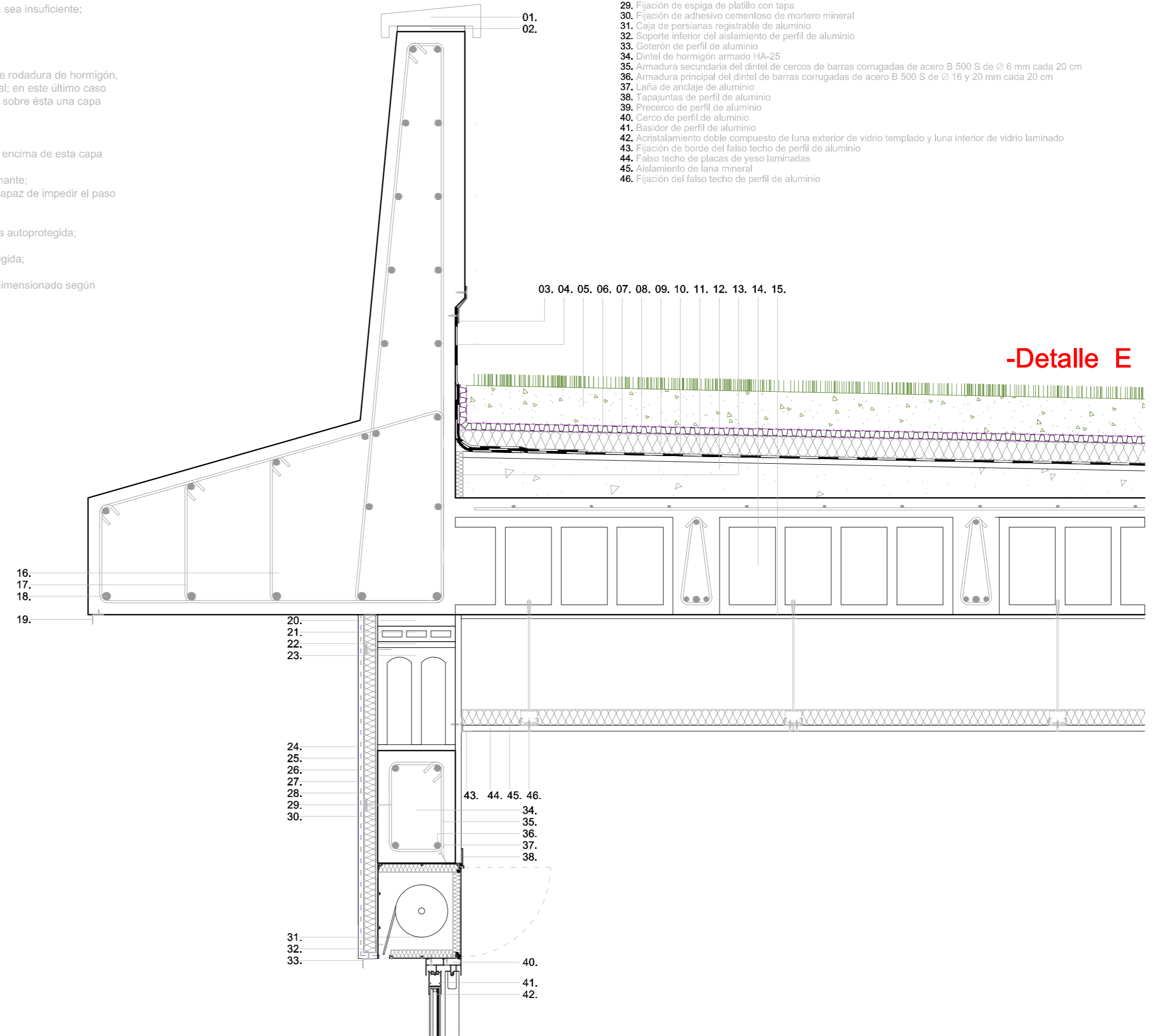
-2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas:

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;
- b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB , Ahorro de energía, se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;
- c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;
- d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB , Ahorro de energía;
- e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;
- f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;
- g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando
 - i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;
 - ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;
 - iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;
- h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando
 - i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;
 - ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;
 - iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;
- i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotégida;
- j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotégida;
- k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.



01. Albarquilla prefabricada de hormigón HM-20
02. Adhesivo cementoso
03. Fijación del impermeabilizante de perfil de aluminio
04. Impermeabilizante de lámina de oxiasfalto autoprotégida
05. Sustrato de tierra vegetal
06. Capa filtrante de geotextil de fibras de vidrio
07. Capa drenante de polietileno de alta densidad
08. Capa separadora de geotextil de fibras de vidrio
09. Aislante térmico de poliestireno extruido
10. Impermeabilizante de lámina de oxiasfalto
11. Capa de nivelación y enrase de mortero de cemento M-5
12. Pendientesado de hormigón ligero en masa HM-20
13. Separador de poliestireno expandido
14. Forjado unidireccional 25+5 de nervios homigonados in situ y bovedillas de hormigón ligero de picón vibropresadas
15. Revestimiento interior de enfoscado de mortero M-5
16. Viga de hormigón armado HA-35
17. Armadura secundaria de la viga de cercos de barras corrugadas de acero B 500 S de Ø 6 mm cada 20 cm
18. Armadura principal de la viga de barras corrugadas de acero B 500 S de Ø 16 y 20 mm cada 20 cm
19. Goterón de perfil de aluminio
20. Mortero bastardo de agarre
21. Fábrica de rasilla cerámica
22. Mortero de agarre M-5
23. Hoja principal de fábrica de bloques de hormigón ligero de picón vibropresado
24. Acabado exterior de pintura de esmalte blanca
25. Revestimiento exterior de enfoscado de mortero de cemento hidrófugo
26. Armadura de retracción del revestimiento exterior de malla de fibra de vidrio embebida
27. Capa base de enfoscado de mortero de cemento hidrófugo
28. Aislamiento térmico de paneles de poliestireno extruido no hidrófilo
29. Fijación de espiga de platinillo con tpa
30. Fijación de adhesivo cementoso de mortero mineral
31. Caja de persianas registrable de aluminio
32. Soporte inferior del aislamiento de perfil de aluminio
33. Goterón de perfil de aluminio
34. Dintel de hormigón armado HA-25
35. Armadura secundaria del dintel de cercos de barras corrugadas de acero B 500 S de Ø 6 mm cada 20 cm
36. Armadura principal del dintel de barras corrugadas de acero B 500 S de Ø 16 y 20 mm cada 20 cm
37. Lañá de anclaje de aluminio
38. Tapajuntas de perfil de aluminio
39. Precerco de perfil de aluminio
40. Carco de perfil de aluminio
41. Basidor de perfil de aluminio
42. Acristalamiento doble compuesto de luna exterior de vidrio templado y luna interior de vidrio laminado
43. Fijación de borde del falso techo de perfil de aluminio
44. Falso techo de placas de yeso laminadas
45. Aislamiento de lana mineral
46. Fijación del falso techo de perfil de aluminio



-Detalle E

ELEMENTOS DE LA FACHADA



Soporte inferior del aislamiento térmico



Paneles de aislamiento térmico



Fijación de adhesivo cementoso



Fijación mecánica de espigas



Revestimiento exterior de enfoscado con armadura de retracción

DATOS GENERALES:

-Hormigón: HA-35, dc = 1,5
 -Acero: B 500 S, ds = 1,15

ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS

Cargas permanentes:

-DB-SE-AE 2.1: Se trata del peso propio de la estructura, cerramientos, revestimientos, es decir, cualquier elemento relativamente inamovible del edificio durante su vida útil. El peso propio de la estructura lo calcula el programa, pero se considerará un valor para el predimensionado:

- Forjado unidireccional de nervios hormigonados in situ y bovedillas 25x5.....4 Kn/m²
- Solado de hormigón en masa, pavimento y material de agarre < 15 cm.....1,5 Kn/m²
- Tabiquería de fábricas de bloques de 9 cm.....1 Kn/m²
- Pendiente de cubierta < 10 cm.....1 Kn/m²
- Relleno de terreno vegetal y drenaje < 10 cm.....2 Kn/m²

Otras cargas permanentes:

- Cerramientos exteriores y entre viviendas.....0,7 Kn/m
- Carga de apoyo de escaleras de duplex.....10Kn/m

Cargas variables:

-DB-SE-AE 3.1: Se trata de la sobrecarga de uso, el cual, es el peso que gravita sobre el edificio a razón de su uso:

- Uso residencial viviendas.....2 Kn/m²
- Uso cubierta accesible únicamente para conservación con pendiente < 20°.....1 Kn/m²
- Carga de nieve (según tabla 3.8).....0,2 Kn/m²

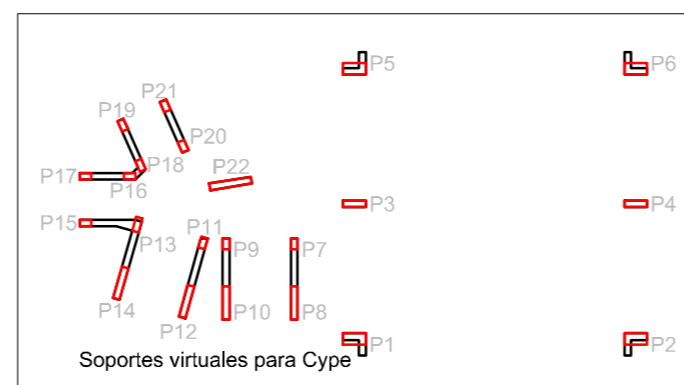
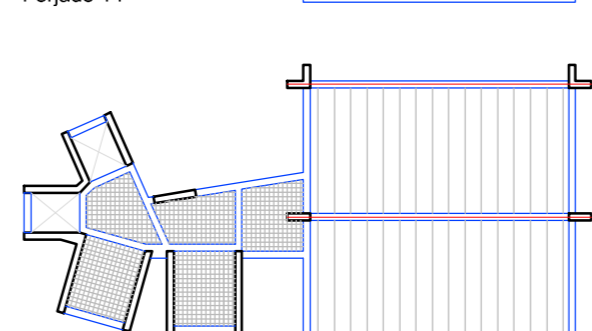
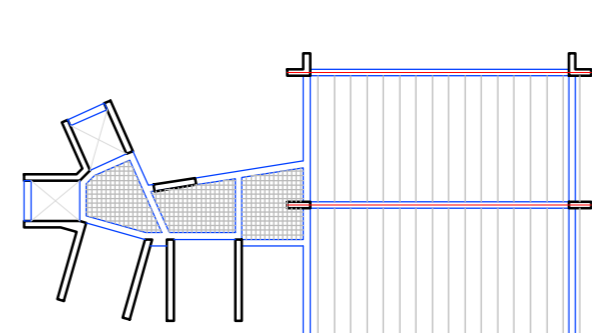
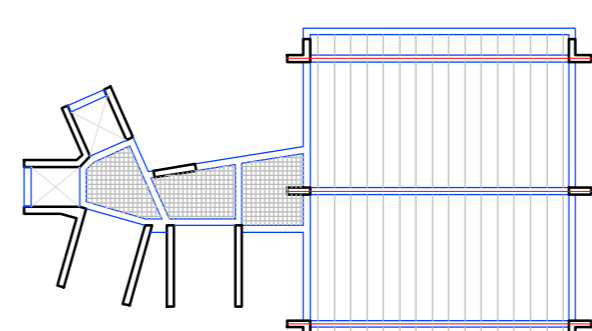
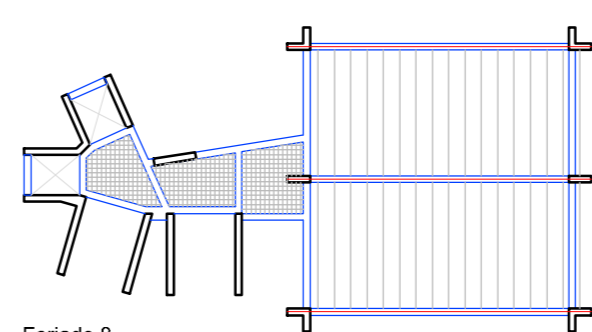
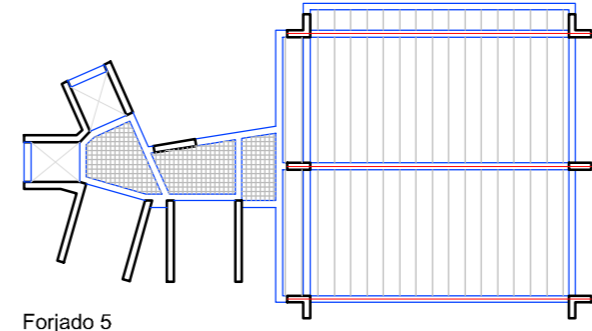
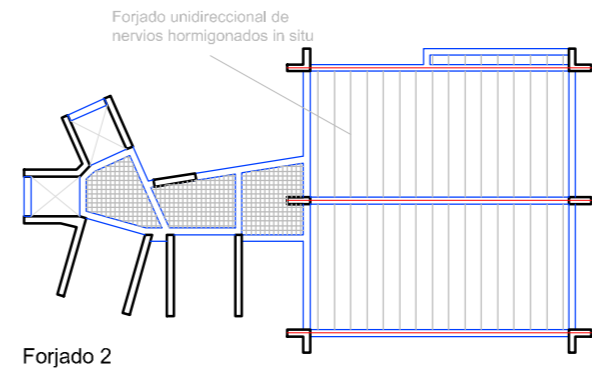
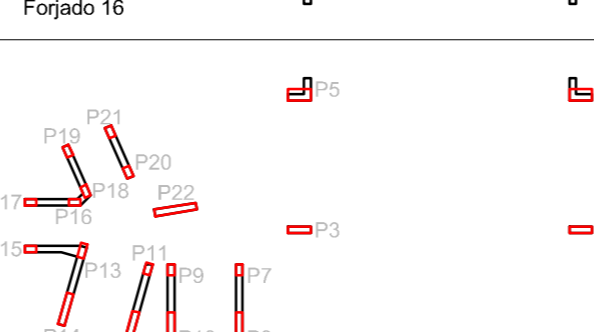
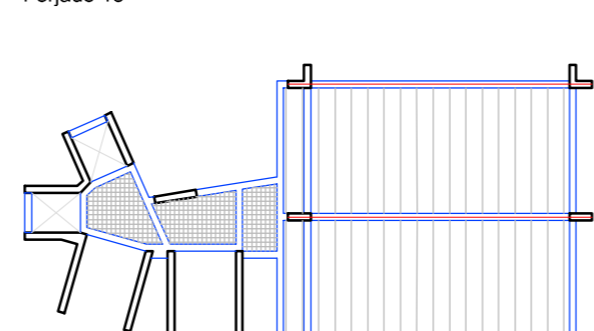
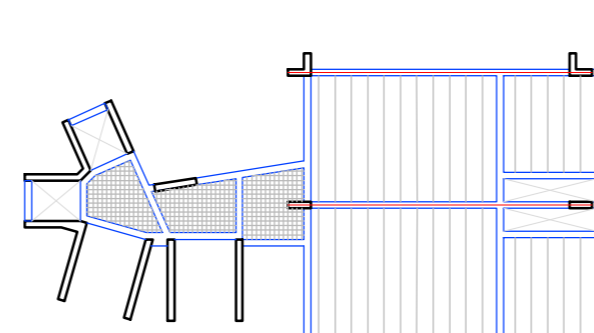
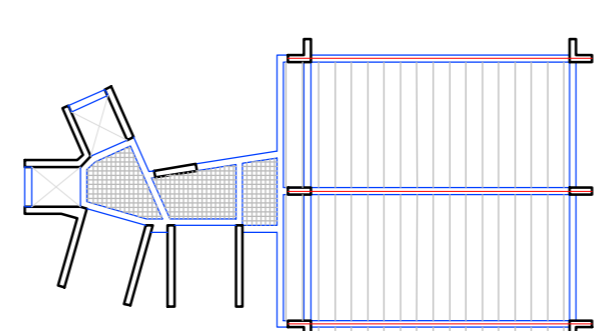
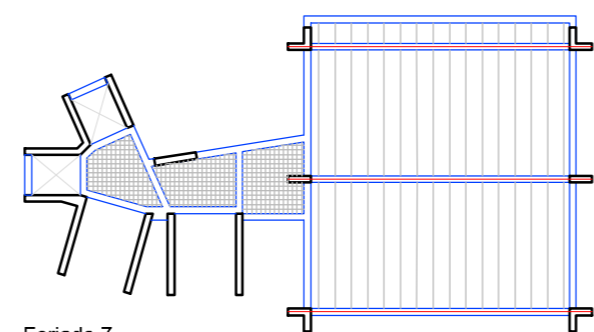
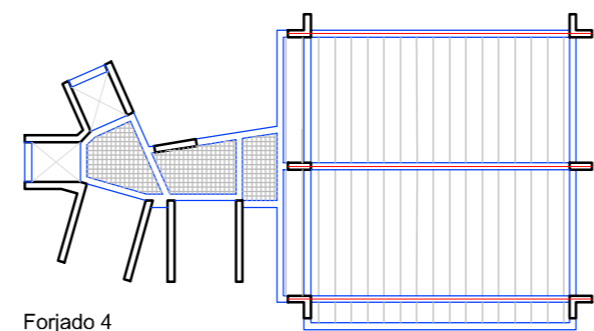
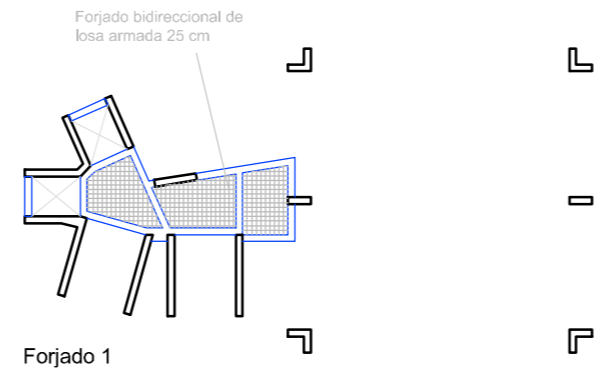
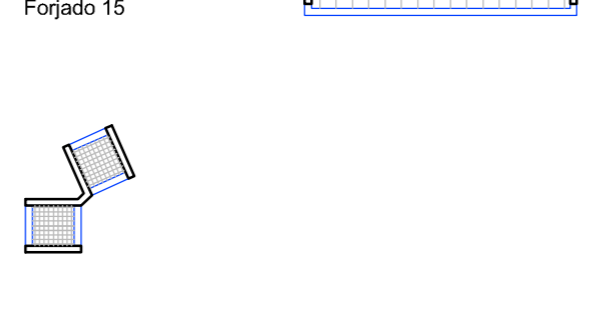
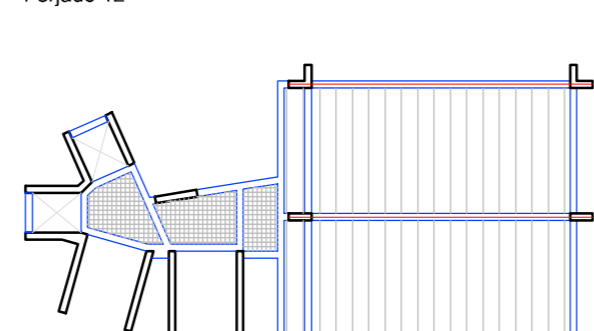
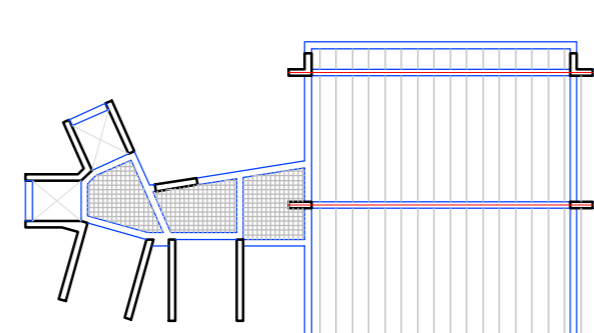
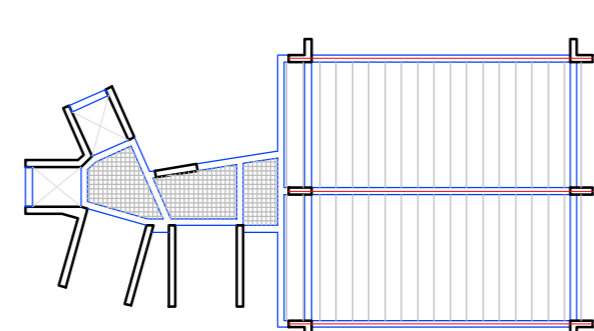
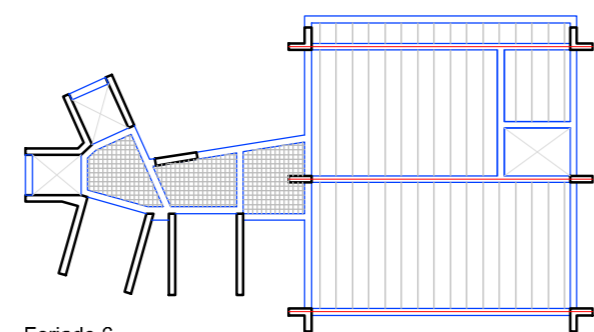
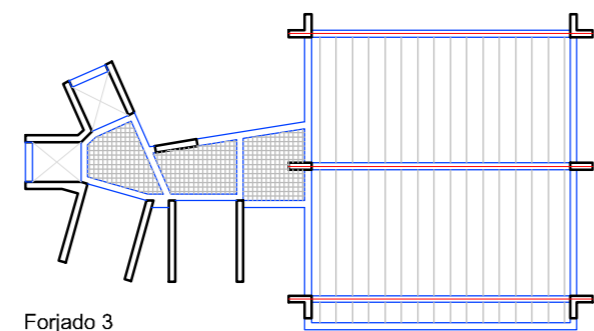
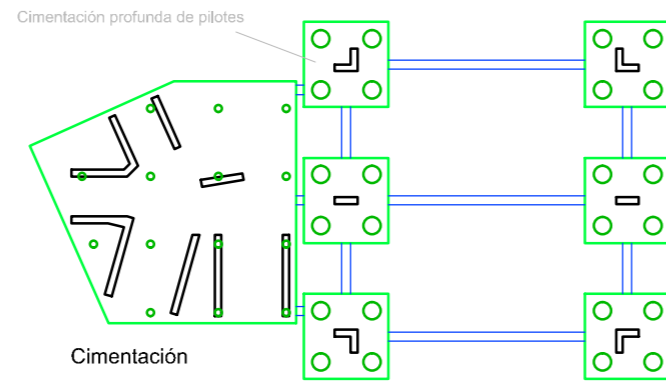
ESTADO DE CARGAS POR DIFERENTES TIPOS DE PLANTAS

Tipo 1: Plantas viviendas

- Peso propio: 4 Kn/m²
- Solado: 1,5 Kn/m²
- Tabiquería: 1 Kn/m²
- Sobrecarga de uso: 2 Kn/m²
- Total = (4+1,5+1) x 1,35 + (2) x 1,5 = 11,78 Kn/m²

Tipo 2: Planta cubierta

- Peso propio: 4 Kn/m²
- Pendiente: 1 Kn/m²
- Relleno: 2 Kn/m²
- Sobrecargas de uso: 1 Kn/m²
- Carga de nieve: 0,2 Kn/m²
- Total = (4+1+2) x 1,35 + (1+0,2) x 1,5 = 11,25 Kn/m²



- Pilotes
- Encepados
- Soportes
- Vigas
- Línea de pórticos
- Nervios
- Huecos

PREDIMENSIONADO

Forjado

-EHE-08- Art. 50.2.2.1: El canto se fija según el canto mínimo necesario para evitar la comprobación de flechas. De este modo se asegura un canto razonable.

Luz l = 5,85 m
 Carga superficial q = 4 + 1,5 + 1 + 2 = 8,5 Kn/m²
 Coeficiente C según tabla 50.2.2.1.b = 21

$$d1 = \sqrt{q/7} = \sqrt{8,5/7} = 1,1 \quad d2 = (l/6) \cdot \sqrt{q} = (5,85/6) \cdot \sqrt{8,5} = 0,99$$

hmin = d1 . d2 . L/C = 1,1 . 0,99 . 5,85/21 = 0,3 m
 Así que, el canto se fija en 300 mm

Vigas

En el cuerpo central del edificio hay dos tipos de pórticos: uno central y otro de borde, pero los dos son de un vano y de la misma luz, l = 11,7 m. Por lo que el momento flector máximo en los dos casos es el momento en sus extremos negativo con valor Md = q . l² / 12

-Viga de pórtico central.

q = 11,775 (carga superficial) . 5,85 (ancho del ámbito) + 7 (carga de muro) = 75,88 Kn/m
 l = 11,7 m
 fcd = 35/1,5 N/mm²
 b = 300 mm (la viga central coincide con el muro que separa las viviendas por lo que se fija al ancho del muro, que es de 300 mm, y no al canto)

$$Md = q \cdot l^2 / 12 = 75,88 \cdot 11,7^2 / 12 = 865,6 \text{ Kn.m}$$

$$Md = 0,375 \cdot fcd \cdot b \cdot d^2 \rightarrow d^2 = Md / (0,375 \cdot fcd \cdot b) \rightarrow$$

$$d^2 = 865600000 / (0,357 \cdot (35/1,5) \cdot 300) = 574 \text{ mm}$$

Por lo que el canto se fijara a 600 mm

-Viga de pórtico de borde.

q = 11,775 (carga superficial) . 2,93 (ancho del ámbito) + 7 (carga de muro) = 41,44 Kn/m
 l = 11,7 m
 fcd = 35/1,5 N/mm²
 b = 200 mm (la viga de borde se hace coincidir con la hoja principal del cerramiento cuyo espesor es de 200 mm)

$$Md = q \cdot l^2 / 12 = 41,44 \cdot 11,7^2 / 12 = 472,75 \text{ Kn.m}$$

$$Md = 0,375 \cdot fcd \cdot b \cdot d^2 \rightarrow d^2 = Md / (0,375 \cdot fcd \cdot b) \rightarrow$$

$$d^2 = 472750000 / (0,357 \cdot (35/1,5) \cdot 200) = 519 \text{ mm}$$

Por lo que el canto se fijara a 550 mm

Pilares

Se calcula el pilar de borde del pórtico central y el pilar en esquina del pórtico. Se mayorará el axil un 40% para tener en cuenta las excentricidades del pórtico de casi 12 metros de luz y la carga de viento al ser un edificio de altura considerable y se destinará el 70% del axil al hormigón.

-Pilar de borde.

Qd = 11,775 Kn/m²
 Ámbito de carga = 5,85 . 5,85 = 34,22 m²
 nº de plantas = 16

$$Nd = Qd \cdot n^{\circ} \cdot \text{Ámbito de carga} \cdot 1,4 = 9025,87 \text{ Kn}$$

$$Uc = 0,7 \cdot Nd \rightarrow Ac \cdot fcd = 0,7 \cdot Nd \rightarrow Ac = 0,7 \cdot Nd / fcd = 0,7 \cdot 9025870 / (35/1,5) = 270776,02 \text{ mm}^2$$

Un lado del pilar se fija a 300 mm que es el espesor de diseño.
 a . b = 270776,02 → a = 270776,02 / 300 = 903 mm
 Por lo que el pilar sería de 300 mm x 950 mm

-Pilar extremo.

Qd = 11,775 Kn/m²
 Ámbito de carga = 5,85 . 2,93 = 17,14 m²
 nº de plantas = 16

$$Nd = Qd \cdot n^{\circ} \cdot \text{Ámbito de carga} \cdot 1,4 = 4520,85 \text{ Kn}$$

$$Uc = 0,7 \cdot Nd \rightarrow Ac \cdot fcd = 0,7 \cdot Nd \rightarrow Ac = 0,7 \cdot Nd / fcd = 0,7 \cdot 4520850 / (35/1,5) = 135625,39 \text{ mm}^2$$

Un lado del pilar se fija a 300 mm que es el espesor de diseño.
 a . b = 135625,39 → a = 135625,39 / 300 = 452 mm
 Por lo que el pilar sería de 300 mm x 500 mm

DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

Hormigón: HA-35 dc = 1,5 Acero: B 500S ds = 1,15

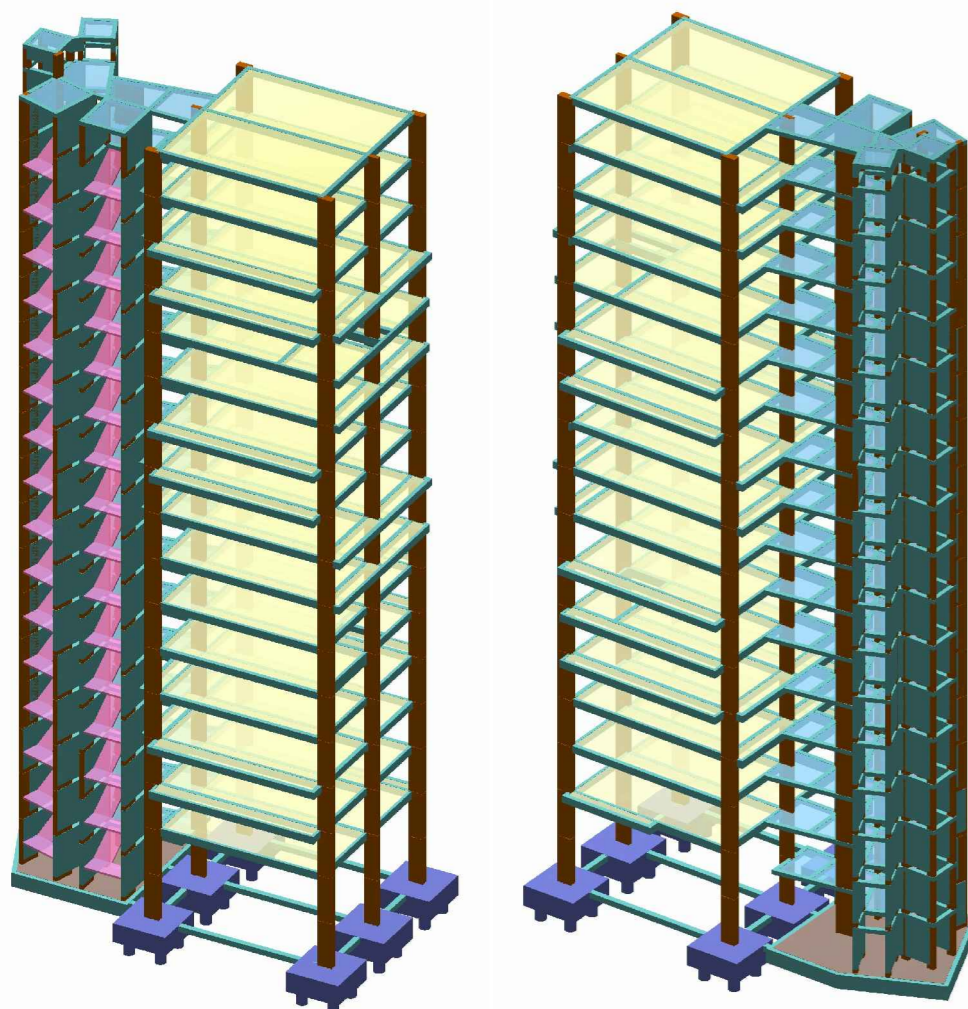
El edificio se emplaza sobre un suelo granular con arenas y piedras, típico de terrenos de barranco, siendo su tensión admisible de 0,2 N/mm²

La estructura, de hormigón armado, se diferencia en dos partes:

-una parte regular, donde se ubica el uso residencial formada por forjados unidireccionales sobre tres pórticos de vigas de canto y pilares.

-la otra parte es irregular, destinada a los accesos de viviendas, el cual, se resuelve con forjado de losa armada y soportes en forma de pantallas.

Al ser un edificio en altura y gran carga concentrada en sus soportes, se opta por una cimentación profunda de pilotes de hormigón armado in situ.



-DB-SI-6: Resistencia al fuego de la estructura:

3 Elementos estructurales principales

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

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

| Uso del sector de incendio considerado (1) | Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio | |
|--|---|-------|
| | ≤15 m | >28 m |
| Vivienda unifamiliar (2) | R 30 | - |
| Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo | R 120 | R 90 |
| Comercial, Pública Concursada, Hospitalario | R 120 (3) | R 180 |
| Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso) | R 90 | R 120 |
| Aparcamiento (situado bajo un uso distinto) | R 120 (4) | - |

C.2.2 Soportes y muros

1 Mediante la tabla C.2 puede obtenerse la resistencia al fuego de los soportes expuestos por tres o cuatro caras y de los muros portantes de sección estricta expuestos por una o por ambas caras, referida a la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras de las caras expuestas.

2 Para resistencias al fuego mayores que R 90 y cuando la armadura del soporte sea superior al 2% de la sección de hormigón, dicha armadura se distribuirá en todas sus caras. Esta condición no se refiere a las zonas de solapo de armadura.

| Resistencia al fuego | Lado menor o espesor b _{min} / Distancia mínima equivalente al eje a _m (mm) (1) | |
|----------------------|---|-------------------------------------|
| | Soportes | Muro de carga expuesto por una cara |
| R 30 | 150 / 15 (2) | 100 / 15 (3) |
| R 60 | 200 / 20 (2) | 120 / 15 (3) |
| R 90 | 250 / 30 | 140 / 20 (3) |
| R 120 | 300 / 40 | 160 / 25 (3) |
| R 180 | 350 / 45 | 200 / 40 (3) |
| R 240 | 400 / 50 | 250 / 50 (3) |

C.2.3.1 Vigas con las tres caras expuestas al fuego

Mediante la tabla C.3 puede obtenerse la resistencia al fuego de las secciones de vigas sustentadas en los extremos con tres caras expuestas al fuego, referida a la distancia mínima equivalente al eje de la armadura inferior traccionada.

Para una resistencia al fuego R 90 o mayor, la armadura de negativos de vigas continuas se prolongará hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos.

| Resistencia al fuego normalizado | Dimensión mínima b _{min} / Distancia mínima equivalente al eje a _m (mm) | | | | Anchura mínima del alma b _{2,min} (mm) |
|----------------------------------|---|----------|----------|----------|---|
| | Opción 1 | Opción 2 | Opción 3 | Opción 4 | |
| R 30 | 60 / 20 | 120 / 15 | 200 / 10 | - | 80 |
| R 60 | 100 / 30 | 150 / 25 | 200 / 20 | - | 100 |
| R 90 | 150 / 40 | 200 / 35 | 250 / 30 | 400 / 25 | 100 |
| R 120 | 200 / 50 | 250 / 45 | 300 / 40 | 500 / 35 | 120 |
| R 180 | 300 / 75 | 350 / 65 | 400 / 60 | 600 / 50 | 140 |
| R 240 | 400 / 75 | 500 / 70 | 700 / 60 | - | 160 |

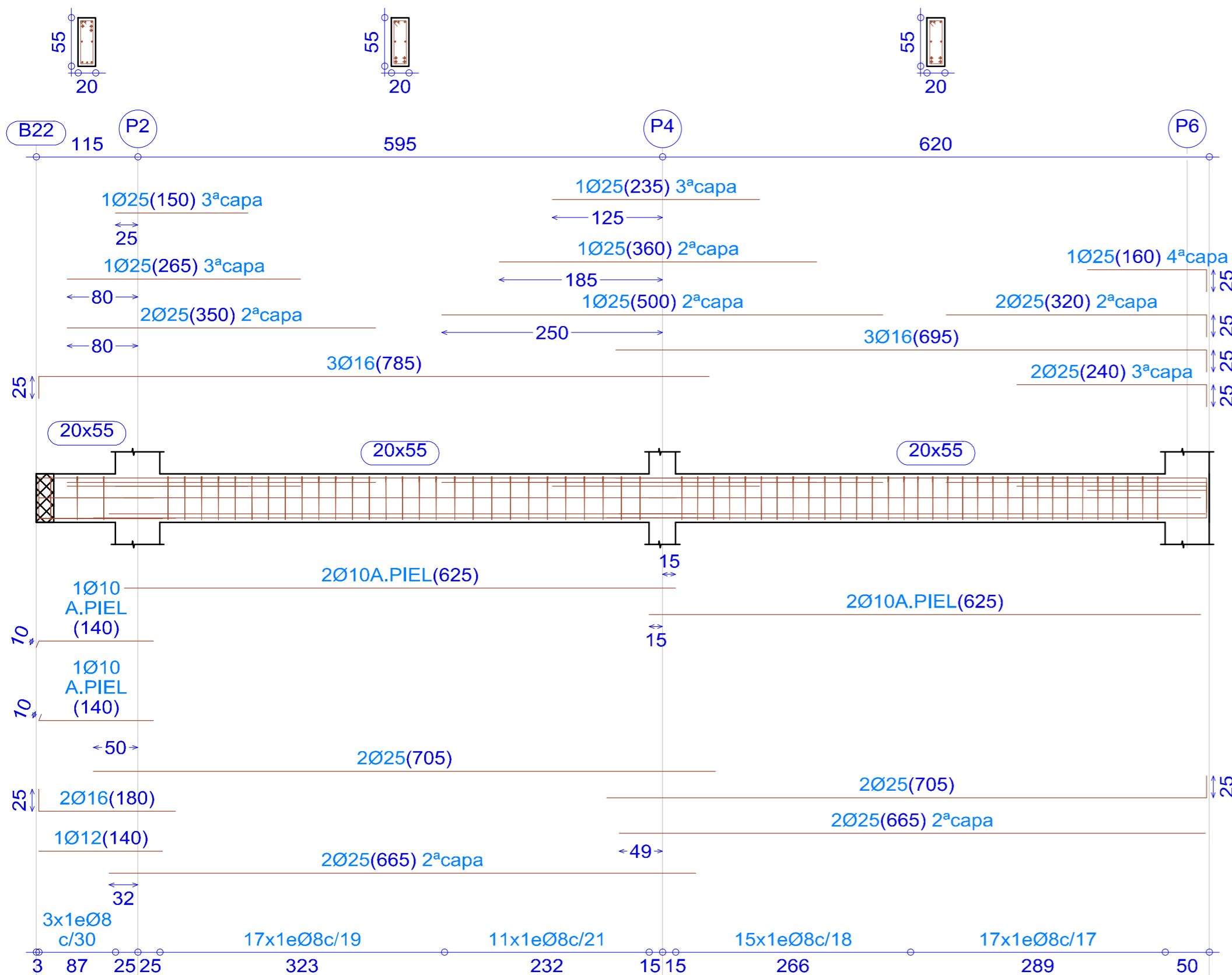
C.2.3.5 Forjados unidireccionales

1 Si los forjados disponen de elementos de entrevigado cerámicos o de hormigón y revestimiento inferior, para resistencia al fuego R 120 o menor bastará con que se cumpla el valor de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras establecidos para losas macizas en la tabla C.4, pudiéndose contabilizar, a efectos de dicha distancia, los espesores equivalentes de hormigón con los criterios y condiciones indicados en el apartado C.2.4. (2). Si el forjado tiene función de compartimentación de incendio deberá cumplir asimismo con el espesor h_{min} establecido en la tabla C.4.

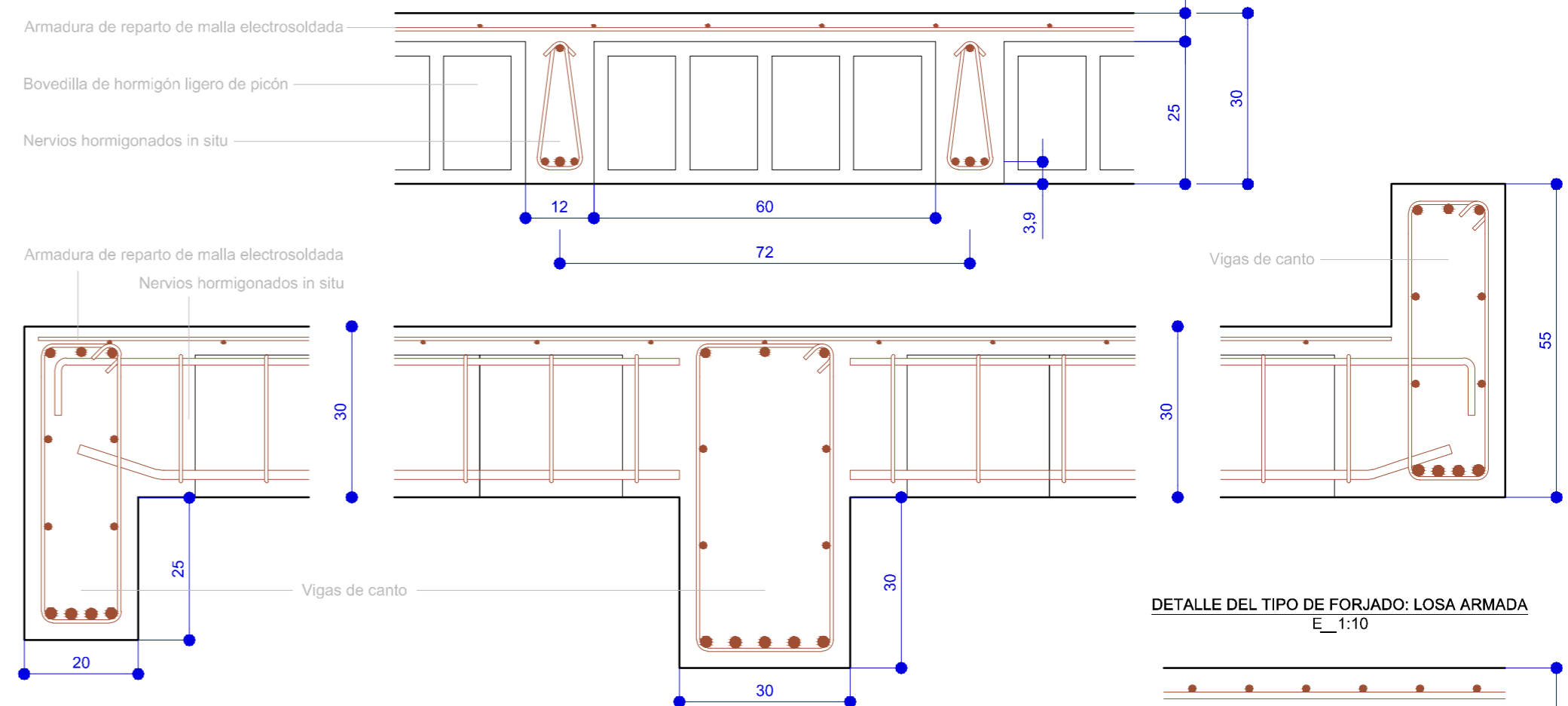
2 Para una resistencia al fuego R 90 o mayor, la armadura de negativos de forjados continuos se debe prolongar hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos.

| Resistencia al fuego | Espesor mínimo h _{min} (mm) | Distancia mínima equivalente al eje a _m (mm) (1) | |
|----------------------|--------------------------------------|---|--|
| | | Flexión en una dirección | Flexión en dos direcciones L ₁ /L ₂ ≤ 1,5 ; 1,5 < L ₁ /L ₂ ≤ 2 |
| REI 30 | 60 | 10 | 10 |
| REI 60 | 80 | 20 | 20 |
| REI 90 | 100 | 25 | 25 |
| REI 120 | 120 | 30 | 30 |
| REI 180 | 150 | 35 | 40 |
| REI 240 | 175 | 60 | 50 |

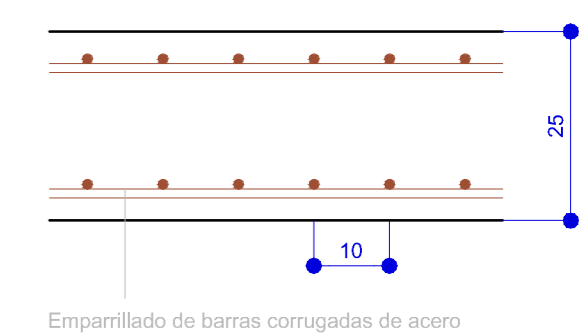
DETALLE DE VIGA DE ARRIOSTRAMIENTO E_ 1:50



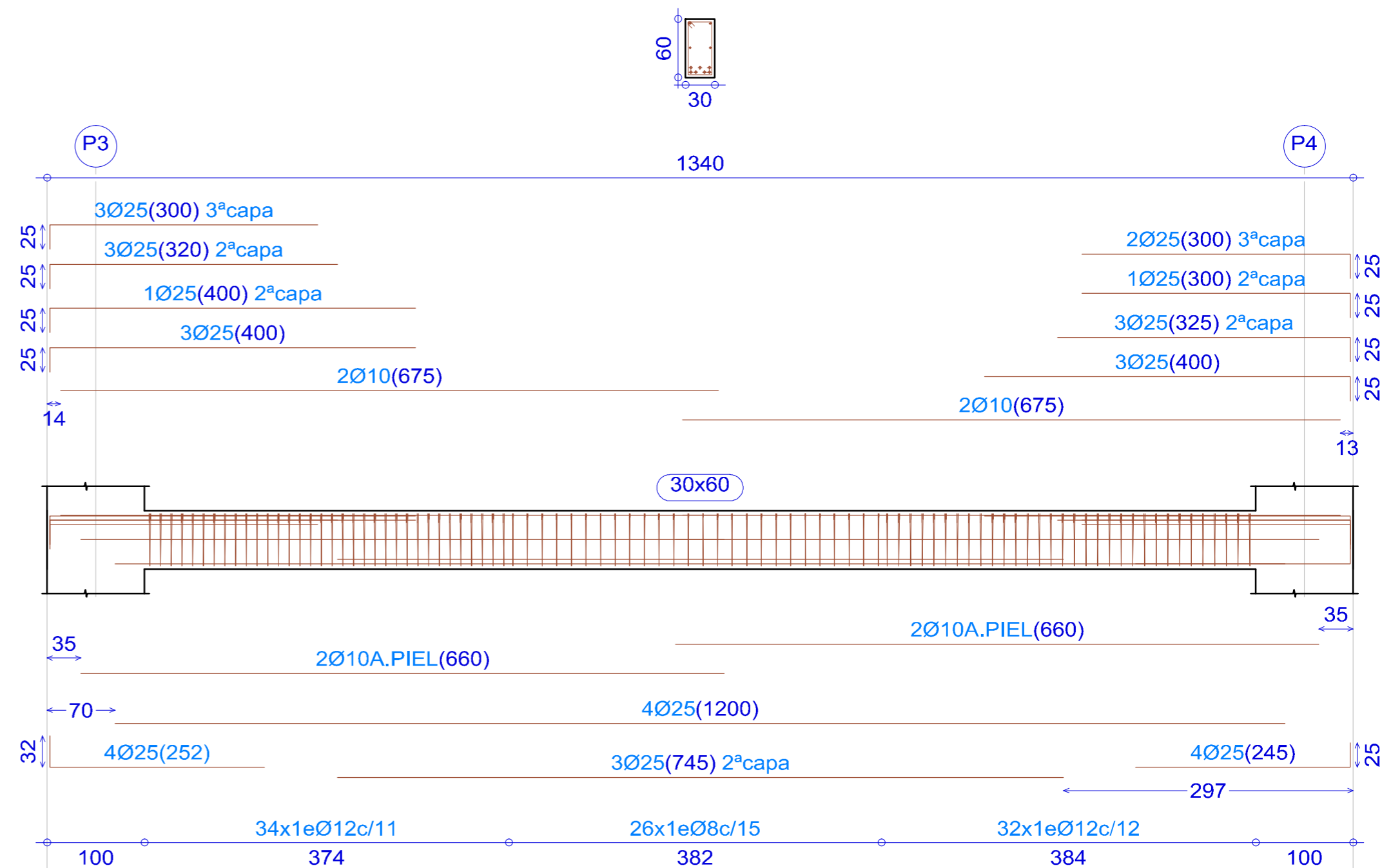
DETALLE DEL TIPO DE FORJADO: NERVIOS HORMIGONADOS IN SITU 25 + 5 CM E_ 1:10



DETALLE DEL TIPO DE FORJADO: LOSA ARMADA E_ 1:10



DETALLE DE VIGA DE CARGA DEL PÓRTICO CENTRAL E_ 1:50



CUADRO DE PILARES
E_1:50

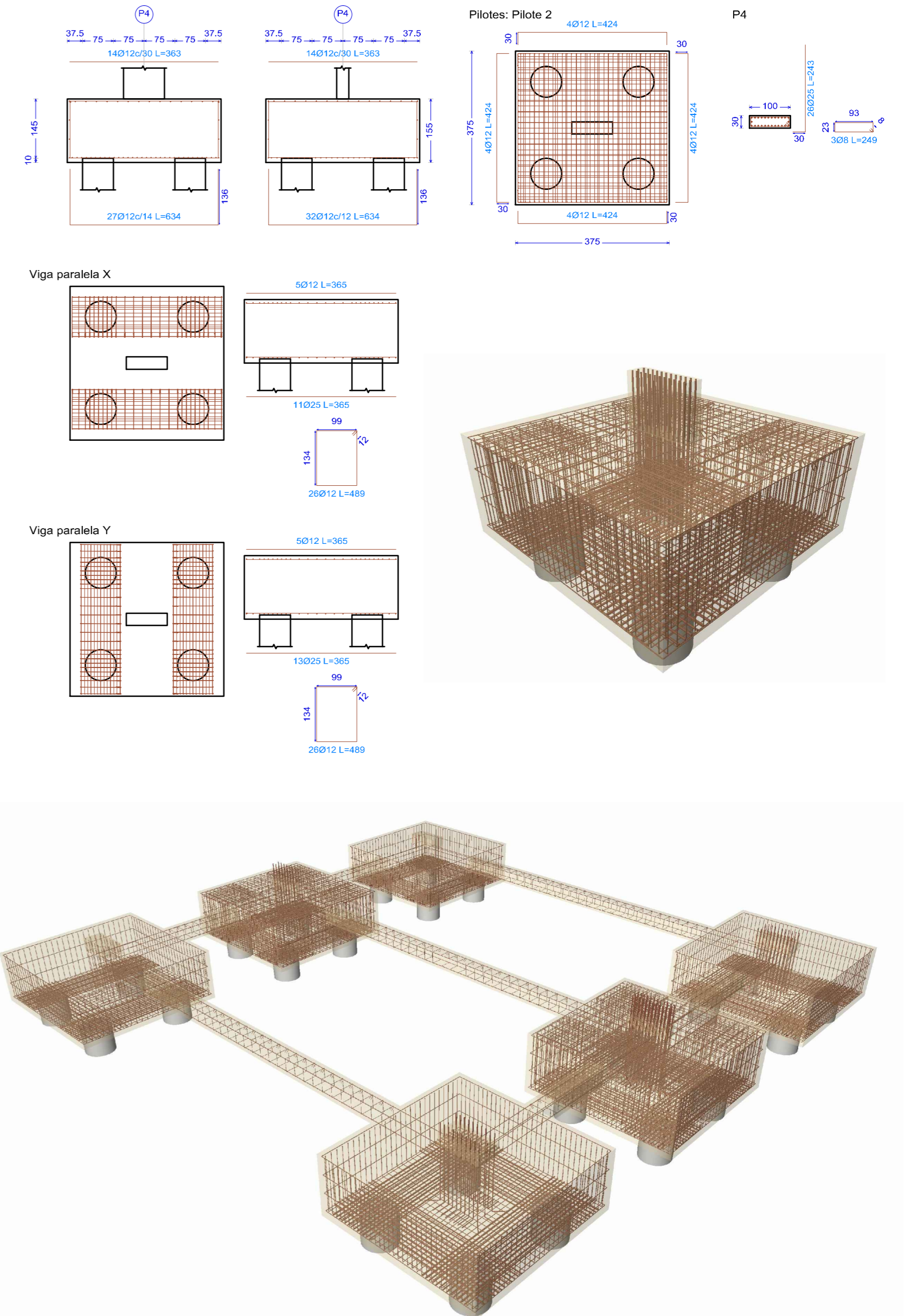
| P1=P5 | P2 | P3 | P4 | P6 | P7 | P8 | P9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|-----------------|-----------------|-----------|----|----|----------|----|----|----------|----|---|--|----------------|----|---|----------------|----|-----------------|-----------|----|----|----------|----|----|--|----------------|----|-----------------|----------|----|---|----------------|----|-----------------|-----------|---|----|--|----------------|----|-----------------|----------|----|----------|--------|---|---|----------------|----|-----------------|--|----------------|----|-----------------|-----------|----|--------|----------|----|----------|----------|----|---|--|----------------|-----------------|-----------------|----------|----|----------|--------|----|--------|----------|---|----------|---|----------------|--|-----------------|----------|-----------------|----------|--------|----|--------|----------|---|----------|--|----------------|--|-----------------|----------|-----------------|----------|--------|----|--------|----------|---|----------|---|---|--|----------------|----|-----------------|----------|----|----|--------|---|---|----------|---|---|
| <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>555 a 660</td><td>11</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 555</td><td>33</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 555 a 660 | 11 | 10 | 60 a 555 | 33 | 15 | 0 a 60 | 10 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>555 a 660</td><td>11</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 555</td><td>21</td><td>24</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 555 a 660 | 11 | 10 | 60 a 555 | 21 | 24 | 0 a 60 | 10 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>250 a 330</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 250</td><td>7</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 250 a 330 | 8 | 10 | 60 a 250 | 7 | 30 | 0 a 60 | 10 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>550 a 660</td><td>11</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 550</td><td>17</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 550 a 660 | 11 | 10 | 60 a 550 | 17 | 30 | 0 a 60 | 10 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>555 a 660</td><td>11</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 555</td><td>21</td><td>24</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 555 a 660 | 11 | 10 | 60 a 555 | 21 | 24 | 0 a 60 | 10 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>32</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 32 | 10 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>32</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 32 | 10 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>32</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 32 | 10 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 555 a 660 | 11 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 a 555 | 33 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 60 | 10 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 555 a 660 | 11 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 a 555 | 21 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 60 | 10 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 a 330 | 8 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 a 250 | 7 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 60 | 10 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 550 a 660 | 11 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 a 550 | 17 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 60 | 10 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 555 a 660 | 11 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 a 555 | 21 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 60 | 10 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 32 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 32 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 32 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>32</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 32 | 10 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>32</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 32 | 10 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>32</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 32 | 10 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>32</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 32 | 10 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>32</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 32 | 10 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>32</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 32 | 10 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>52</td><td>6</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 52 | 6 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>32</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 32 | 10 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 32 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 32 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 32 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 32 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 32 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 32 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 52 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 32 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>32</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 32 | 10 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>63</td><td>5</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 63 | 5 | 0 a 15 | 2 | 5 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>52</td><td>6</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 52 | 6 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>15 a 330</td><td>39</td><td>8</td></tr> <tr><td>0 a 15</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 15 a 330 | 39 | 8 | 0 a 15 | 2 | 6 | Arranque | 3 | - | <table border="1"> <tr><td>Intervalo (cm)</td><td>Nº</td><td>Separación (cm)</td></tr> <tr><td>250 a 330</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 250</td><td>13</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> <tr><td>Arranque</td><td>3</td><td>-</td></tr> </table> | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | 250 a 330 | 8 | 10 | 60 a 250 | 13 | 15 | 0 a 60 | 10 | 6 | Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 32 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 63 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 52 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 a 330 | 39 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 15 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 a 330 | 8 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 a 250 | 13 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 a 60 | 10 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque | 3 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

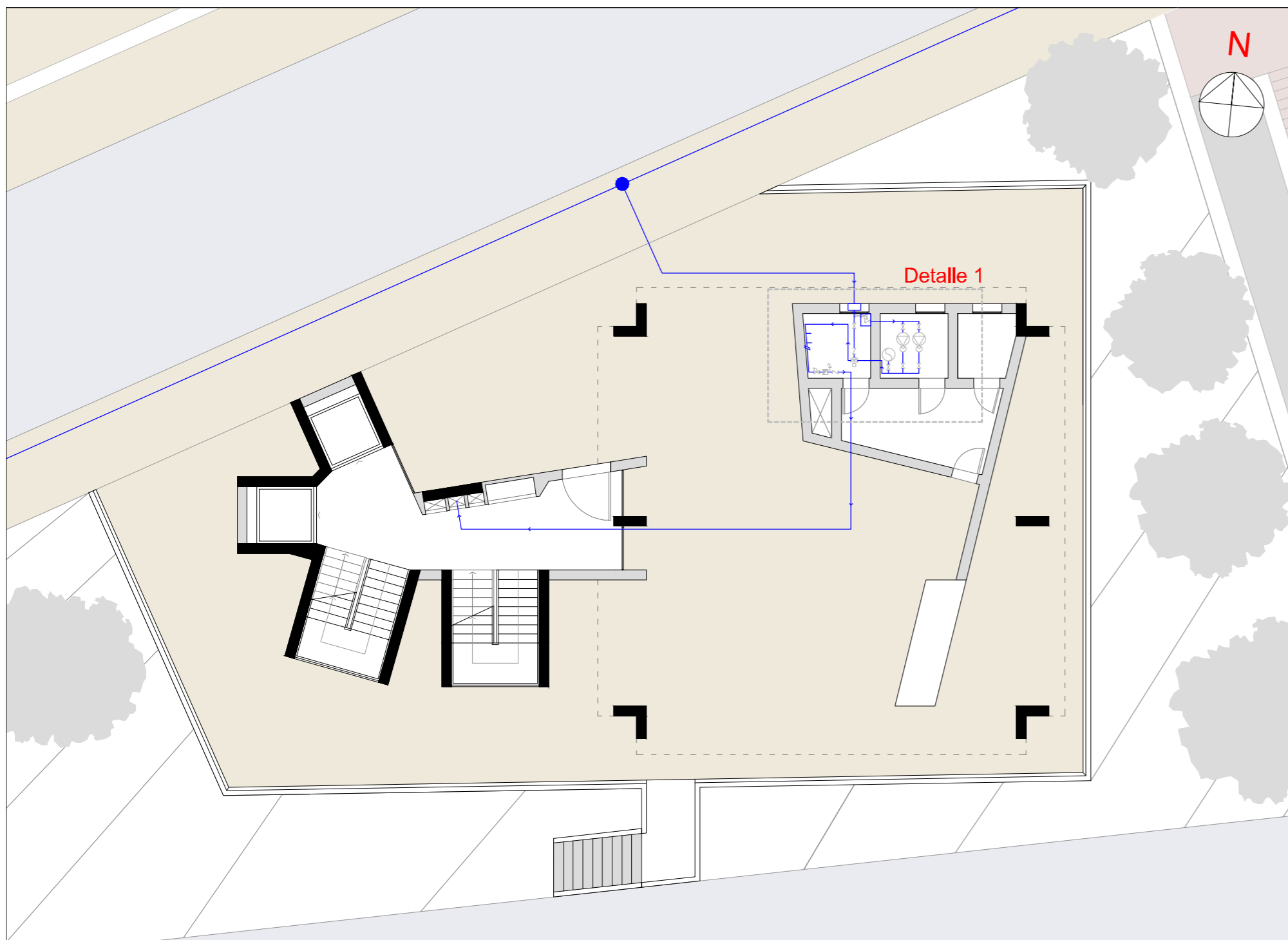
Cimentación Forjado 1

Cuadro de pilares
Escala 1:50
Hormigón: HA-35, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

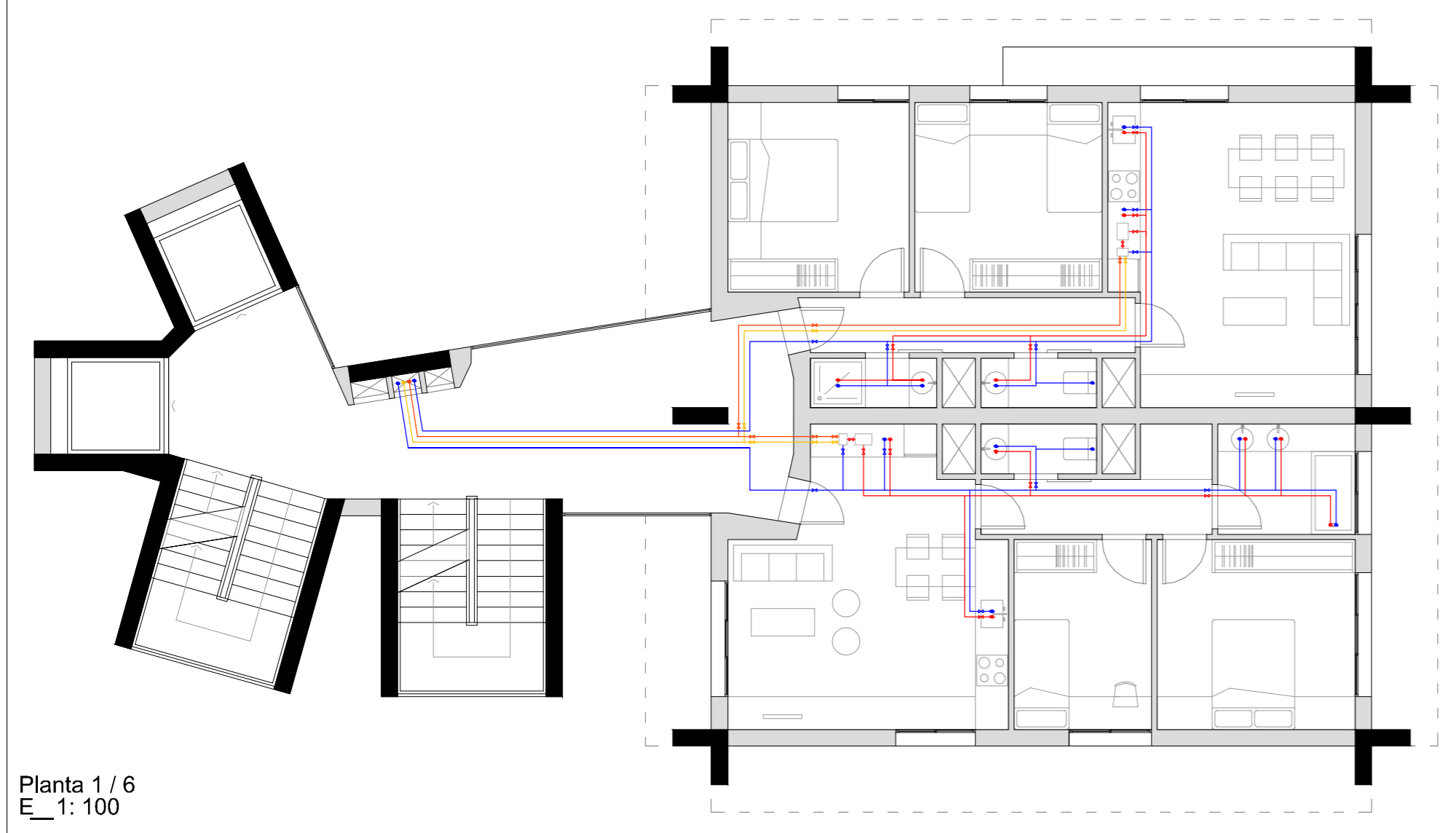
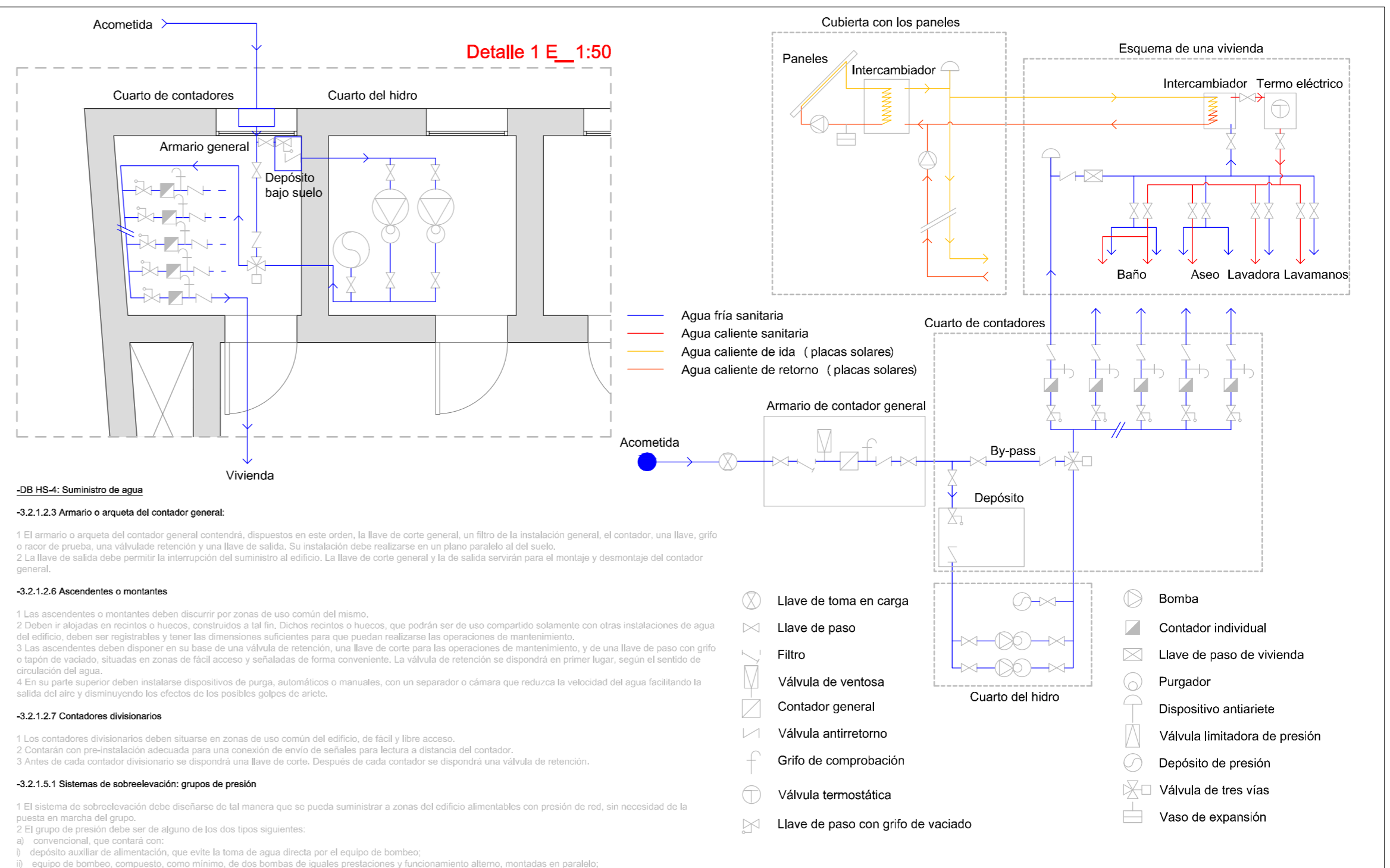
| Resumen Acero Cuadro de pilares | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|---------------------------------|-----------------|---------------|-------|
| B 500 S, Ys=1.15 | 1531.0 | 374 | 11783 |
| Ø8 | 2329.8 | 1011 | |
| Ø12 | 404.8 | 395 | |
| Ø16 | 108.5 | 188 | |
| Ø20 | 430.1 | 1167 | |
| Ø25 | 2040.2 | 8648 | |

DETALLE DE ENCEPADO TIPO DE CUATRO PILOTES DE Ø 750 mm
E_1:100





Planta baja
E_1: 150



Planta 1 / 6
E_1: 100

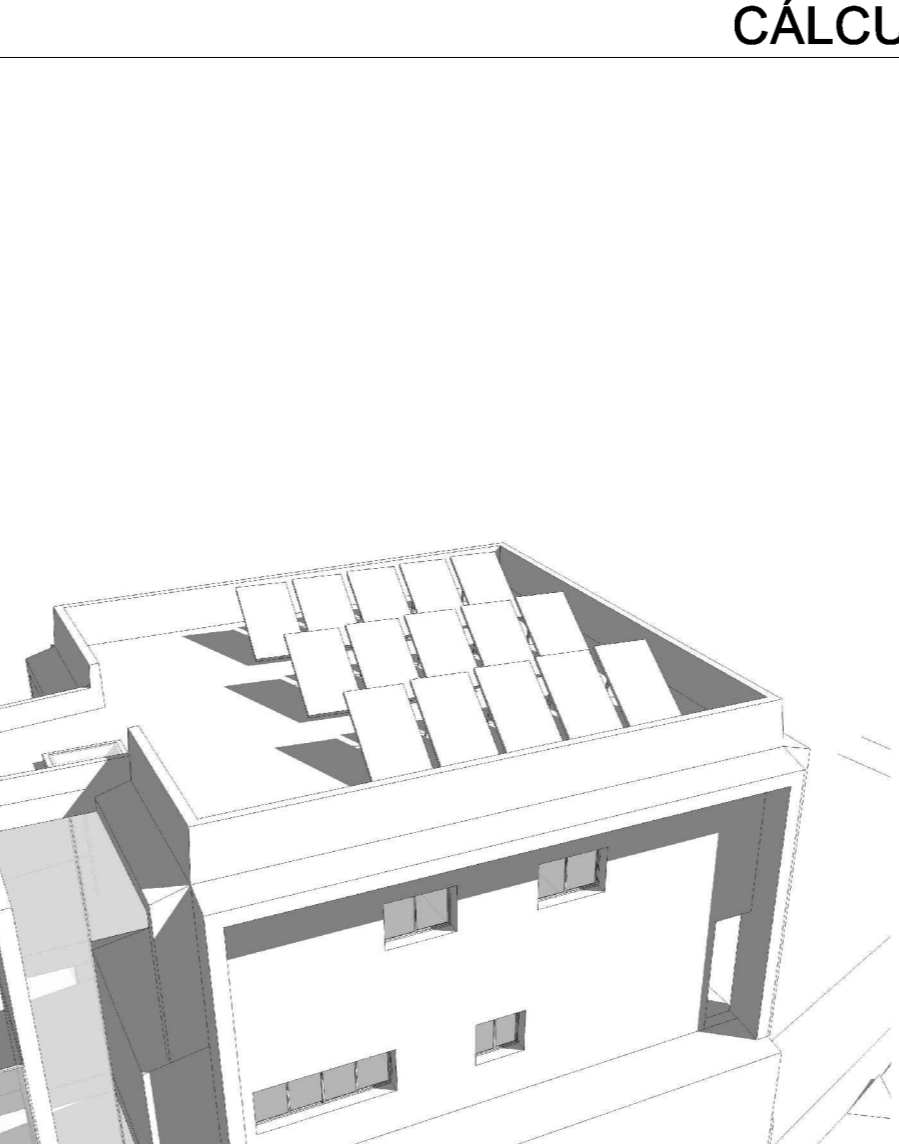
CÁLCULO DE PANELES SOLARES

Latitud = 28°

| Inc | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 1.05 | 1.04 | 1.03 | 1.01 | 1 | 1 | 1 | 1.02 | 1.03 | 1.05 | 1.06 | 1.06 |
| 10 | 1.1 | 1.08 | 1.05 | 1.02 | 1 | 1 | 1 | 1.02 | 1.06 | 1.1 | 1.12 | 1.12 |
| 15 | 1.14 | 1.11 | 1.07 | 1.02 | 99 | 98 | 99 | 1.03 | 1.08 | 1.13 | 1.17 | 1.17 |
| 20 | 1.17 | 1.13 | 1.08 | 1.02 | 97 | 95 | 97 | 1.02 | 1.09 | 1.16 | 1.21 | 1.21 |
| 25 | 1.19 | 1.15 | 1.08 | 1.02 | 95 | 93 | 95 | 1.01 | 1.09 | 1.19 | 1.25 | 1.24 |
| 30 | 1.22 | 1.15 | 1.07 | 98 | 92 | 89 | 92 | 99 | 1.09 | 1.2 | 1.27 | 1.27 |
| 35 | 1.23 | 1.16 | 1.06 | 96 | 88 | 85 | 88 | 96 | 1.08 | 1.21 | 1.29 | 1.29 |
| 40 | 1.24 | 1.15 | 1.04 | 92 | 84 | 8 | 84 | 93 | 1.06 | 1.21 | 1.3 | 1.3 |
| 45 | 1.23 | 1.14 | 1.01 | 89 | 79 | 75 | 79 | 89 | 1.04 | 1.2 | 1.3 | 1.3 |
| 50 | 1.22 | 1.12 | 98 | 84 | 73 | 69 | 73 | 84 | 1 | 1.18 | 1.3 | 1.3 |
| 55 | 1.2 | 1.09 | 94 | 79 | 68 | 63 | 67 | 79 | 96 | 1.15 | 1.28 | 1.28 |
| 60 | 1.18 | 1.05 | 9 | 73 | 61 | 57 | 61 | 73 | 92 | 1.12 | 1.26 | 1.26 |
| 65 | 1.14 | 1.01 | 85 | 67 | 55 | 5 | 54 | 67 | 86 | 1.08 | 1.22 | 1.23 |
| 70 | 1.1 | 97 | 79 | 61 | 48 | 42 | 47 | 6 | 81 | 1.03 | 1.18 | 1.19 |
| 75 | 1.06 | 91 | 73 | 54 | 4 | 35 | 39 | 53 | 74 | 97 | 1.14 | 1.15 |
| 80 | 1 | 86 | 66 | 47 | 33 | 27 | 32 | 46 | 67 | 91 | 1.08 | 1.1 |
| 85 | 94 | 79 | 59 | 39 | 25 | 19 | 24 | 38 | 6 | 84 | 1.02 | 1.04 |
| 90 | 88 | 72 | 52 | 32 | 17 | 11 | 16 | 31 | 53 | 77 | 95 | 98 |

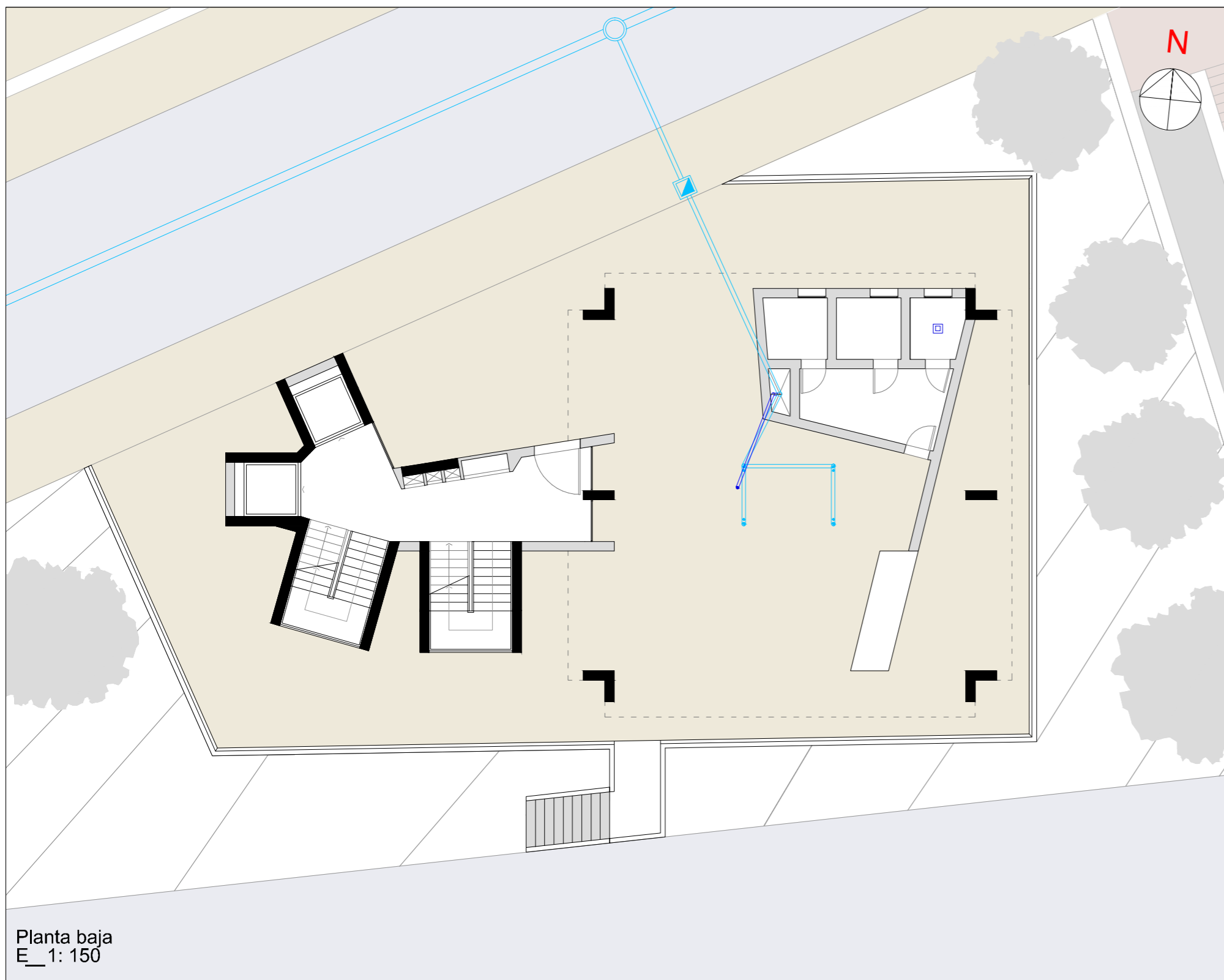
Datos de cálculo:
 N° de personas = 88
 Consumo por persona y día = 22 l
 Consumo diario = 1936 l
 Temperatura de uso = 60°

Datos panel:
 no = 0,704
 ao = 3,355
 a1 = 0,01
 Superficie de panel = 2,65
 Frs.o = 0,9
 Inclinación de paneles = 30°

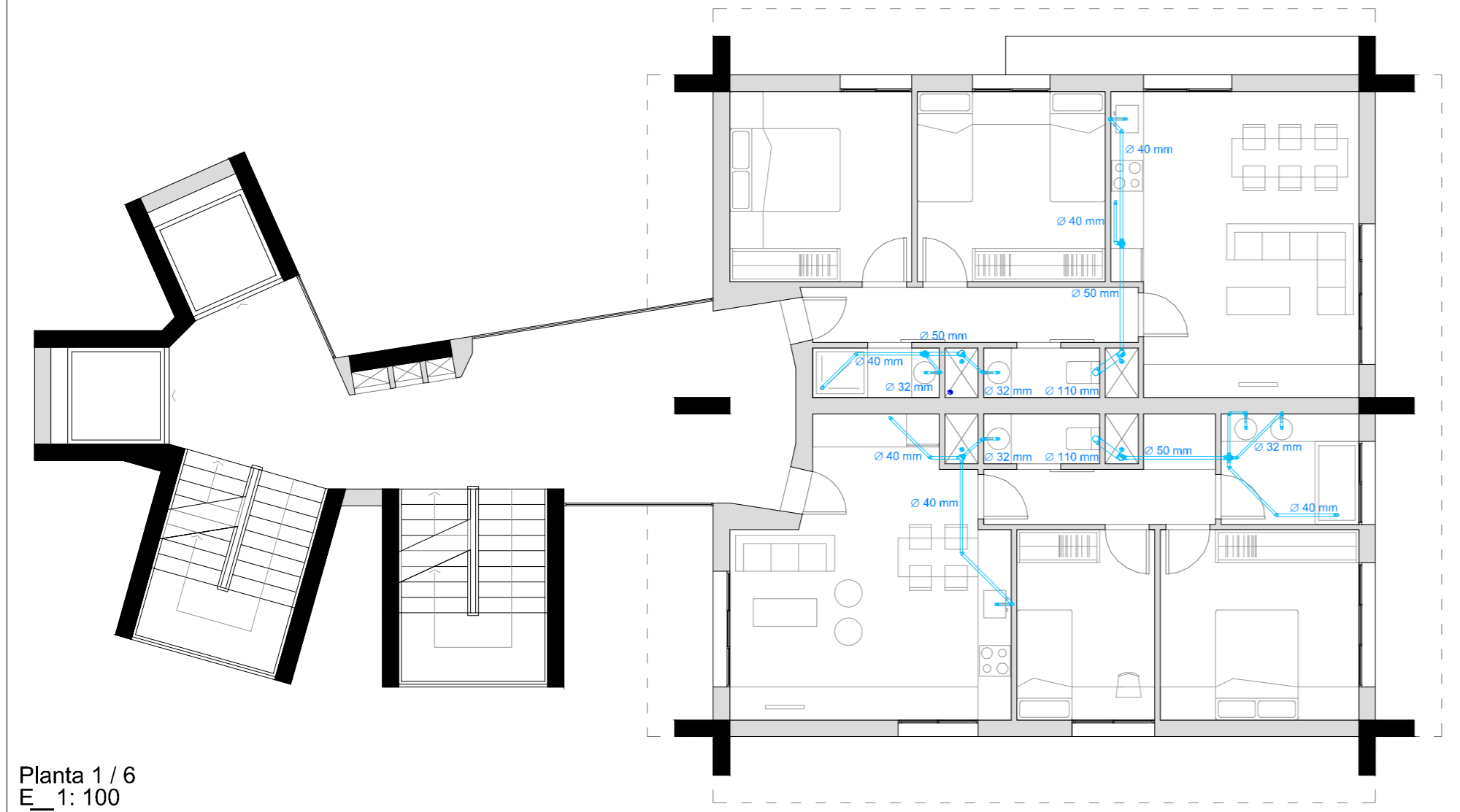


| Meses | Consumo | Taguade red | Demanda energética | Demanda energética | IH | Fr | Rendimiento paneles | | | | Radiación útil/m2 | Radiación útil/panel | Radiación útil/mes | n° paneles técnico | n° real paneles | Aporte solar | % cada mes | | |
|------------|---------|-------------|--------------------|--------------------|------|------|---------------------|------|-------------|--------|-------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------|------------|---------|--------|
| | | | | | | | Tm amb | ΔT | n° h de sol | mes B | | | | | | | | W/m2 | Fr,s.o |
| Enero | 60016 | 15 | 2700720 | 3140.37 | 3.46 | 1.22 | 18.3 | 41.7 | 8 | 527.65 | 0.41 | 0.9 | 1.54 | 4.09 | 128.68 | 25 | 15 | 1900.19 | 60.51 |
| Febrero | 54208 | 15 | 2438360 | 2836.47 | 4.67 | 1.15 | 19.6 | 40.4 | 9 | 596.72 | 0.45 | 0.9 | 2.17 | 5.76 | 169.97 | 17 | 15 | 2504.53 | 88.30 |
| Marzo | 60016 | 16 | 2640704 | 3070.59 | 5.36 | 1.07 | 19.1 | 40.9 | 9 | 637.24 | 0.46 | 0.9 | 2.39 | 6.33 | 198.08 | 16 | 15 | 2941.19 | 95.79 |
| Abril | 58080 | 16 | 2555520 | 2971.53 | 5.53 | 0.98 | 19.6 | 40.4 | 9 | 570.48 | 0.44 | 0.9 | 2.14 | 5.66 | 169.76 | 18 | 15 | 2546.34 | 85.69 |
| Mayo | 60016 | 17 | 2569688 | 3000.80 | 5.99 | 0.92 | 20.3 | 39.7 | 9 | 580.08 | 0.45 | 0.9 | 2.22 | 5.88 | 182.22 | 16 | 15 | 2733.23 | 91.08 |
| Junio | 58080 | 18 | 2438360 | 2836.47 | 5.81 | 0.89 | 21.4 | 38.6 | 9 | 544.31 | 0.44 | 0.9 | 2.04 | 5.41 | 162.31 | 17 | 15 | 2434.68 | 85.83 |
| Julio | 60016 | 19 | 2460656 | 2881.23 | 5.52 | 0.92 | 23.8 | 36.2 | 9 | 534.57 | 0.45 | 0.9 | 2.07 | 5.48 | 169.82 | 17 | 15 | 2547.34 | 89.03 |
| Agosto | 60016 | 19 | 2460656 | 2881.23 | 5.83 | 0.99 | 23.6 | 36.4 | 9 | 507.55 | 0.48 | 0.9 | 2.50 | 6.62 | 205.34 | 14 | 15 | 3080.04 | 107.65 |
| Septiembre | 58080 | 19 | 2381280 | 2768.93 | 5.24 | 1.09 | 25.9 | 34.1 | 9 | 634.62 | 0.51 | 0.9 | 2.60 | 6.88 | 208.54 | 13 | 15 | 3098.11 | 111.89 |
| Octubre | 60016 | 18 | 2520672 | 2931.01 | 4.25 | 1.2 | 23.3 | 36.7 | 9 | 568.67 | 0.46 | 0.9 | 2.12 | 5.63 | 174.56 | 17 | 15 | 2618.43 | 89.34 |
| Noviembre | 58080 | 17 | 2497440 | 2904.00 | 3.32 | 1.27 | 22.1 | 37.9 | 8 | 527.05 | 0.44 | 0.9 | 1.65 | 4.38 | 131.38 | 22 | 15 | 1970.70 | 67.86 |
| Diciembre | 60016 | 16 | 2640704 | 3070.59 | 2.92 | 1.27 | 18.9 | 40.1 | 7.5 | 494.45 | 0.40 | 0.9 | 1.33 | 3.53 | 109.50 | 28 | 15 | 1842.57 | 63.49 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | % anual | 85.54 | | |

N° real de paneles = Valor de la demanda del mes con menor demanda energética . 1,1 / Radiación útil del mes
 (Septiembre) = 2768,93 KW.h x 1,1 / 206,54 KW.h = 14,75 ----> **15 paneles**



Planta baja
E_1:150



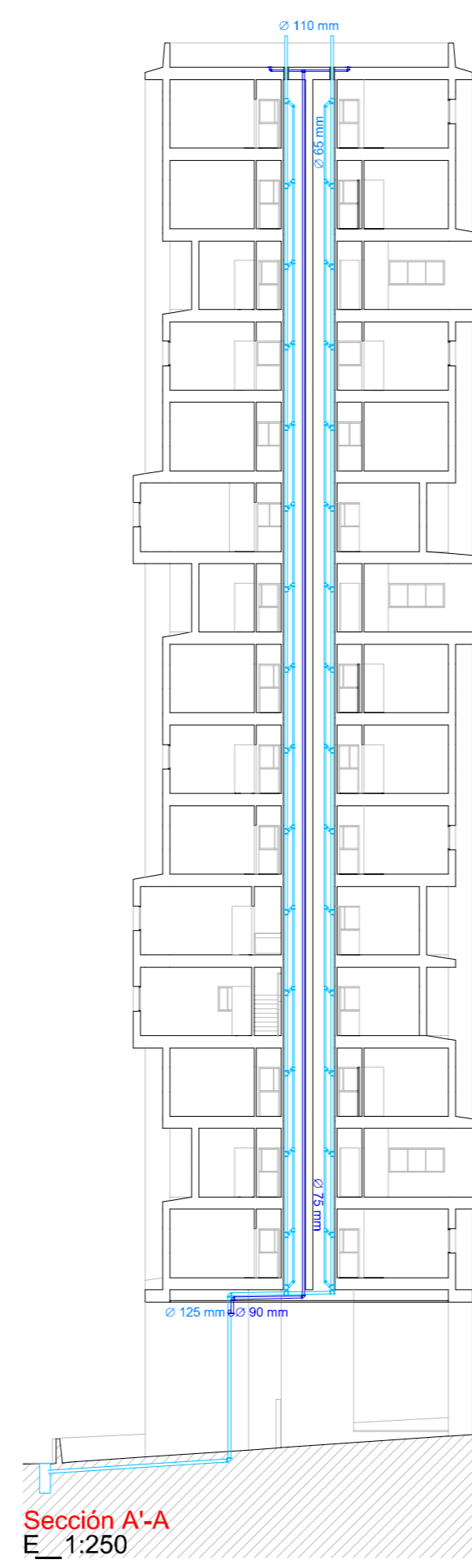
Planta 1 / 6
E_1:150

DB HS-5: Evacuación de aguas

3.2 Configuraciones de los sistemas de evacuación

1 Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como caloreras, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.
2 Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

- Instalación de aguas residuales
- Acometida
- Arqueta
- Desagüe
- Bote sifónico
- Bajante de aguas residuales
- Ventilación secundaria
- Instalación de aguas pluviales
- Sumidero
- Bajante de aguas pluviales

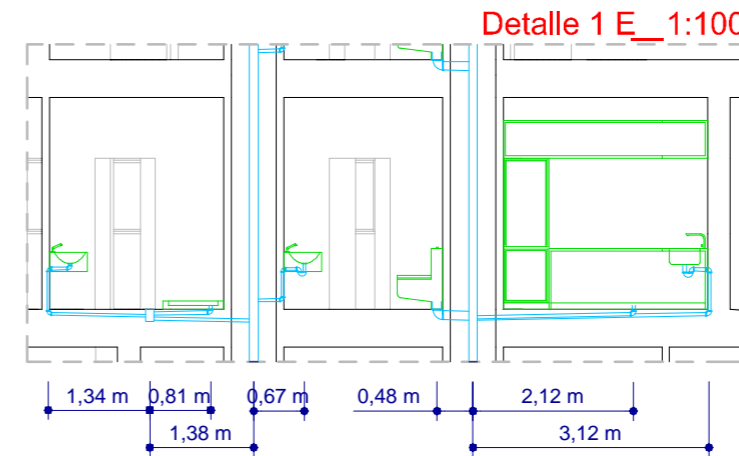


Sección A'-A
E_1:250

3.3.1.2 Redes de pequeña evacuación

1 Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:
a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
b) deben conectarse a las bajantes, cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguito del inodoro;
c) la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m;
d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguito de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
h) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desembogue en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguito del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;
j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

| Tramos de desagües | Uds. máx | Diámetro Ø | Pendiente % |
|------------------------------------|--------------------|------------|-------------|
| Derivación individual de lavamanos | 1 | 32 mm | 2% |
| Derivación individual de bidé | 2 | 32 mm | 2% |
| Derivación individual de ducha | 2 | 40 mm | 2% |
| Derivación individual de bañera | 3 | 40 mm | 2% |
| Derivación individual de fregadero | 3 | 40 mm | 2% |
| Derivación individual de lavadora | 3 | 40 mm | 2% |
| Bote sifónico | — | 110 mm | — |
| Ramales colectores | 6 | 50 mm | 2% |
| Manguito del Inodoro | 4 | 110 mm | — |
| Bajantes | 110 | 110 mm | — |
| Ventilación secundaria | 110 | 65 mm | — |
| Colectores horizontales | 387 | 125 mm | 2% |
| Bajantes de pluviales | 155 m ² | 75 mm | — |
| Colector de pluviales | 155 m ² | 90 mm | 2% |
| Colectores horizontales mixto | 443 | 125 mm | 2% |



DB HS-5: Evacuación de aguas

3.3.1.3 Bajantes y canalones

1 Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.
2 El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.
3 Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

3.3.1.4.1 Colectores colgados

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

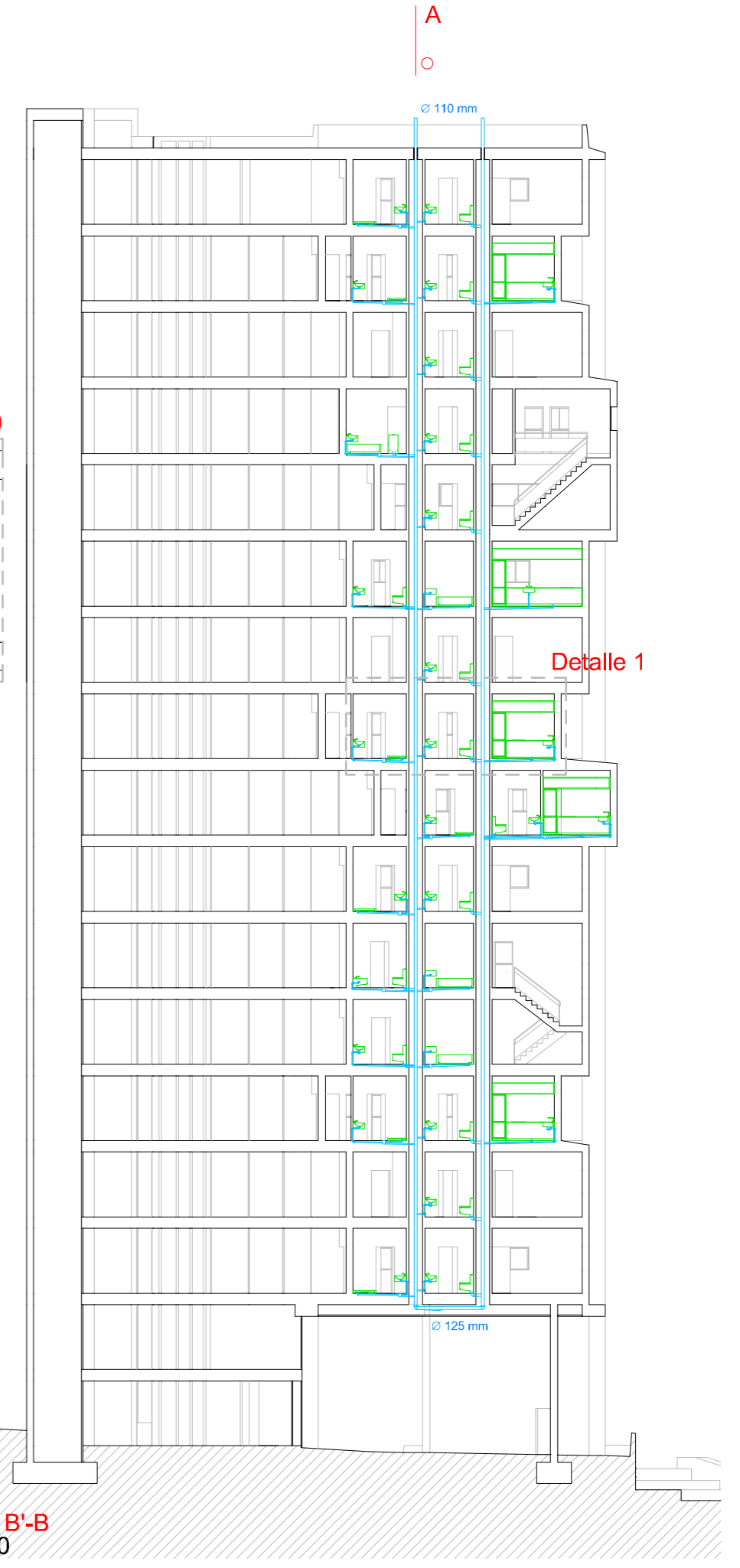
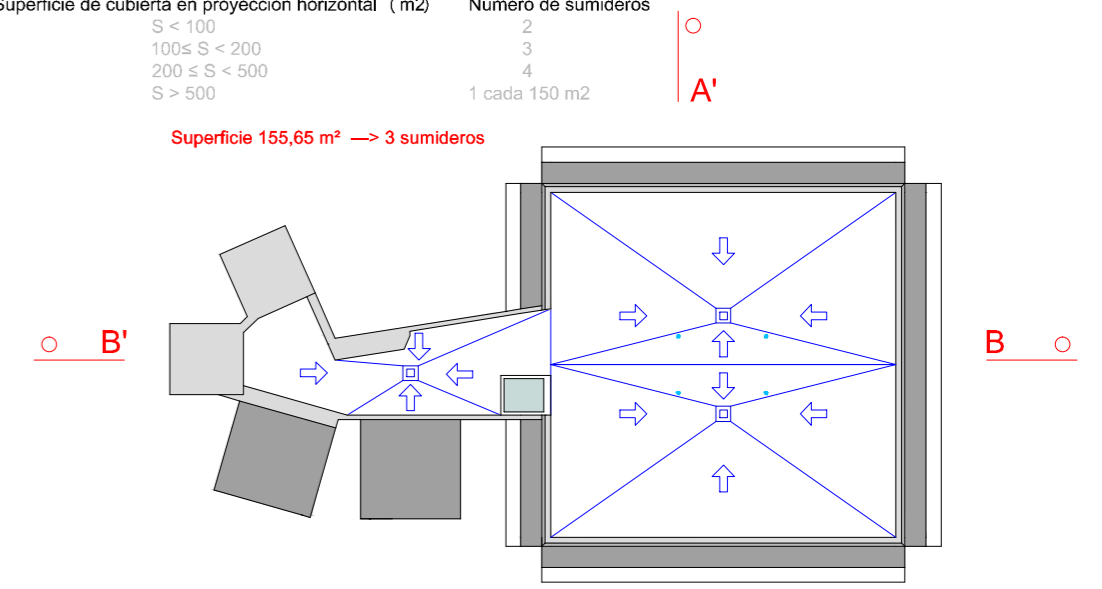
3.3.2 Subsistema de ventilación secundaria

1 En los edificios no incluidos en el punto 1 del apartado anterior debe disponerse un sistema de ventilación secundaria con conexiones en plantas alternas a la bajante si el edificio tiene menos de 15 plantas, o en cada planta si tiene 15 plantas o más.
2 Las conexiones deben realizarse por encima de la acometida de los aparatos sanitarios.
3 En su parte superior la conexión debe realizarse al menos 1 m por encima del último aparato sanitario existente, e igualmente en su parte inferior debe conectarse con el colector de la red horizontal, en su generatriz superior y en el punto más cercano posible, a una distancia como máximo 10 veces el diámetro del mismo. Si esto no fuera posible, la conexión inferior debe realizarse por debajo del último ramal.
4 La columna de ventilación debe terminar conectándose a la bajante, una vez rebasada la altura mencionada, o prolongarse por encima de la cubierta del edificio al menos hasta la misma altura que la bajante.
5 Si existe una desviación de la bajante de más de 45°, debe considerarse como tramo horizontal y ventilarse cada tramo de dicha bajante de manera independiente.

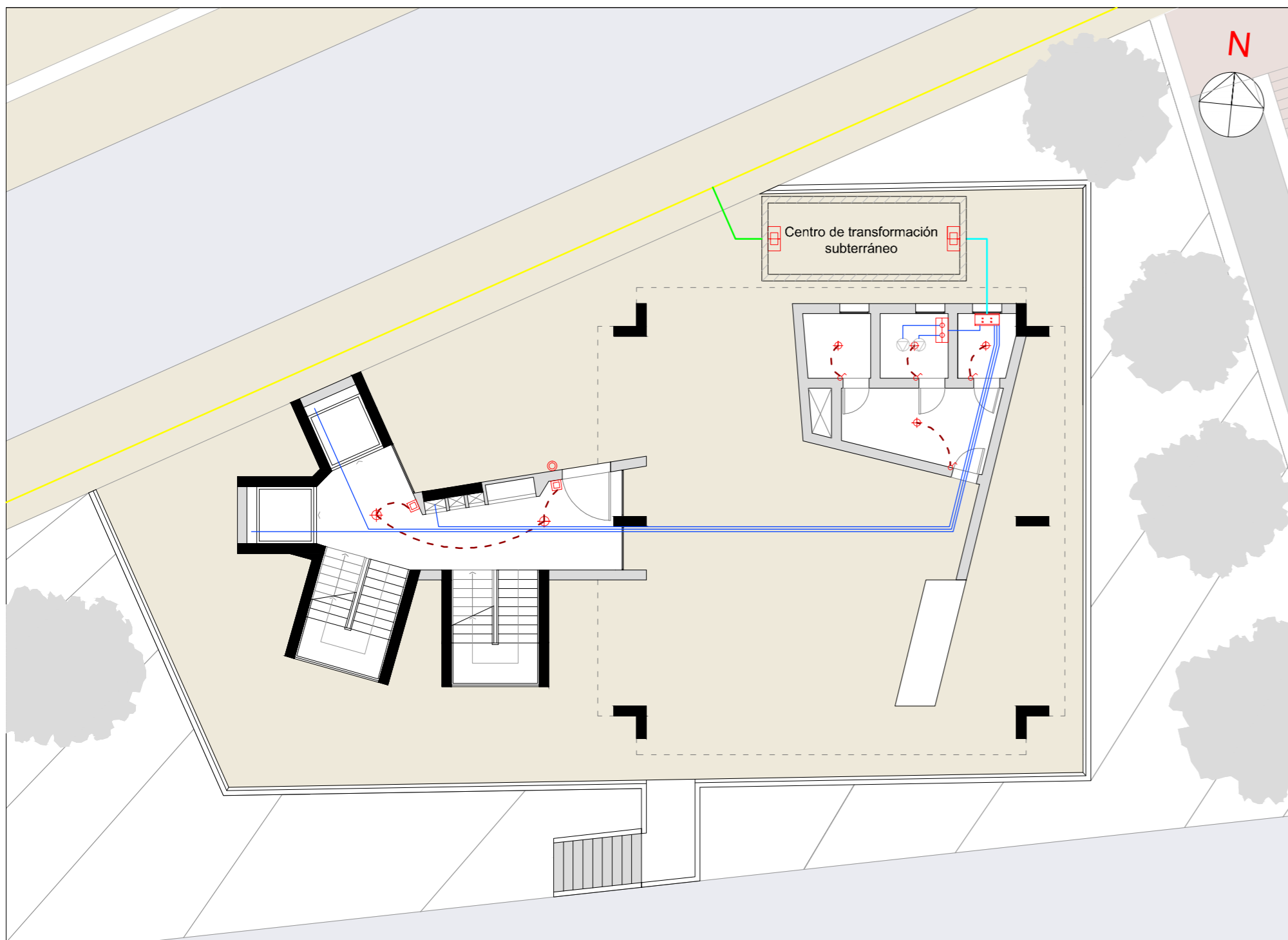
Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

| Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²) | Número de sumideros |
|---|---------------------------|
| S < 100 | 2 |
| 100 ≤ S < 200 | 3 |
| 200 ≤ S < 500 | 4 |
| S > 500 | 1 cada 150 m ² |

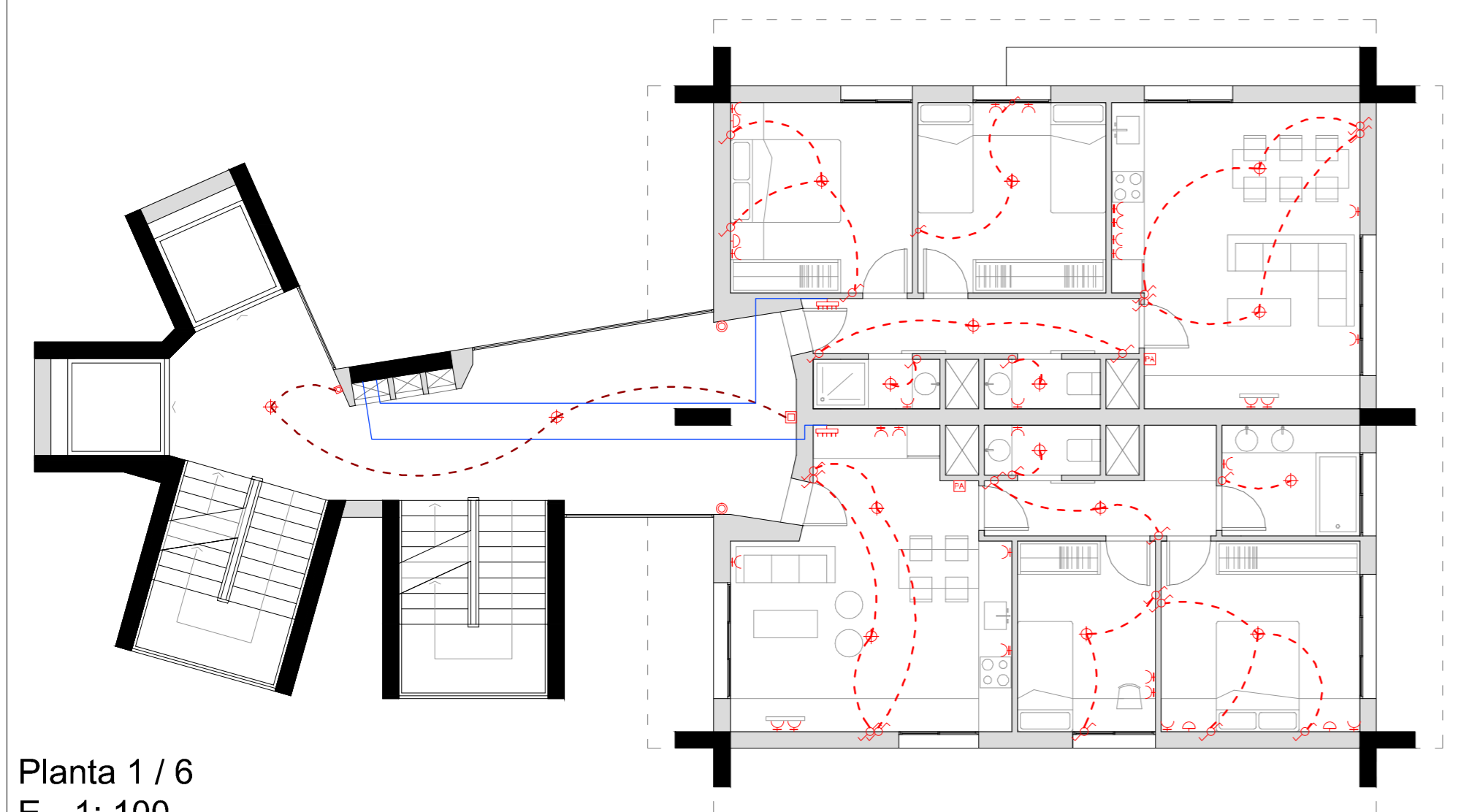
Superficie 155,65 m² → 3 sumideros



Sección B'-B
E_1:250



Planta baja
E_1:150



Planta 1 / 6
E_1:100

- Aplique de pared
- Punto de luz
- Interruptor sencillo
- Interruptor conmutado
- Base enchufe 10/16 A
- Base enchufe 25 A
- Zumbador
- Portero
- Pulsador temporizado
- Alumbrado emergencia
- Cuadro protección
- Cuadro de las bombas
- Red de distribución soterrada
- Acometida
- Mecanismos de la caja general y de protección
- Línea general de alimentación
- Centralización de contadores
- Derivación individual
- Red de alumbrado privado
- Red de alumbrado comunitario

PREVISIÓN DE CARGA

| USO | INSTALACIÓN | VALOR | POTENCIA UNITARIA | POTENCIA TOTAL |
|------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| P. viviendas | nº viviendas básico | 24 | 5750 W | 138000 W |
| | media aritmética | | 5750 W | |
| | Coeffic. Simult. | 16,8 | | |
| P. serv. comunes | Zonas comunes | 560 m ² | 8 W/m ² | 4480 W |
| | Ascensor | 2 | 11500 W | 23000 W |
| | Hidrocompresor | 2 | 5500 W | 11000 W |
| P. total | | | | 135080 W |

Al superar los 100 KW la previsión de carga, hay que dejar espacio para una estación transformadora y los mecanismos de la caja general y protección estarán en su interior según el ITC-BT-13

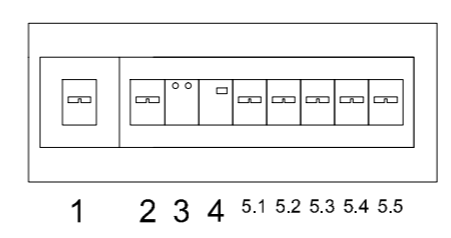
-RGTB -ITC-BT-16

CONTADORES: UBICACIÓN Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN

2.2 Colocación en forma concentrada

- Este local que estará dedicado única y exclusivamente a este fin podrá, además, albergar por necesidades de la Compañía Eléctrica para la gestión de los suministros que parten de la centralización, un equipo de comunicación y adquisición de datos, a instalar por la Compañía Eléctrica, así como el cuadro general de mando y protección de los servicios comunes del edificio, siempre que las dimensiones reglamentarias lo permitan.
- El local cumplirá las condiciones de protección contra incendios que establece la NBE-CPI-96 para los locales de riesgo especial bajo y responderá a las siguientes condiciones:
- estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano, salvo cuando existan concentraciones por plantas, en un lugar lo más próximo posible a la entrada del edificio y a la canalización de las derivaciones individuales. Será de fácil y libre acceso, tal como portal o recinto de portería y el local nunca podrá coincidir con el de otros servicios tales como cuarto de calderas, concentración de contadores de agua, gas, telecomunicaciones, maquinaria de ascensores o de otros como almacén, cuarto trastero, de basuras, etc.
 - no servirá nunca de paso ni de acceso a otros locales.
 - estará construido con paredes de clase M0 y suelos de clase M1, separado de otros locales que presenten riesgos de incendio o produzcan vapores corrosivos y no estará expuesto a vibraciones ni humedades.
 - dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente para comprobar el buen funcionamiento de todos los componentes de la concentración
 - cuando la cota del suelo sea inferior o igual a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que en el caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local.
 - las paredes donde debe fijarse la concentración de contadores tendrán una resistencia no inferior a la del tabicón de medio pie de ladrillo hueco.
 - el local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura mínima en paredes ocupadas por contadores de 1,50 m. Sus dimensiones serán tales que las distancias desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el primer obstáculo que tenga enfrente sean de 1,10 m. La distancia entre los laterales de dicha concentración y sus paredes colindantes será de 20 cm. La resistencia al fuego del local corresponderá a lo establecido en la Norma NBE-CPI-96 para locales de riesgo especial bajo.
 - la puerta de acceso abrirá hacia el exterior y tendrá una dimensión mínima de 0,70 x 2 m, su resistencia al fuego corresponderá a lo establecido para puertas de locales de riesgo especial bajo en la Norma NBE-CPI-96 y estará equipada con la cerradura que tenga normalizada la empresa distribuidora.
 - dentro del local e inmediato a la entrada deberá instalarse un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de autonomía no inferior a 1 hora y proporcionando un nivel mínimo de iluminación de 5 lux.
 - en el exterior del local y lo más próximo a la puerta de entrada, deberá existir un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio.

Electrificación básica

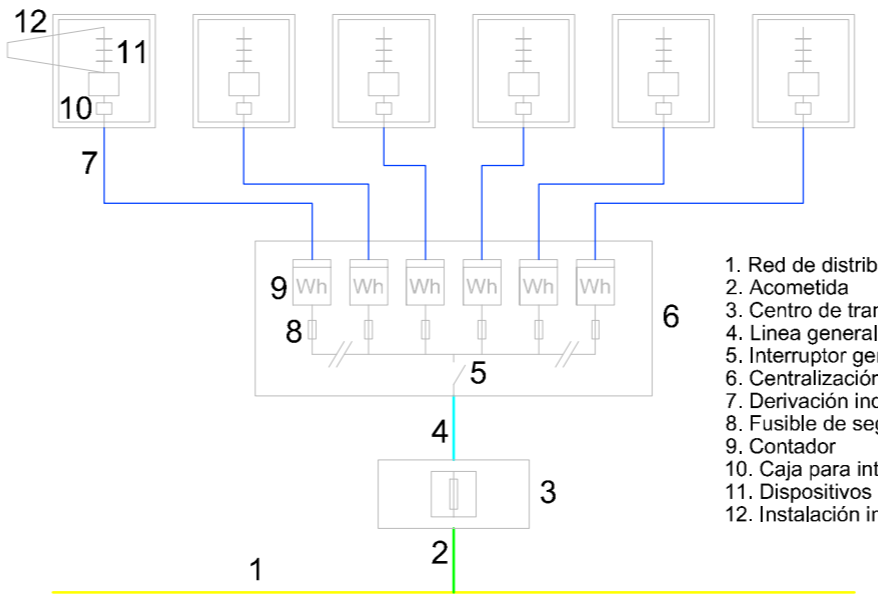


1. (ICP) Interruptor de control de potencia
2. (IGA) Interruptor general automático
3. (ICS) Interruptor de control de sobretensión
4. (ID) Interruptor diferencial
5. (PIA) Pequeño interruptor automático:
 - 5.1 C1: Alumbrado
 - 5.2 C2: Tomas de corriente
 - 5.3 C3: Cocina y horno
 - 5.4 C4: Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico
 - 5.5 C5: Tomas de corriente de cuartos húmedos

-RGTB -ITC-BT-12

2.2.2 Colocación de contadores en forma centralizada en un lugar

Este esquema es el que se utilizará normalmente en conjuntos de edificación vertical u horizontal, destinados principalmente a viviendas, edificios comerciales, de oficinas o destinados a una concentración de industrias.



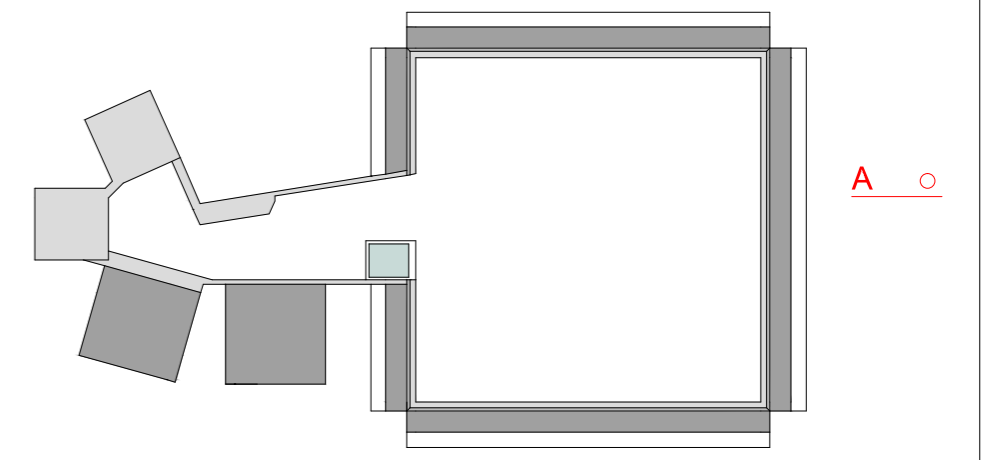
1. Red de distribución
2. Acometida
3. Centro de transformación
4. Línea general de alimentación
5. Interruptor general de maniobra
6. Centralización de contadores
7. Derivación individual
8. Fusible de seguridad
9. Contador
10. Caja para interruptor de control de potencia
11. Dispositivos generales de mando y protección
12. Instalación interior

-RGTB -ITC-BT-15

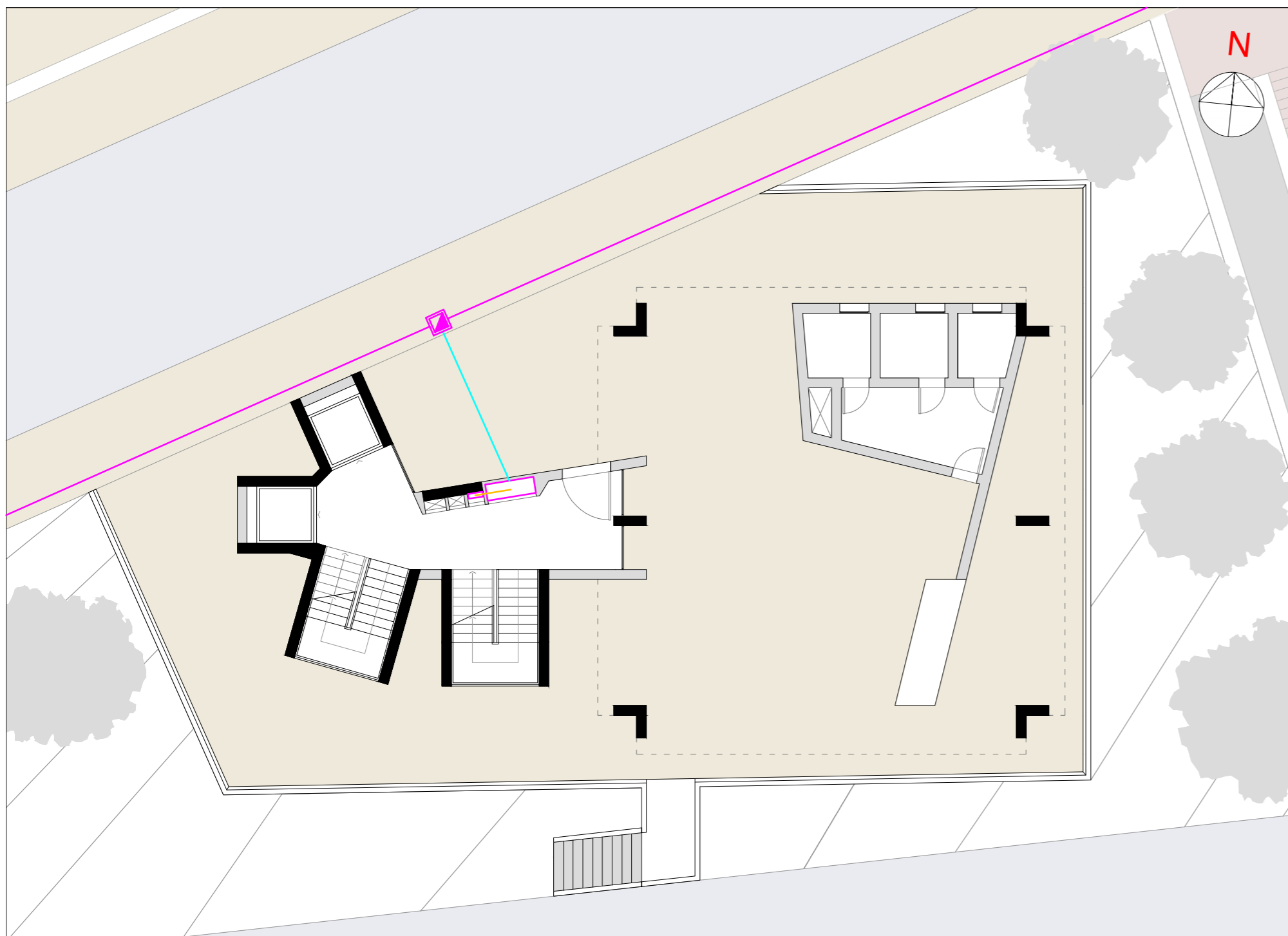
Instalaciones de enlace: Derivaciones individuales

Tabla 1. Dimensiones mínimas de la canaladura o conducto de obra de fábrica.

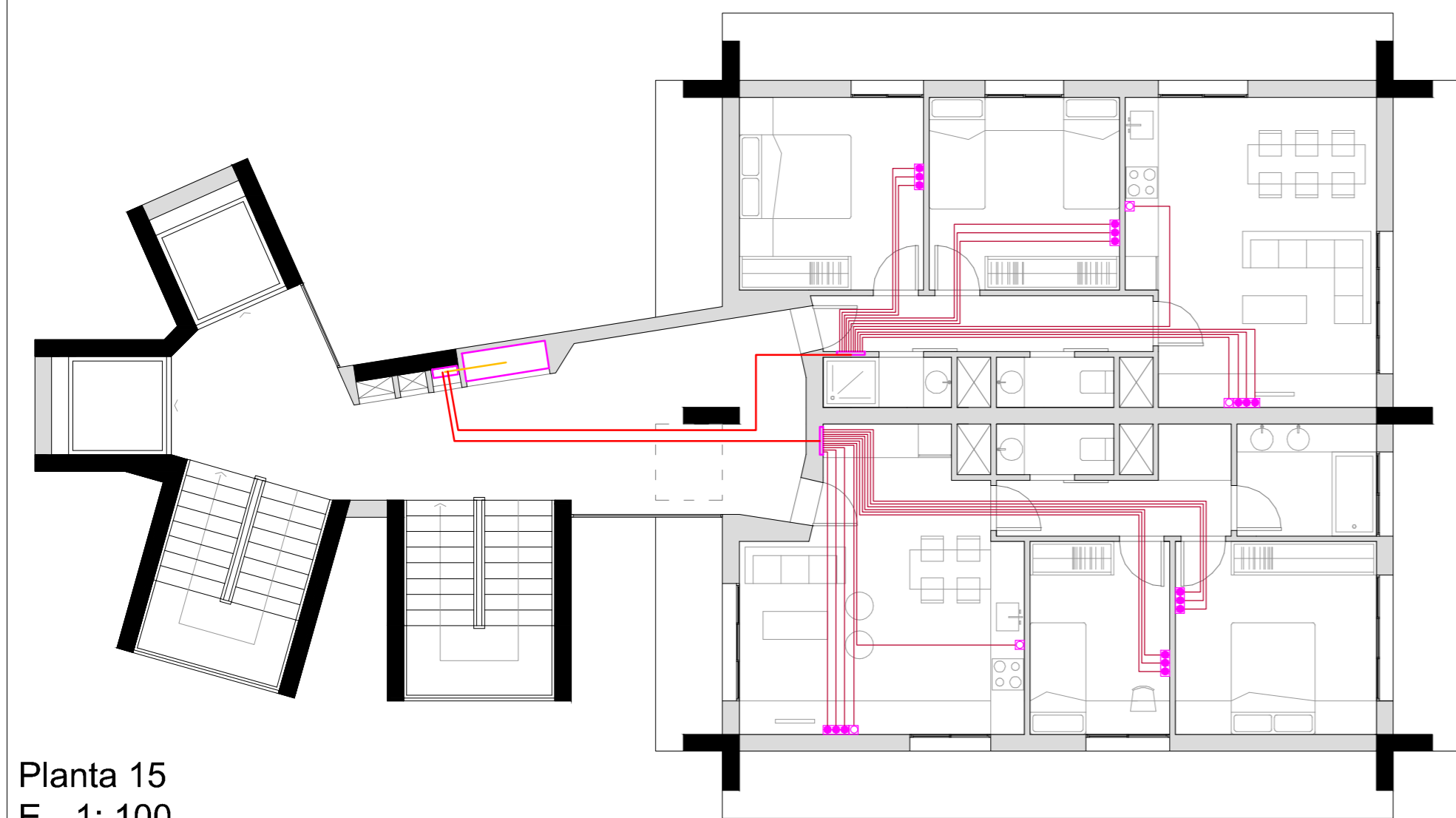
| Número de derivaciones | DIMENSIONES (m) | |
|------------------------|-----------------|-------------------|
| | ANCHURA L (m) | Profundidad P (m) |
| Hasta 12 | 0,65 | 0,30 |
| 13 - 24 | 1,25 | 0,65 |
| 25 - 36 | 1,85 | 0,95 |
| 36 - 48 | 2,45 | 1,35 |



Sección A'-A
E_1:250



Planta baja
E_1:150



Planta 15
E_1:100

- Red de distribución
- Arqueta de entrada (ancho 600 mm x largo 600 mm x profundo 800 mm)
- Canalización externa de 5 conductos (2TB+RDSI, 1 TLCA y 2 Reserva)
- R.E. Registro de enlace de arqueta (400x400x400)
- Canalización de enlace inferior (2 TB+RDSI con cables de Ø 35 mm con tubos de Ø 50 mm, 1 TLCA con tubos de Ø 40 mm y 2 Reserva con tubos de Ø 50 mm)
- RITI Recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior RITI (altura 2000 mm x anchura 1500 mm x 500 mm)
- Canalización principal de tubos de Ø 50 mm (1 tubo de RTV, 1 tubo de TB+RDSI, 3 tubos de TLCA y SAFI y 2 tubos de Reserva)
- R.S. Registros secundarios (altura 450 mm x anchura 450 mm x profundo 150 mm)
- Canalización secundaria (1 tubo de RTV, 1 tubo de TB+RDSI, 1 tubo de TLCA y SAFI y 1 tubos de Reserva)
- RITS Recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior RITS (altura 2000 mm x anchura 1500 mm x 500 mm)
- Canalización de enlace superior (2 TB+RDSI con cables de Ø 35 mm con tubos de Ø 50 mm, 1 TLCA con tubos de Ø 40 mm y 2 Reserva con tubos de Ø 50 mm)
- S.C. Sistema de captación
- R.T.R.Registros de terminación de red (altura 300 mm x anchura 500 mm x profundidad 60 mm)
- Canalización interior usuario:
- Registro de toma de radiofusión sonora y televisión (RTV)
- Registro de toma de telefonía básica y red de distribución de servicios integrados (TB+RDSI)
- Registro de toma para telecomunicaciones por cable y servicios de acceso fijo inalámbrico (TLCA y SAFI)
- Registro de toma y canalización, previsión (Reserva)

-REGLAMENTO ICT

4. DEFINICIONES

4.1.- Arqueta de entrada.

Es el recinto que permite establecer la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del inmueble. Se encuentra en la zona exterior del inmueble y a ella confluyen, por un lado, las canalizaciones de los distintos operadores y, por otro, la canalización externa de la ICT del inmueble. Su construcción corresponde a la propiedad del inmueble.

4.2.- Canalización externa.

Está constituida por los conductos que discurren por la zona exterior del inmueble desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general del inmueble. Es la encargada de introducir en el inmueble las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los diferentes operadores. Su construcción corresponde a la propiedad del inmueble.

4.3.- Punto de entrada general.

Es el lugar por donde la canalización externa que proviene de la arqueta de entrada accede a la zona común del inmueble.

4.4.- Canalización de enlace.

Para el caso de inmuebles de viviendas y teniendo en cuenta el lugar por el que se acceda al inmueble, se define como:

- a) Para la entrada al inmueble por la parte inferior, es la que soporta los cables de la red de alimentación desde el punto de entrada general hasta el registro principal ubicado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI) .
- b) Para la entrada al inmueble por la parte superior, es la que soporta los cables que van desde los sistemas de captación hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS) , entrando en el inmueble mediante el correspondiente elemento pasamuro.
- c) Para el caso de conjuntos de viviendas unifamiliares, se define como la que soporta los cables de la red de alimentación de los diferentes servicios de telecomunicación desde el punto de entrada general hasta los registros principales, y desde los sistemas de captación hasta el elemento pasamuro, situados en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones único (RITU) . En cualquier caso está constituida por los conductos de entrada y los elementos de registro intermedios que sean precisos. Los elementos de registro son las cajas o arquetas intercaladas en esta canalización de enlace para poder facilitar el tendido de los cables de alimentación.

4.5.- Recintos de instalaciones de telecomunicaciones.

Se establecen los siguientes tipos de recintos:

4.5.1.-Recinto inferior (RITI)

Es el local o habitáculo donde se instalarán los registros principales correspondientes a los distintos operadores de los servicios de telecomunicación de TB + RDSI, TLCA y SAFI, y los posibles elementos necesarios para el suministro de estos servicios.

Asimismo, de este recinto arranca la canalización principal de la ICT del inmueble. El registro principal para TB + RDSI es la caja que contiene el punto de interconexión entre las redes de alimentación y la de distribución del inmueble.

4.5.2.-Recinto superior (RITS) :

Es el local o habitáculo donde se instalarán los elementos necesarios para el suministro de los servicios de RTV y, en su caso, elementos de los servicios SAFI y de otros posibles servicios. En él se alojarán los elementos necesarios para adecuar las señales procedentes de los sistemas de captación de emisiones radioeléctricas de RTV, para su distribución por la ICT del inmueble o, en el caso de SAFI y de otros servicios, los elementos necesarios para trasladar las señales recibidas hasta el RITI.

4.5.3.-Recinto único (RITU) :

Para el caso de edificios o conjuntos inmobiliarios de hasta tres alturas y planta baja y un máximo de diez PAU (nota 1) y para conjuntos de viviendas unifamiliares, se establece la posibilidad de construir un único recinto de instalaciones de telecomunicaciones (RITU) , que acumule la funcionalidad de los dos descritos anteriormente.

4.5.4.-Recinto modular (RITM) :

Para los casos de inmuebles de pisos de hasta cuarenta y cinco PAU (nota 1) y de conjuntos de viviendas unifamiliares de hasta diez PAU (nota 1) , los recintos superior, inferior y único podrán ser realizados mediante armarios de tipo modular no propagadores de la llama.

4.6.- Canalización principal.

Es la que soporta la red de distribución de la ICT del inmueble, conecta el RITI y el RITS entre sí y éstos con los registros secundarios. Podrá estar formada por galerías, tuberías o canales.

En ella se intercalan los registros secundarios, que conectan la canalización principal y las secundarias. También se utilizan para seccionar o cambiar de dirección la canalización principal.

En el caso de acceso radioeléctrico de servicios distintos de los de radiodifusión sonora y televisión, la canalización principal tiene como misión añadida la de hacer posible el traslado de las señales desde el RITS hasta el RITI.

4.7.- Canalización secundaria.

Es la que soporta la red de dispersión del inmueble, y conecta los registros secundarios con los registros de terminación de red. En ella se intercalan los registros de paso, que son los elementos que facilitan el tendido de los cables entre los registros secundarios y de terminación de red. Los registros de terminación de red son los elementos que conectan las canalizaciones secundarias con las canalizaciones interiores de usuario.

En estos registros se alojan los correspondientes puntos de acceso a los usuarios; en el caso de RDSI, el PAU podrá ir superficial al lado de este registro. Estos registros se ubicarán siempre en el interior de la vivienda, oficina o local comercial y los PAU que se alojan en ellos podrán ser suministrados por los operadores de los servicios previo acuerdo entre las partes.

4.8.- Canalización interior de usuario.

Es la que soporta la red interior de usuario, conecta los registros de terminación de red y los registros de toma. En ella se intercalan los registros de paso que son los elementos que facilitan el tendido de los cables de usuario.

Los registros de toma son los elementos que alojan las bases de acceso terminal (BAT) , o tomas de usuario, que permiten al usuario efectuar la conexión de los equipos terminales de telecomunicación o los módulos de abonado con la ICT, para acceder a los servicios proporcionados por ella.

Datos del edificio:

Nº viviendas de un dormitorio: 3 -----Pares/vivienda: 8

Nº viviendas de dos dormitorios: 15 -----Pares/vivienda: 11

Nº viviendas de tres dormitorios: 3 -----Pares/vivienda: 14

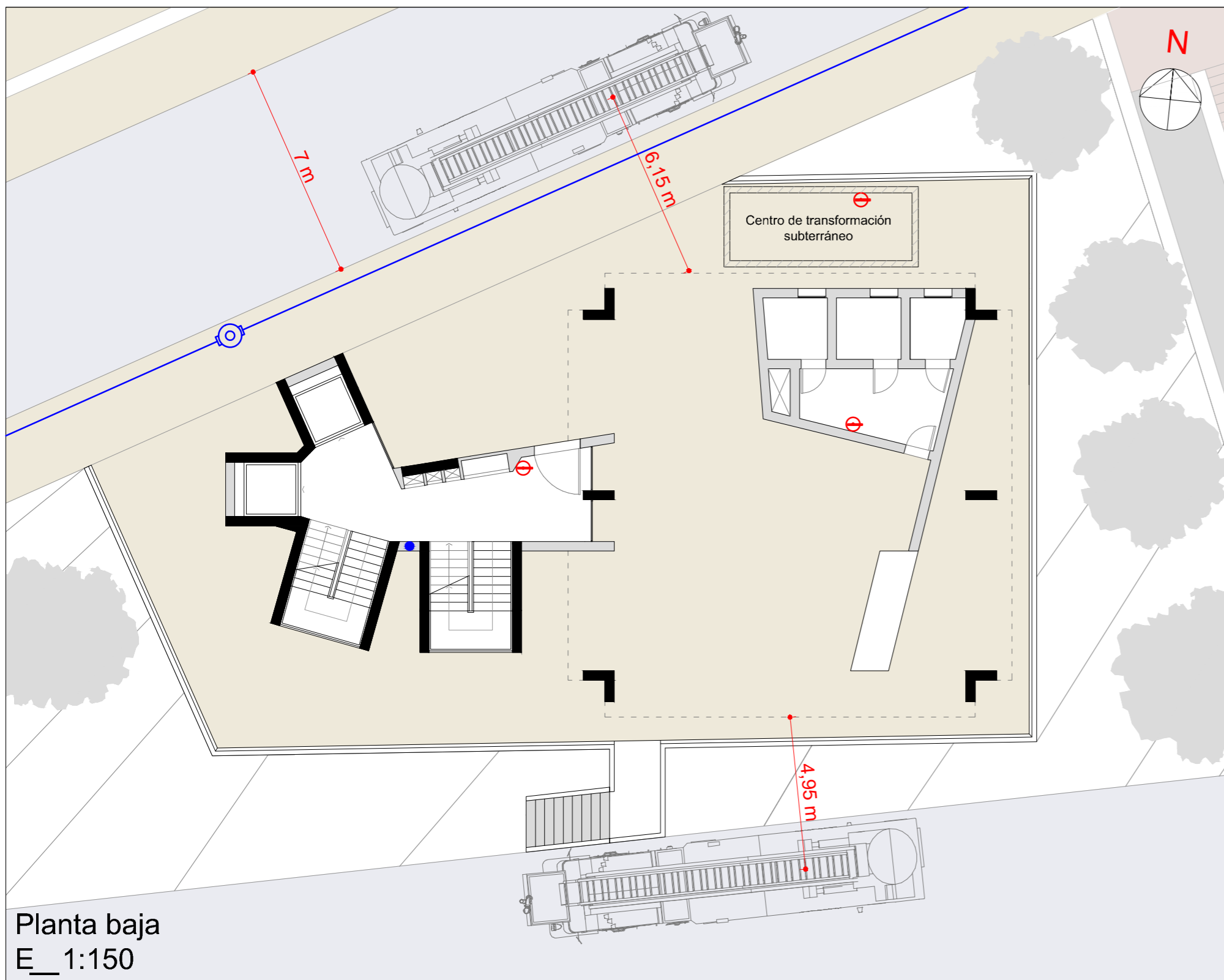
Nº viviendas de cuatro dormitorios: 3 -----Pares vivienda: 17

Nº puntos accesos usuarios (PAU) : 24

Nº de pares del edificio: 282



Sección A'-A
E_1:250



Planta baja
E_1:150

-DB-SI-6: Intervención de bomberos

1.1 Aproximación a los edificios

- Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:
 - anchura mínima libre 3,5 m;
 - altura mínima libre o galbo 4,5 m;
 - capacidad portante del vial 20 kN/m².
- En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

1.2 Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:
 - anchura mínima libre 5 m;
 - altura libre del edificio
 - separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio
- edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
- edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
- edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m;
- distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m;
- pendiente máxima 10%;
- resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm ϕ .

-DB-SI-4: Instalaciones de protección contra incendios

1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

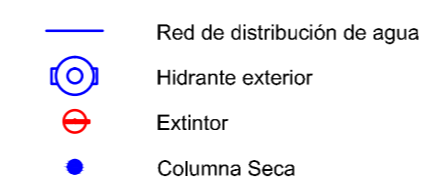
- Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

En general:

- Extintores portátiles Uno de eficacia 21A -113B: A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- Ascensor de emergencia En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 35 m.
- Hidrantes exteriores Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m². Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.

Residencial Vivienda

- Columna seca Si la altura de evacuación excede de 24 m.
- Sistema de detección y de alarma de incendio Si la altura de evacuación excede de 50 m.

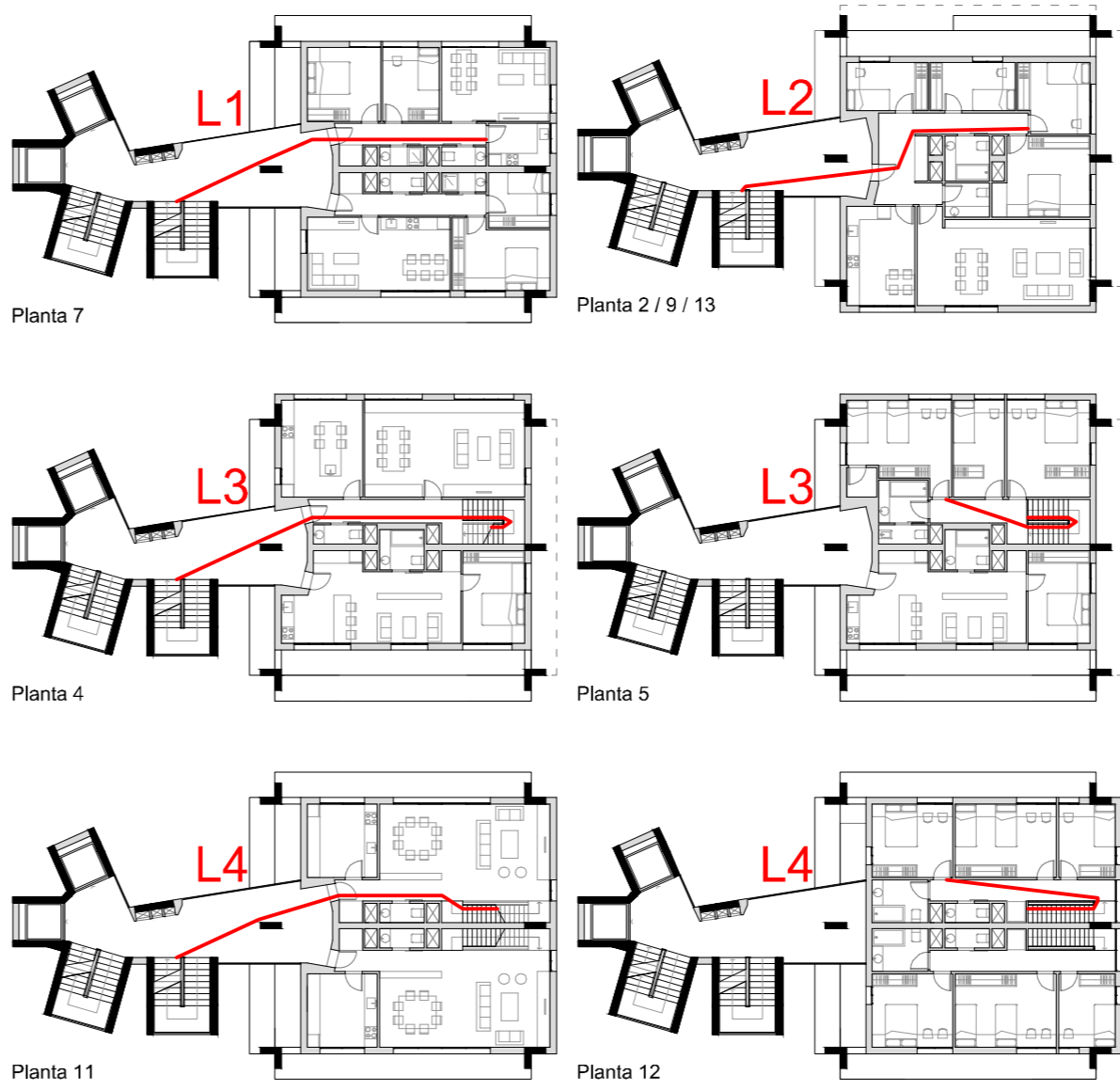


-DB-SI-3: Evacuación de ocupantes

| Sector | Nombre | Superficie | M ² /Personas | Ocupación | M ² /Personas (Resultado) |
|--------|---------------|------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|
| S1 | Instalaciones | 32,77 m ² | nula | 0 | 0 |
| S2 | Viviendas | 2088,04 m ² | 20 | 88 | 23,73 |

Longitud de los recorridos de evacuación

| Recorrido | Longitud (m) | Longitud máxima (m) |
|--------------|--------------|---------------------|
| Viviendas L1 | 15,14 | 25 |
| Viviendas L2 | 14,71 | 25 |
| Viviendas L3 | 22,83 | 25 |
| Vivienda L4 | 24,82 | 25 |

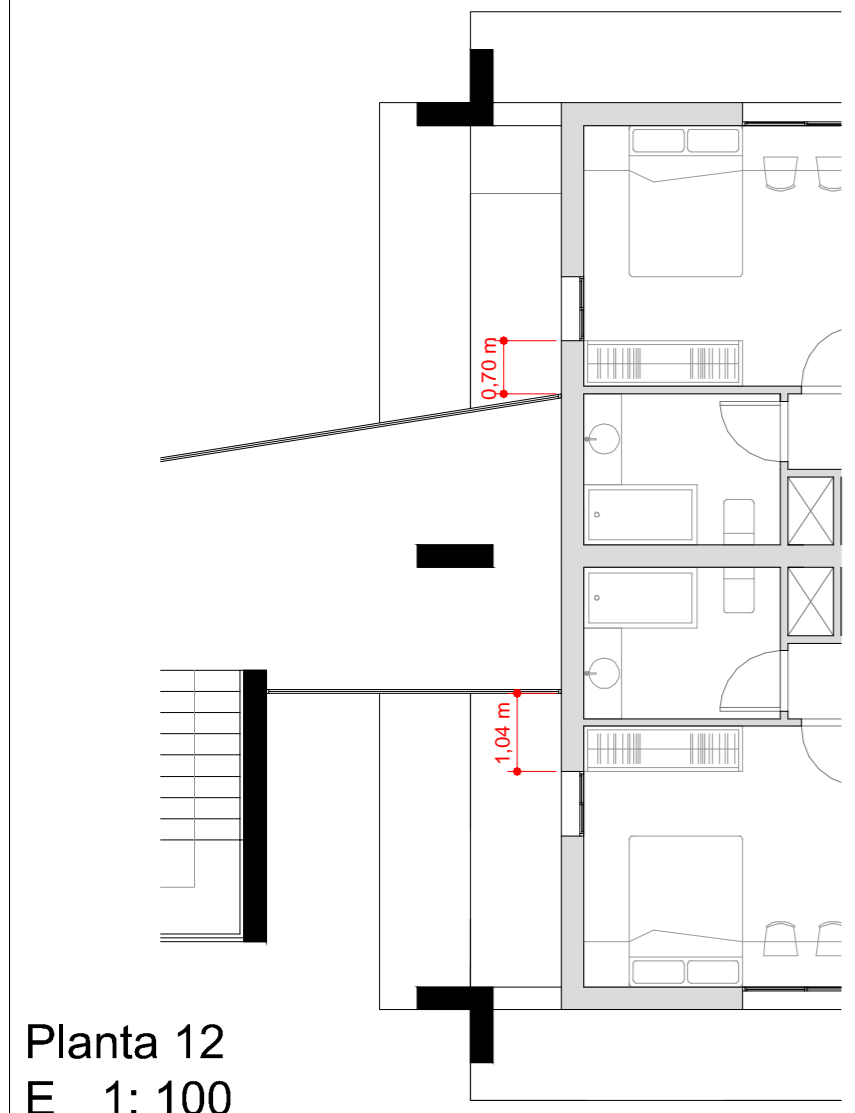
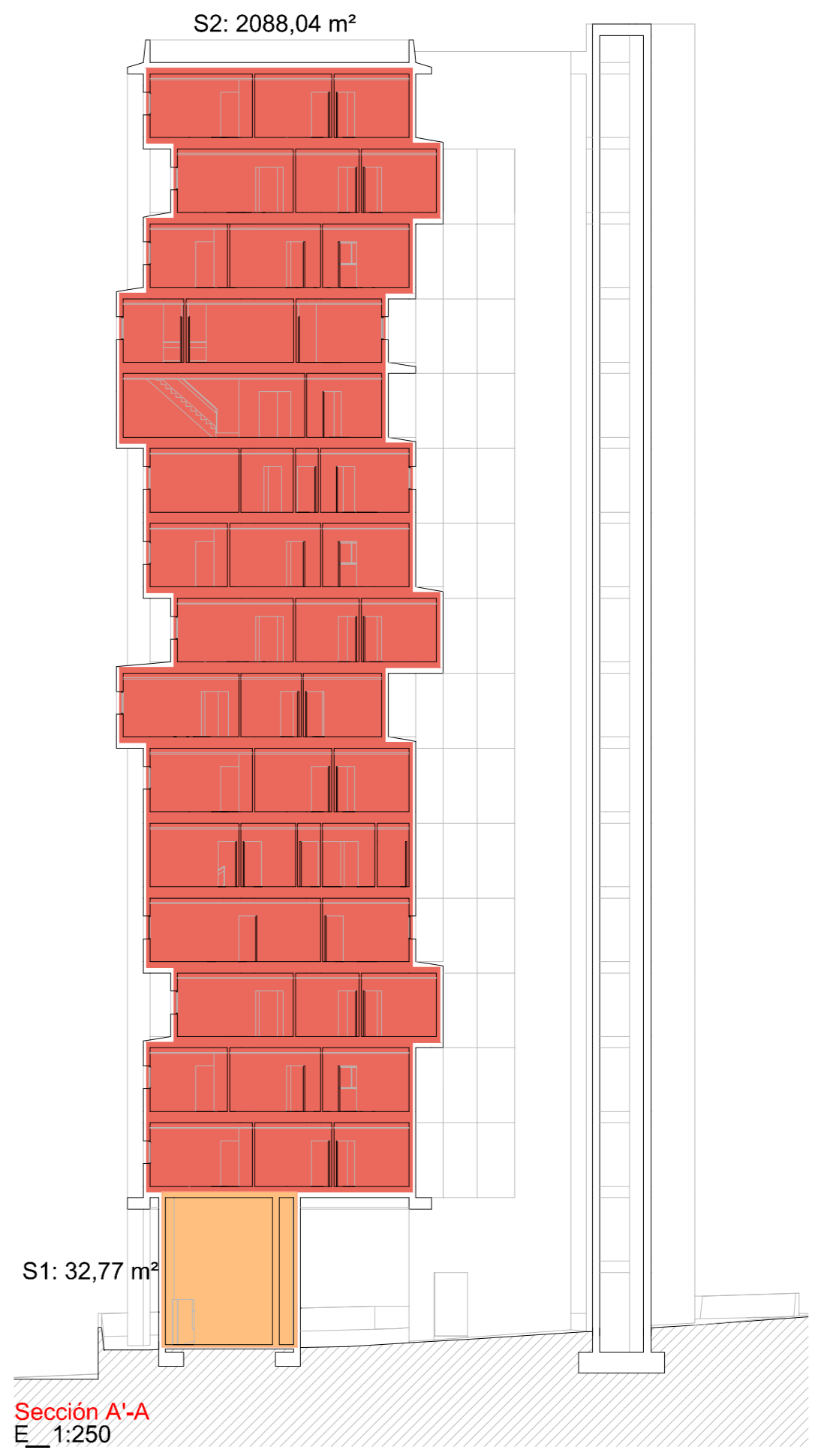
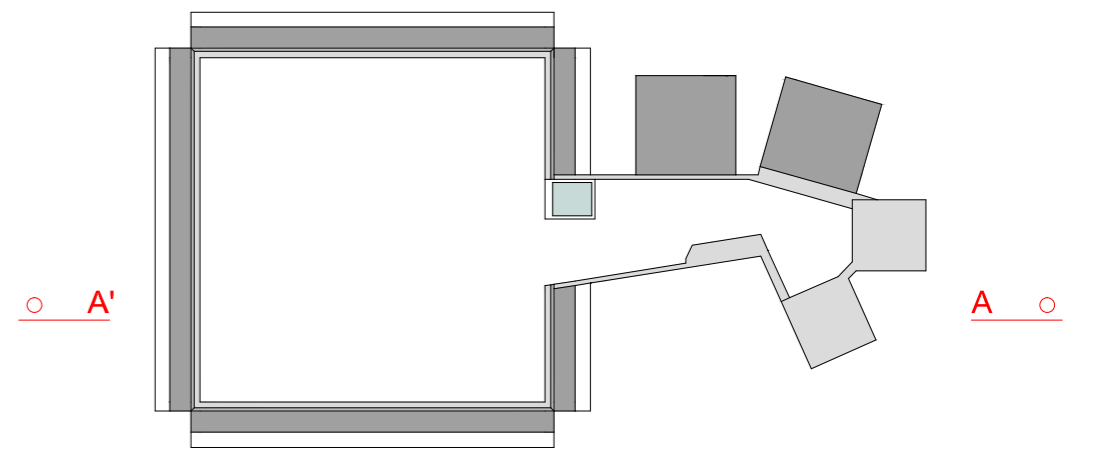


-DB-SI-1: Propagación interior

Sectores de incendio

| Sector | Nombre | Superficie | Resistencia al fuego | Clasificación |
|--------|---------------|------------------------|----------------------|---------------|
| S1 | Instalaciones | 32,77 m ² | EI 90 | Riesgo bajo |
| S2 | Viviendas | 2088,04 m ² | EI 120 | --- |

- Sectorización según tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio
- Resistencia al fuego según tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio y tabla 2.2 Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios
- Clasificación según tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integradas en edificios



Planta 12
E_1:100

-DB-SI-2: Propagación exterior

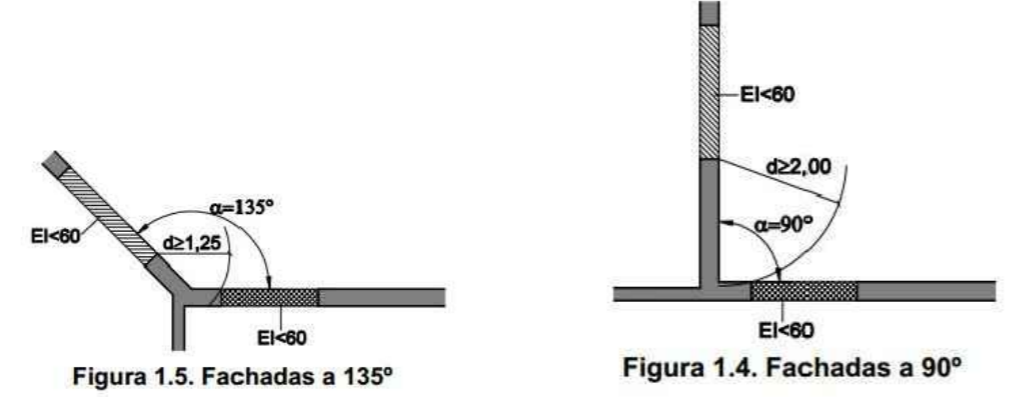
El edificio no colinda con ningún otro. Las situaciones en las que un sector colinda con otro, son las siguientes:

-DB-SI-2.1.3

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

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

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas



Los encuentros detallados no cumplen las distancias de seguridad, así que para ello se usará acristalamientos especiales con una resistencia mínima EI 60