

EDIFICIO DE VIVIENDAS CAL BLANXART, BERGA PROYECTO DE ESTUDIO Y REHABILITACIÓN

Zhiyun Chen / Raquel Segarra
Construcción IV / Estefanía Martín
1r Semestre 2019



ÍNDICE

01. Objeto de trabajo.....03

FASE 1

02. Emplazamiento.....05

03. Memoria descriptiva.....06

04. Memoria constructiva.....07

05. Documentación gráfica general

Plantas.....10

Secciones.....21

Alzados.....23

FASE 2

06. Documentación gráfica de lesiones

Plantas.....26

Secciones.....36

Alzados.....38

07. Fichas lesiones.....39

08. Comprobación estructural

Elementos a compresión.....51

Elementos a flexión.....56

09. Certificación energética actual.....62

FASE 3

10. Fichas de intervenciones.....65

11. Certificación energética intervención.....75

OBJETO DE TRABAJO

El proyecto se basa en el estudio y análisis del edificio de viviendas Cal Blanxart, en Berga, y se organiza en tres fases:

En una primera fase se hará un levantamiento del edificio (plantas, alzados, secciones), una búsqueda histórica de la importancia del edificio y su valor patrimonial, y un estudio de sus sistemas constructivos.

En la segunda fase se analizarán las patologías que presenta el edificio, así como las posibles causas que las han originado.

Finalmente, en la última fase, se propondrán soluciones a estas patologías, así como una adecuación ambiental del edificio para que cumpla los requerimientos actuales, y se le pueda dar un nuevo uso.

Fase 1



Àmbito comarcal (Barcelona)



Àmbito municipal (Berga)



Àmbito local



Àmbito parcela

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

EMPLAZAMIENTO

El edificio de viviendas de Cal Blanxart se encuentra en el municipio de Berga. Se trata de una construcción entre medianeras en el casco histórico de la población. La parcela de la casa es pasante y tiene frente a la calle M.Buxadé, donde se encuentra la puerta principal, y a un patio interior, al que se accede desde la planta sótano. Entre la calle y el patio hay un desnivel de 3.58m, siendo la calle M.Buxadé la más elevada.

TIPOLOGÍA Y ORIENTACIÓN

Se trata de un edificio de viviendas de tres plantas habitables, más un sótano y una planta bajo cubierta. La parte de estudio comprende los espacios a los que se ha podido acceder, excluyendo una de las viviendas de la planta baja, a la que no pudimos tener acceso.

La fachada principal (calle M. Buxadé) se orienta a noroeste, con aberturas de diferentes dimensiones dependiendo de las necesidades del interior. La fachada opuesta, que da al patio interior, se orienta a sureste, y esta compuesta por una serie de arcos, separados de la fachada del edificio, creando unas terrazas a las que se accede a través de unas grandes aberturas en fachada.

DIMENSIONES Y SUPERFICIES

El edificio tiene una superficie útil de 688.13m².

La altura útil entre forjados varía según su posición debido a los diferentes niveles en sección. En la planta sótano las alturas oscilan de 2.15m a 2.4m; en planta baja la altura es 2.7m; en planta primera 2.87m; en planta segunda 2.5m; y en planta bajocubierta oscilan entre 0.5m y 2.5m a causa de la inclinación de la cubierta.

PLANTA SÓTANO	
Circulación	24m ²
Baño	2.35m ²
Habitación 1	9.28m ²
Habitación 2	8.28m ²
Habitación 3	10.47m ²
Habitación 4	11.51m ²
Habitación 5	6.50m ²
Cocina	7.28m ²
TOTAL	79.67m ²

PLANTA BAJA	
Entrada	5.13m ²
Circulación	39m ²
Balcón	23.26m ²
Peluquería	11.67m ²
Local	9.86m ²
Baño 1	4.48m ²
Baño 2	4.12m ²
Cocina	8.26m ²
Salón	19.4m ²
Habitación 1	7.10m ²
Habitación 2	12.55m ²
Habitación 3	12.1m ²
TOTAL	156.93m ²

PLANTA PRIMERA	
Circulación	25m ²
Sala	17m ²
Cocina	8.4m ²
Baño 1	2.46m ²
Baño 2	1.4 m ²
Almacén	13.72m ²
Salón	24.35m ²
Balcón	14.5m ²
Habitación 1	12.77m ²
Habitación 2	12.62m ²
Habitación 3	12.27m ²
Habitación 4	8.96m ²
TOTAL	159.45m ²

PLANTA SEGUNDA	
Circulación	30.5m ²
Salón 1	26.38m ²
Salón 2	10.26m ²
Baño 1	3.26m ²
Baño 2	1 m ²
Baño 3	1.65m ²
Baño 4	1.32m ²
Cocina 1	5.48m ²
Cocina 2	7.95m ²
Balcón	15.32m ²
Habitación 1	6m ²
Habitación 2	15.11m ²
Habitación 3	7.72m ²
Habitación 4	10.32m ²
Habitación 5	13m ²
Habitación 6	5.46m ²
Habitación 7	7.39m ²
TOTAL	168.12m ²

PLANTA CUBIERTA	
Circulación	5.37m ²
Habitación 1	7.76m ²
Habitación 2	110.83m ²
TOTAL	123.96m ²

CIMENTACIÓN

No nos consta ninguna información sobre el tipo de cimentación del edificio, ni sobre el terreno sobre el cual asienta. Intuimos que existe una cimentación enterrada, basada en la prolongación de los muros portantes verticalmente, de la misma dimensión o aumentando un poco la sección, y con el mismo material con el que está compuesto el muro.

ESTRUCTURA VERTICAL

La estructura vertical está conformada por muros de carga de mampostería de piedra, con una sección que oscila entre los 50-66cm.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura horizontal se resuelve de diferentes maneras, siendo estas las tipologías de forjados existentes en el edificio:

- Forjado original de vigas de madera cubierto con bovedilla de mortero de yeso. Este tipo de forjado se encuentra en la mayor parte de habitaciones del edificio. El intereje entre las viguetas es mayoritariamente de 60cm.

- Forjado de vigas de hormigón cubierto con bovedilla cerámica. Este tipo de forjado se encuentra en el forjado de la terraza de planta baja.



FACHADAS

La fachada funciona como muro portante en todo el edificio. De mampostería, están formadas por dos hojas exteriores de piedra y mortero, el interior relleno de piedras de peor calidad y mortero. El espesor es de 50cm.

Los accesos se producen por la fachada noroeste, mientras que la sureste da acceso al patio interior. En esta última, la fachada está compuesta por arcos de cerámica.

Las aberturas son de dimensiones diferentes en todo el edificio. Las estancias que dan a fachada suelen ser habitaciones, por lo que las ventanas van generalmente de suelo a techo; mientras que los baños y cocinas ventilan a través de ventanas más pequeñas que dan a un patio de luces. La fachada principal es de difícil observación ya que se encuentra en una calle muy estrecha y fuerza un ángulo de visión muy reducido. Las aberturas exteriores están resueltas con carpinterías enrasadas en la cara interior de los muros, con postigos de madera en el interior. Los dinteles se resuelven con sillares de piedra.



CUBIERTA

La cubierta del edificio es a dos aguas, con la cumbrera paralela a la fachada principal. Las pendientes son del 27% hacia la vertiente no-roeste y 29% hacia la vertiente sureste. Encontramos dos soluciones principales de cubierta:

- Teja cerámica, rastreles y viguetas de madera.
- Lucernario de vidrio con rastreles y carpintería metálicos.



ESCALERAS

En núcleo de escaleras parte del vestíbulo de acceso, y esta formado por escaleras de tres tramos, perpendiculares entre ellos, que dan acceso a las diferentes viviendas. Se adosan al muro interior perpendicular a la dirección de las crujeas, y se resuelven con sistema de bóveda catalana. Tienen un ancho de 97cm, con dos descansillos de 97cm x 130cm.



PAVIMENTOS

En la mayoría de las estancias el pavimento es cerámico, con variaciones en la medida o la disposición. Encontramos piezas cuadradas de 20x20cm, con disposiciones a soga, a junta continua o en espina de pez. También podemos encontrar algunas estancias con pavimento de madera, o directamente sin pavimento.



TABIQUES

Los tabiques son cerámicos, con dos hojas crámicas i enyesado a cada cara. Los tabiques se utilizan en todas las plantas para compartimentar las diferentes estancias dentro una misma crujía.

APERTURAS INTERIORES

Los dinteles de las aperturas se resuelven con dinteles de madera, y los cerramietos se resuelven con puertas de madera.

INSTALACIONES

Carece de muchas de las instalaciones, aun así, tiene un seguido de instalaciones básicas:

- Instalación de agua: los puntos de agua se encuentra en la cocina y el baño, des de la planta sótano a la planta segunda.
- Instalación eléctrica: básicamente para suplir la necesidad de iluminación artificial, des de la planta sótano a la planta segunda.
- Sistema de calefacción: podemos encontrar radiadores en la planta baja y planta primera; y una chimenea en la planta segunda.



FALSO TECHO

No se encuentran casos de falso techo como tal, pero sí que se ha dado a los forjados de planta baja, primera y segunda un acabado a base de pintura.

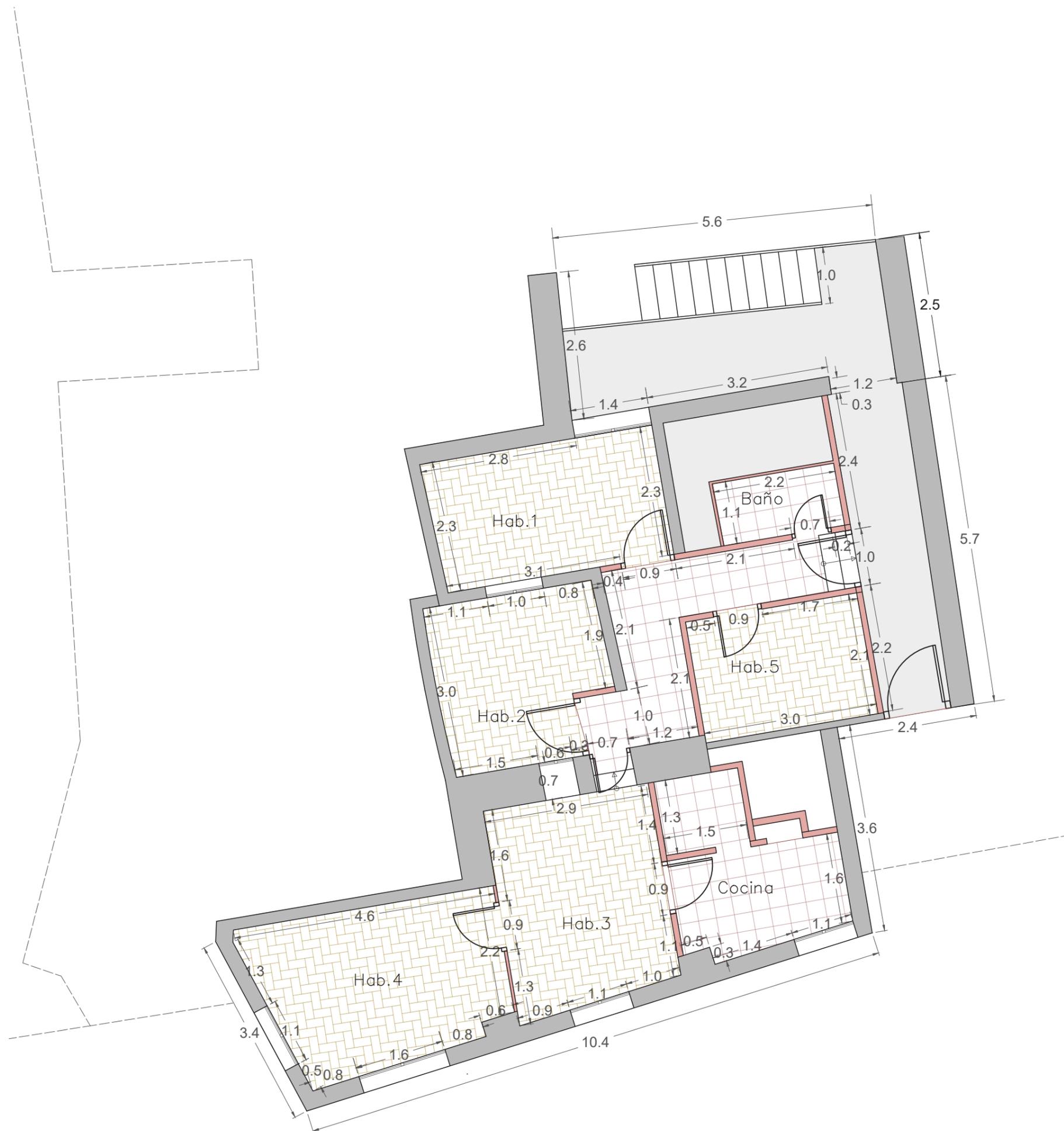
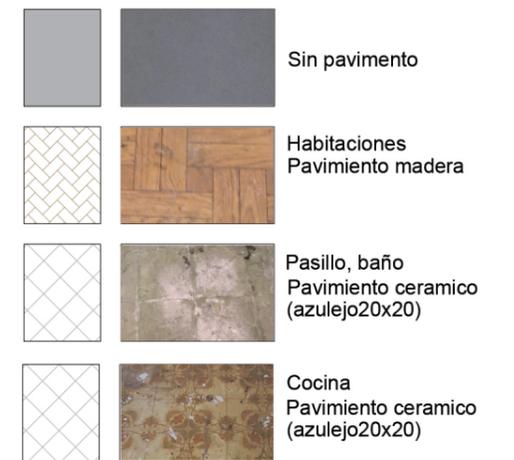
Materialidad

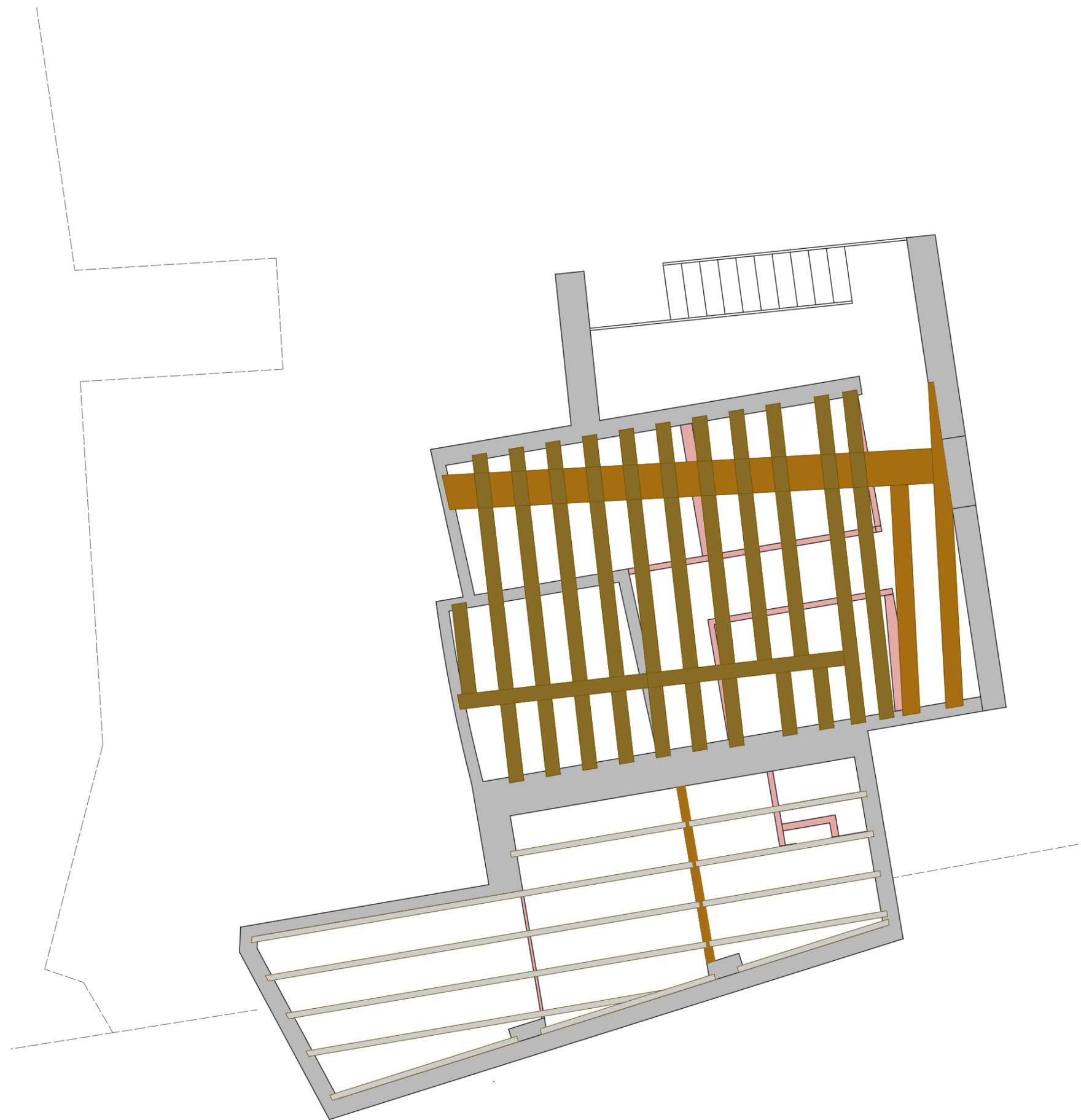
Planta sótano
Planta baja
Planta primera
Planta segunda
Planta bajocubierta
Planta cubierta
Sección 1
Sección 2
Alzado 1
Alzado 2

Elementos verticales



Pavimentos





Elementos verticales

-  Muro compuesto de piedra, cerámica y tierra
-  Tabique de ladrillo cerámico

Elementos horizontales

-  Vigas de madera 60 x 60cm
-  Vigas de madera 40 x 40cm
-  Vigas de madera 30 x 30cm
-  Vigas de madera 23 x 23cm
-  Viguetas de madera 15 x 15cm
-  Viguetas de madera 10 x 20cm
-  Viguetas de hormigon 10 x 15cm



Elementos verticales

		Muro compuesto de piedra, cerámica y tierra
		Tabique de ladrillo cerámico

Pavimentos

		Sin pavimento Tierra (tierra directe)
		Salón, baño, hab.2,3 Pavimento madera
		Balcón Pavimento ceramico
		Local, peluquería ^o Pavimento ceramico (azulejo20x20)
		Cocina Pavimento ceramico (azulejo20x20)
		Habitación 1 Pavimento ceramico (azulejo20x20)



Elementos verticales

- Muro compuesto de piedra, cerámica y tierra
- Tabique de ladrillo cerámico

Elementos horizontales

- Vigas de madera 60 x 60cm
- Vigas de madera 40 x 40cm
- Vigas de madera 30 x 30cm
- Vigas de madera 23 x 23cm
- Viguetas de madera 15 x 15cm
- Viguetas de madera 10 x 20cm
- Viguetas de hormigon 10 x 15cm

Elementos verticales



Pavimentos





Elementos verticales

-  Muro compuesto de piedra, cerámica y tierra
-  Tabique de ladrillo cerámico

Elementos horizontales

-  Vigas de madera 60 x 60cm
-  Vigas de madera 40 x 40cm
-  Vigas de madera 30 x 30cm
-  Vigas de madera 23 x 23cm
-  Viguetas de madera 15 x 15cm
-  Viguetas de madera 10 x 20cm
-  Viguetas de hormigón 10 x 15cm



Elementos verticales



Pavimentos





Elementos verticales

-  Muro compuesto de piedra, cerámica y tierra
-  Tabique de ladrillo cerámico

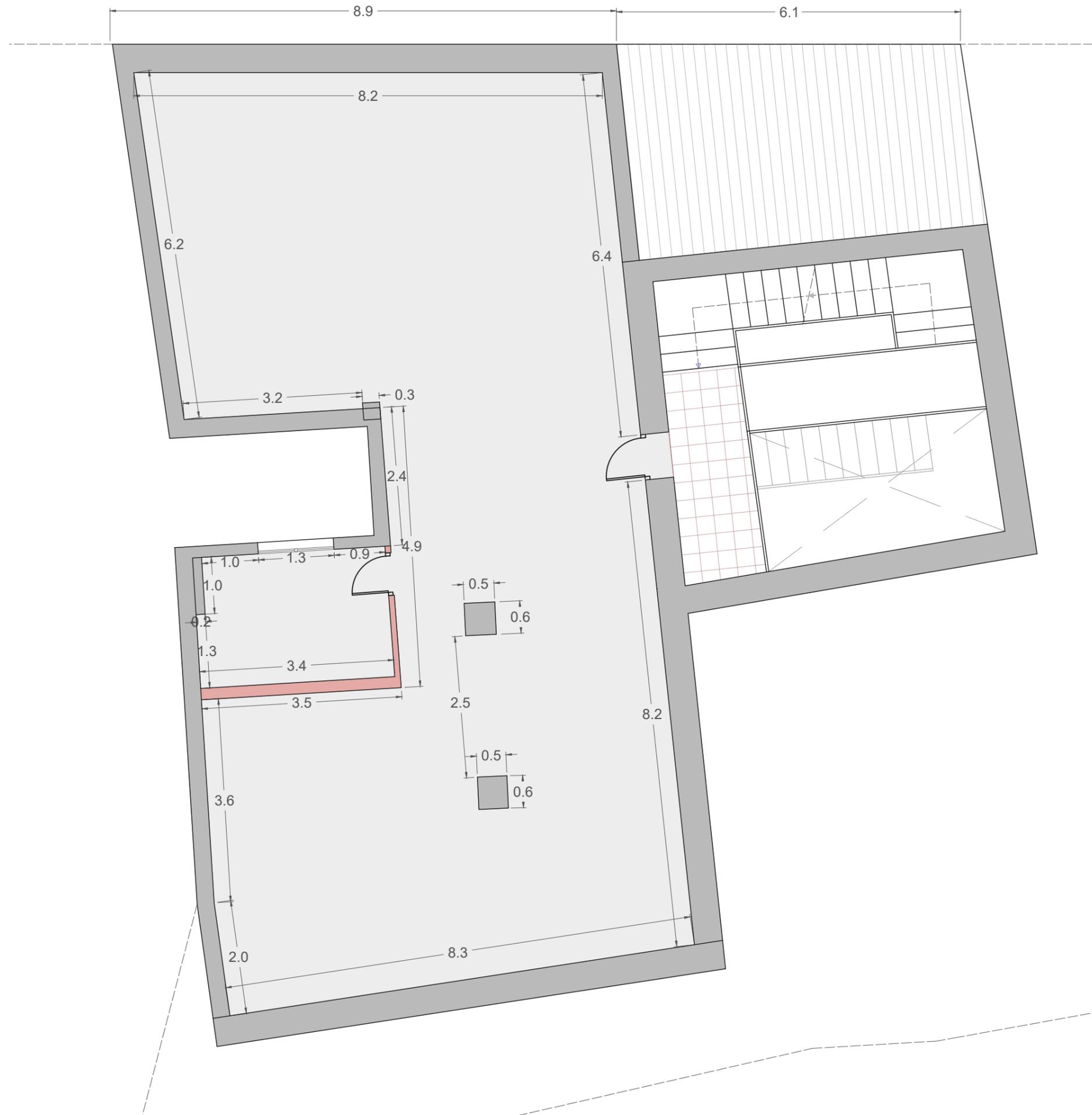
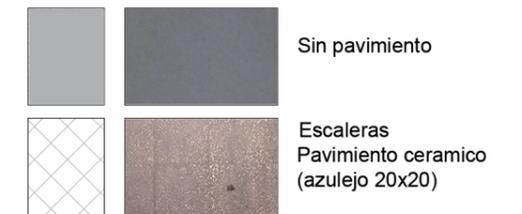
Elementos horizontales

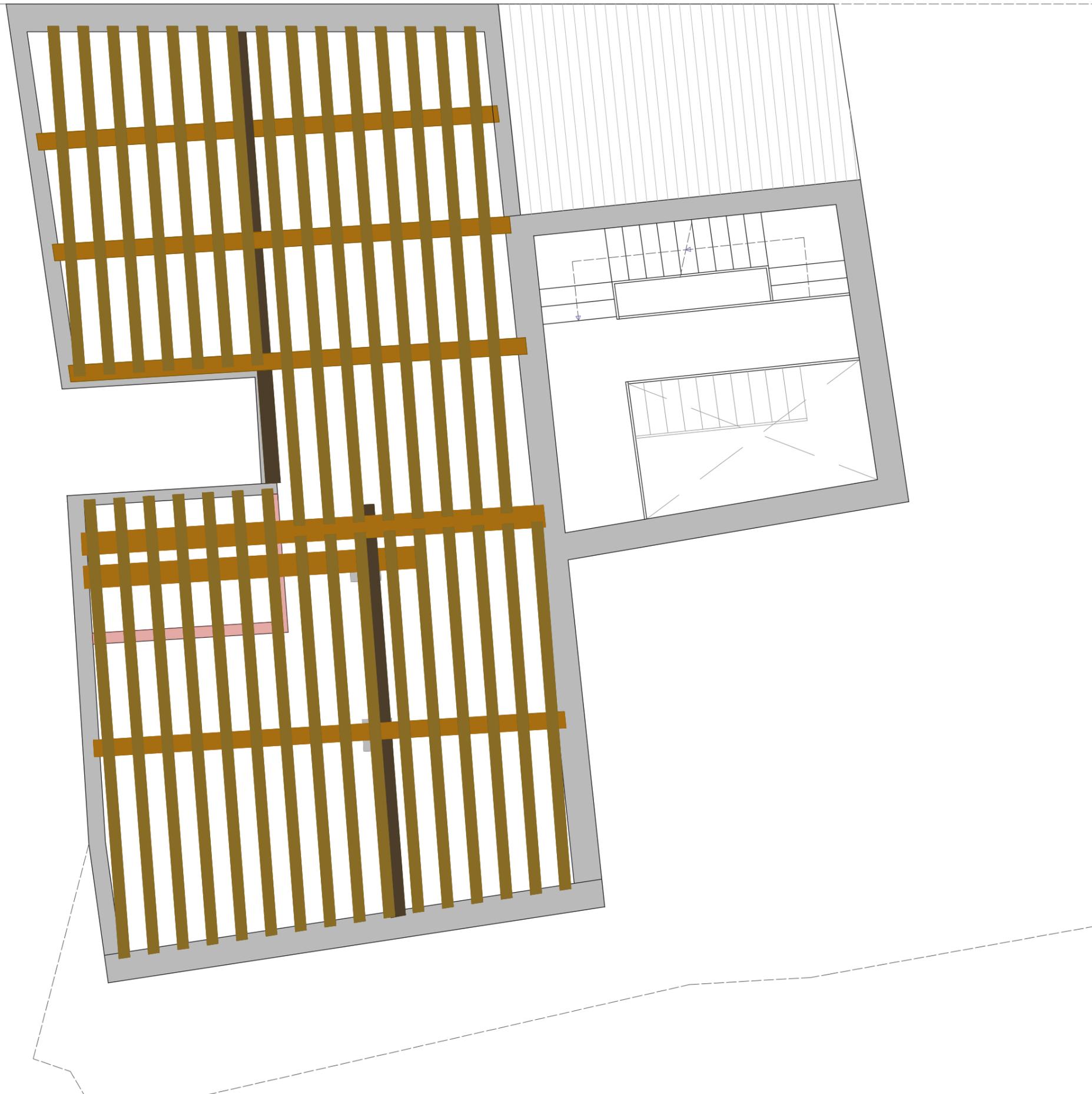
-  Vigas de madera 60 x 60cm
-  Vigas de madera 40 x 40cm
-  Vigas de madera 30 x 30cm
-  Vigas de madera 23 x 23cm
-  Viguetas de madera 15 x 15cm
-  Viguetas de madera 10 x 20cm
-  Viguetas de hormigon 10 x 15cm

Elementos verticales



Pavimentos



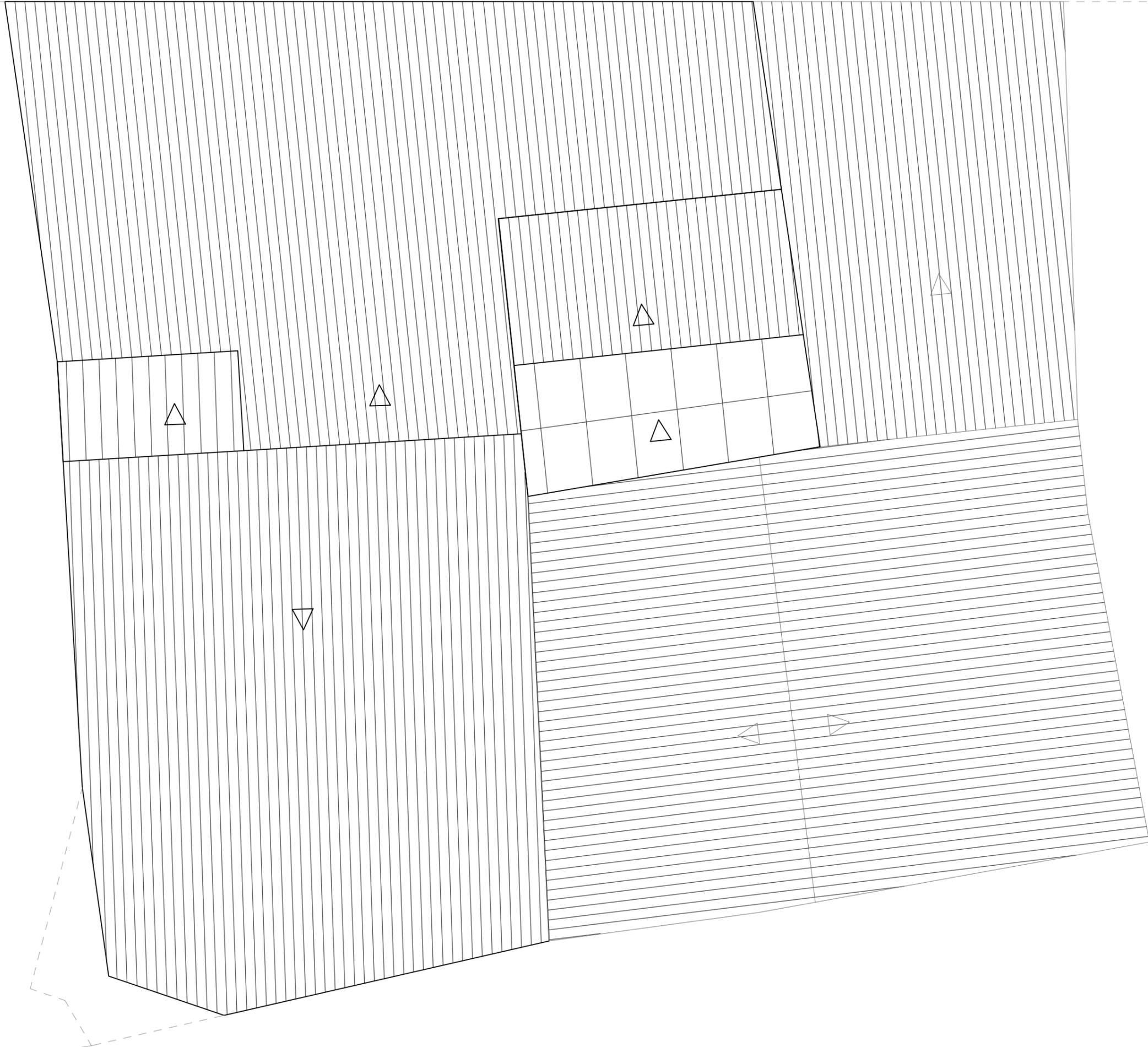


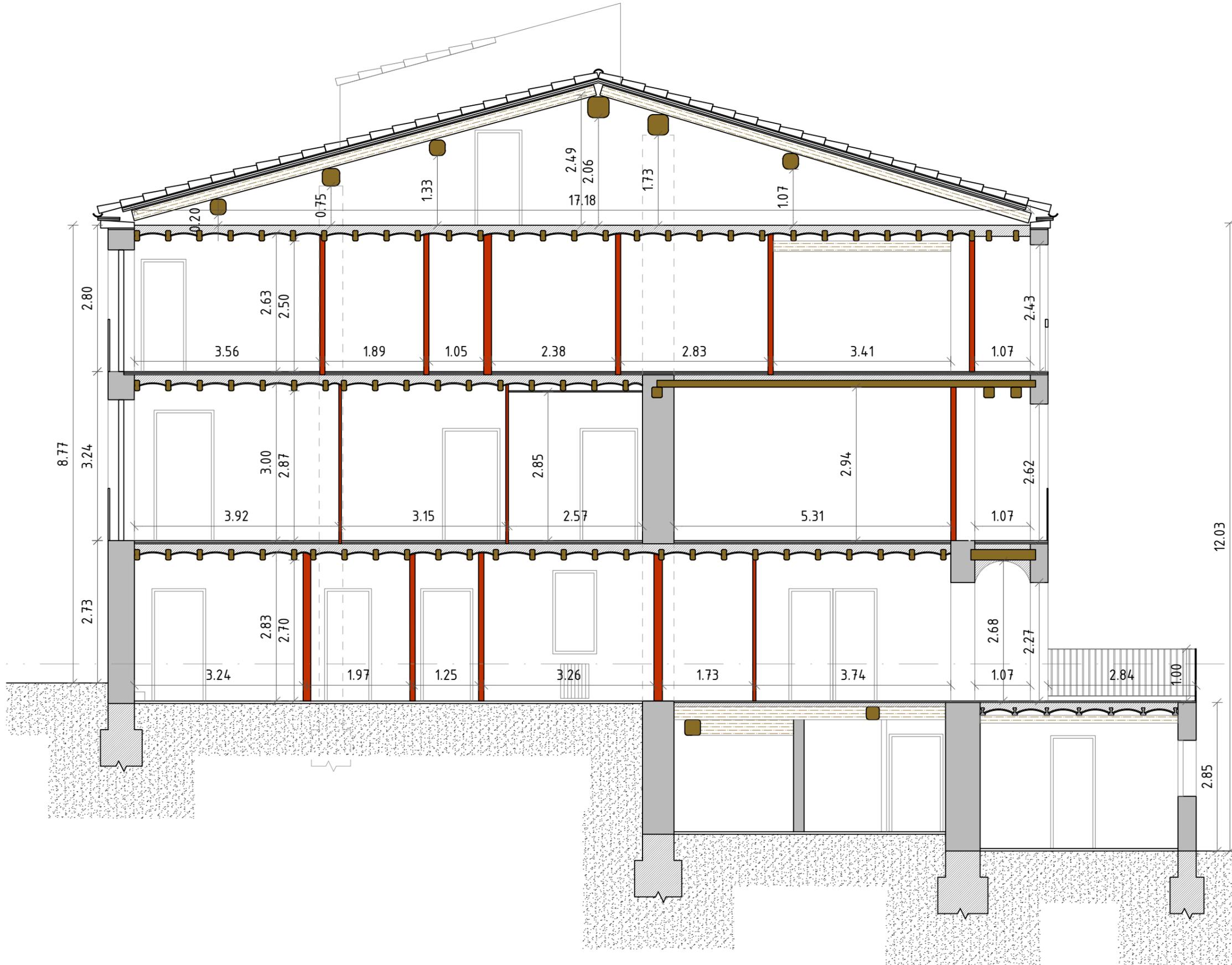
Elementos verticales

-  Muro compuesto de piedra, cerámica y tierra
-  Tabique de ladrillo cerámico

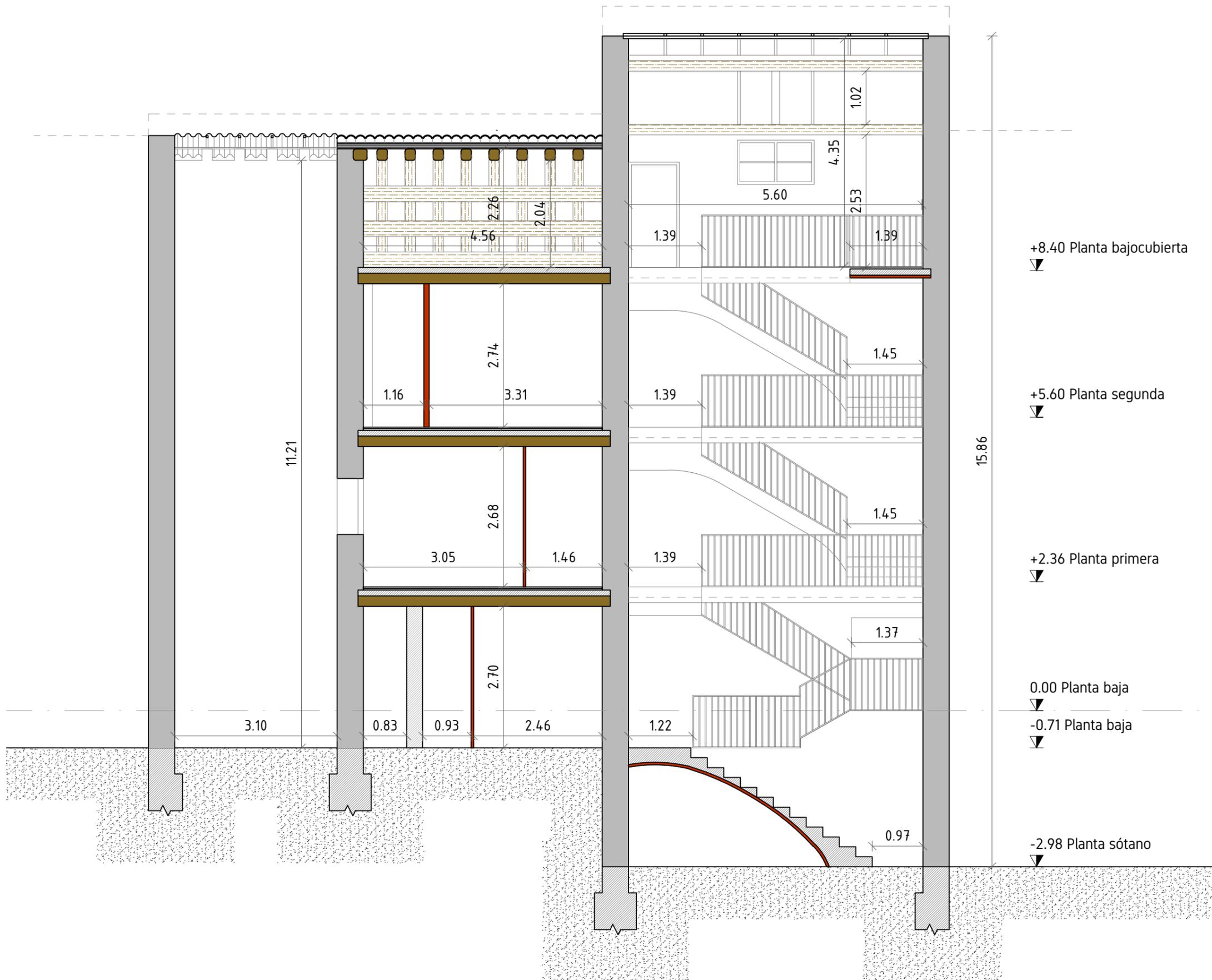
Elementos horizontales

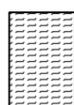
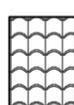
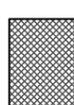
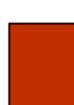
-  Vigas de madera 60 x 60cm
-  Vigas de madera 40 x 40cm
-  Vigas de madera 30 x 30cm
-  Vigas de madera 23 x 23cm
-  Viguetas de madera 15 x 15cm
-  Viguetas de madera 10 x 20cm
-  Viguetas de hormigón 10 x 15cm



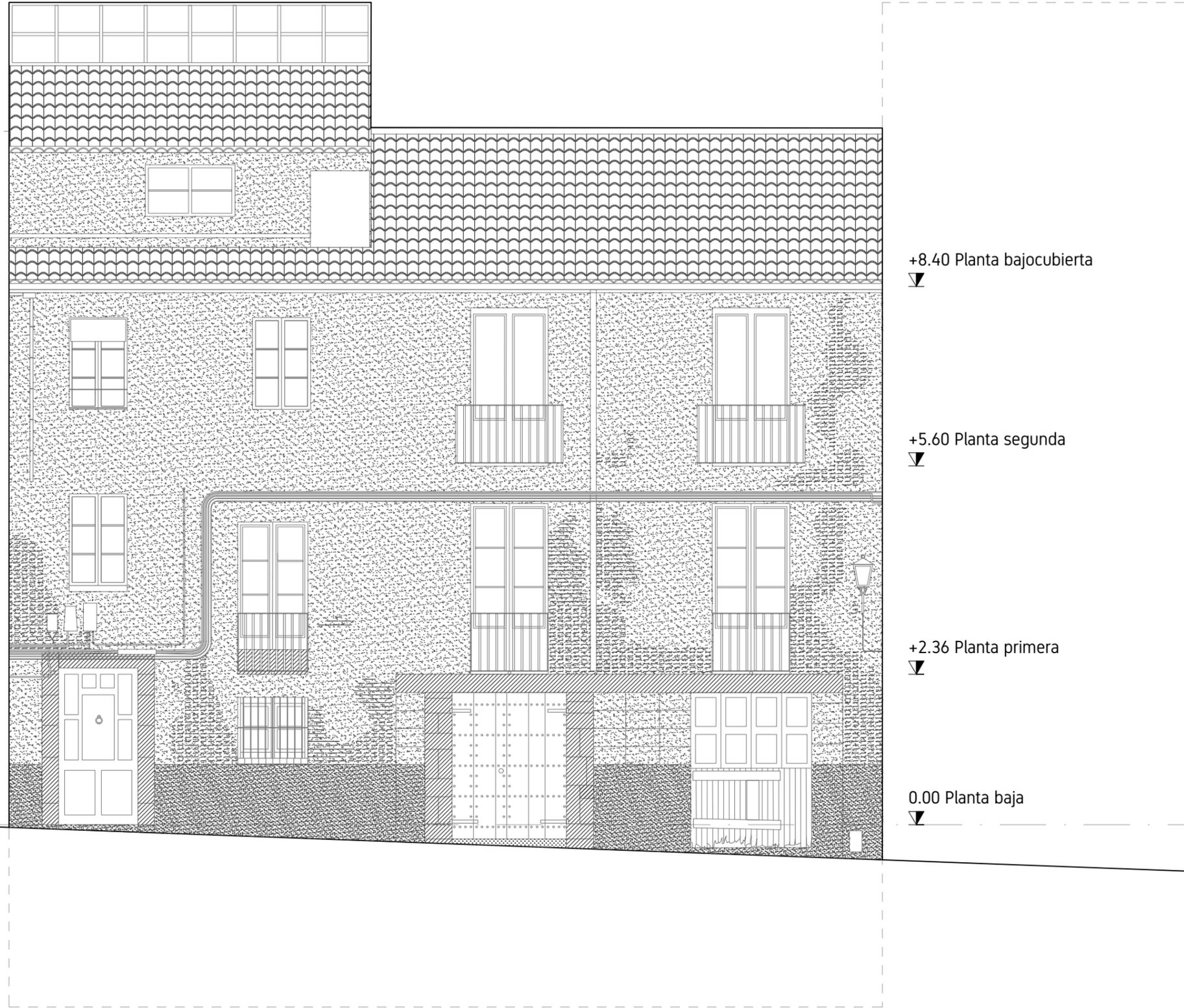


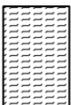
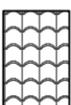
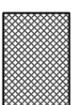
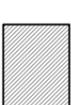
'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)



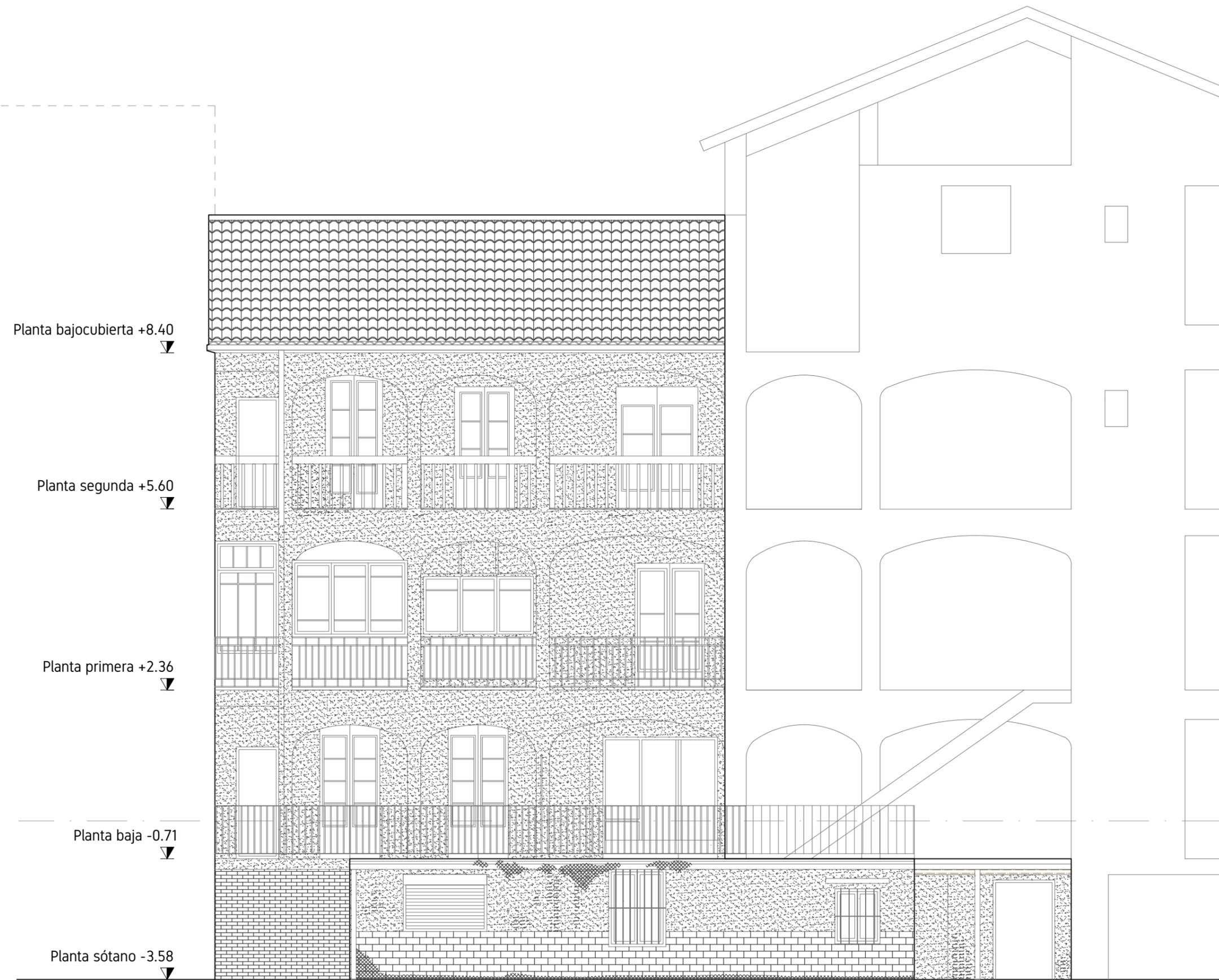
-  Revestimieto de mortero de cal fino
-  Revestimiento mortero de cal grueso
-  Reparaciones con mortero
-  Desprendimiento de revestimiento
-  Sillares de piedra
-  Tejas cerámicas
-  Vegetación
-  Muro de mampostería de piedra
-  Muro de ladrillo
-  Viga de madera
-  Viga de hormigón
-  Mortero encofrado

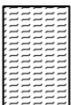
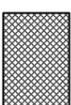
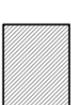
'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)



-  Revestimineto de mortero de cal fino
-  Revestimiento mortero de cal grueso
-  Reparaciones con mortero
-  Desprendimiento de revestimiento
-  Sillares de piedra
-  Tejas cerámicas
-  Vegetación
-  Muro de mampostería de piedra
-  Muro de ladrillo
-  Viga de madera
-  Viga de hormigón
-  Mortero encofrado

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)



-  Revestimiento de mortero de cal fino
-  Revestimiento mortero de cal grueso
-  Reparaciones con mortero
-  Desprendimiento de revestimiento
-  Sillares de piedra
-  Tejas cerámicas
-  Vegetación
-  Muro de mampostería de piedra
-  Muro de ladrillo
-  Viga de madera
-  Viga de hormigón
-  Mortero encofrado

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Fase 2

Planta -1

Mecánicas

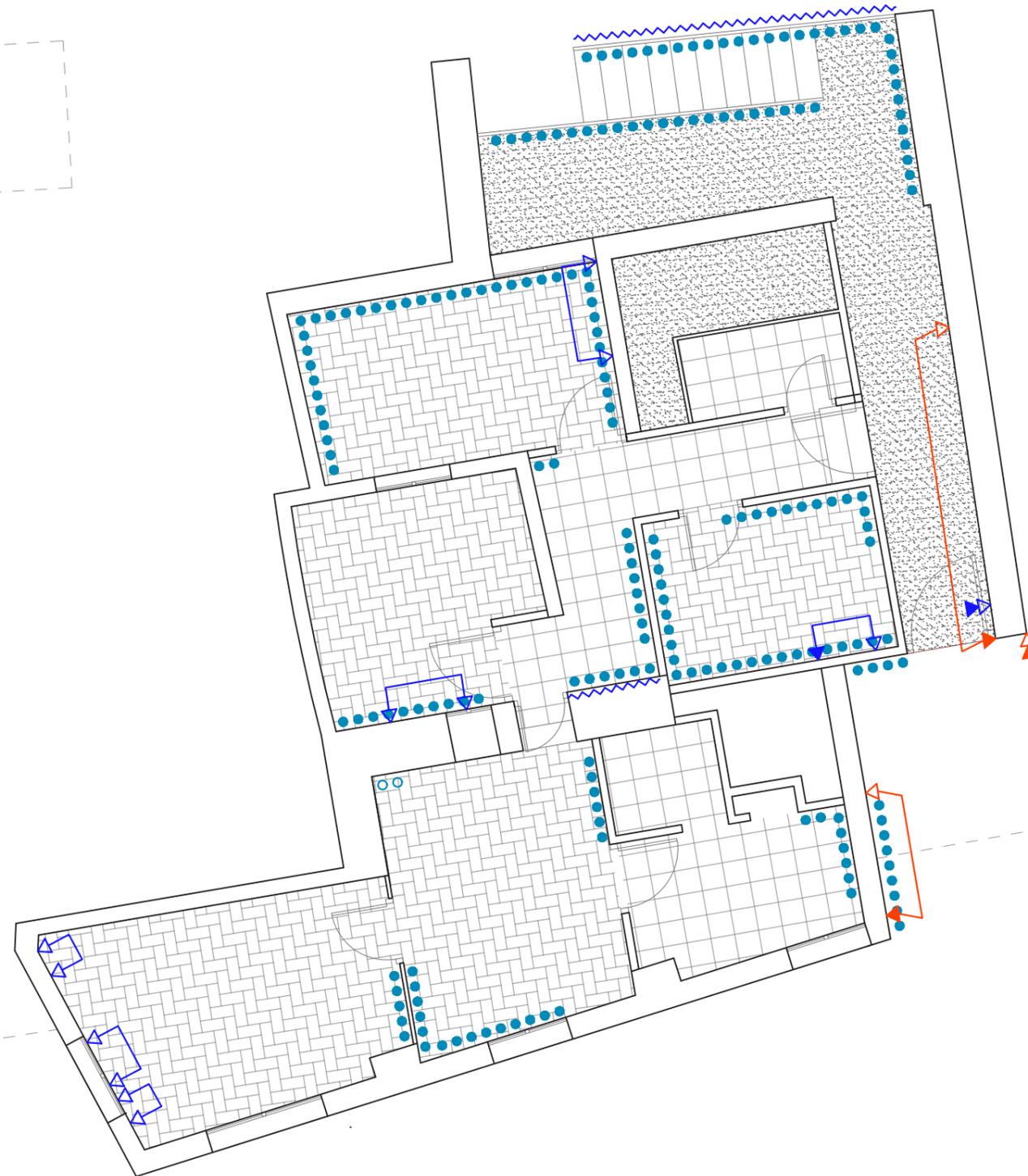
- Grietas (>1mm)
- Fisuras (<1mm)
- ▶ Punto inferior de la lesión
- ▷ Punto superior de la lesión
- ▶▶ Lesión vertical
- ▷▷ Lesión inclinada
- ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
- ⋈ Lesiones múltiples

Humedades

- Capilaridad
- Filtraciones
- Humedades en la base del muro
- Humedades en la parte superior del muro

Alteraciones

- Manchas
- Desprendimiento de revestimiento
- Reparaciones con mortero
- Crecimiento vegetal
- Pudrición de madera
- Desprendimiento de pintura
- Carcomas
- Deterioro de madera



Planta -1

Mecánicas

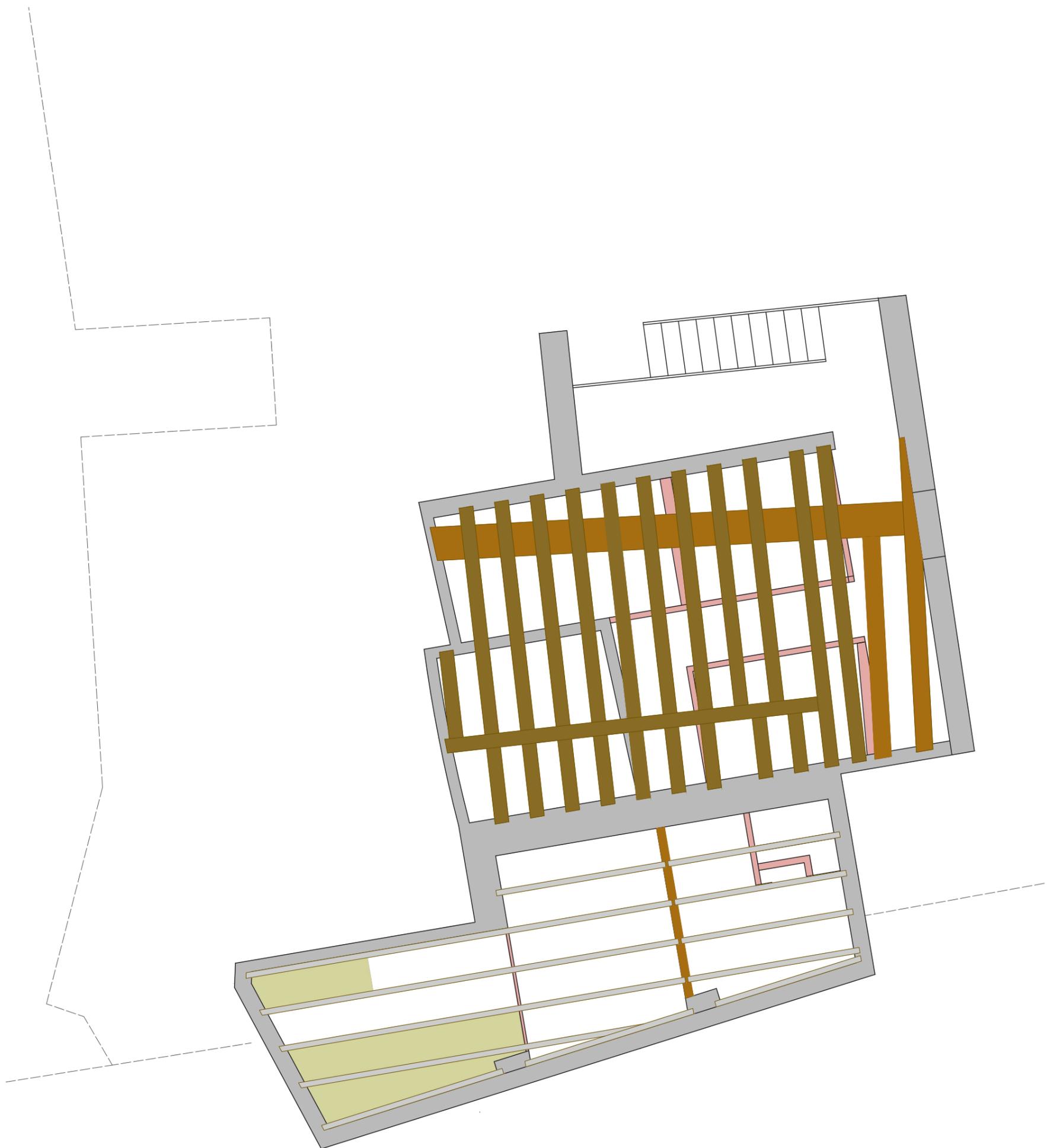
- Grietas (>1mm)
- Fisuras (<1mm)
- ▶ Punto inferior de la lesión
- ▷ Punto superior de la lesión
- ▶▶ Lesión vertical
- ↘↙ Lesión inclinada
- ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
- ~~~~~ Lesiones múltiples

Humedades

- Capilaridad
- Filtraciones
- Humedades en la base del muro
- Humedades en la parte superior del muro

Alteraciones

- Manchas
- Desprendimiento de revestimiento
- Reparaciones con mortero
- Crecimiento vegetal
- Pudrición de madera
- Desprendimiento de pintura
- Carcomas
- Deterioro de madera



'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Planta baja



Mecánicas

-  Grietas (>1mm)
-  Fisuras (<1mm)
-  Punto inferior de la lesión
-  Punto superior de la lesión
-  Lesión vertical
-  Lesión inclinada
-  Lesión que atraviesa el muro
-  Lesiones múltiples

Humedades

-  Capilaridad
Filtraciones
-  Humedades en la base del muro
-  Humedades en la parte superior del muro

Alteraciones

-  Manchas
-  Desprendimiento de revestimiento
-  Reparaciones con mortero
-  Crecimiento vegetal
-  Pudrición de madera
-  Desprendimiento de pintura
-  Carcomas
-  Deterioro de madera

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Planta baja

Mecánicas

-  Grietas (>1mm)
-  Fisuras (<1mm)
-  Punto inferior de la lesión
-  Punto superior de la lesión
-  Lesión vertical
-  Lesión inclinada
-  Lesión que atraviesa el muro
-  Lesiones múltiples

Humedades

-  Capilaridad
Filtraciones
-  Humedades en la base del muro
-  Humedades en la parte superior del muro

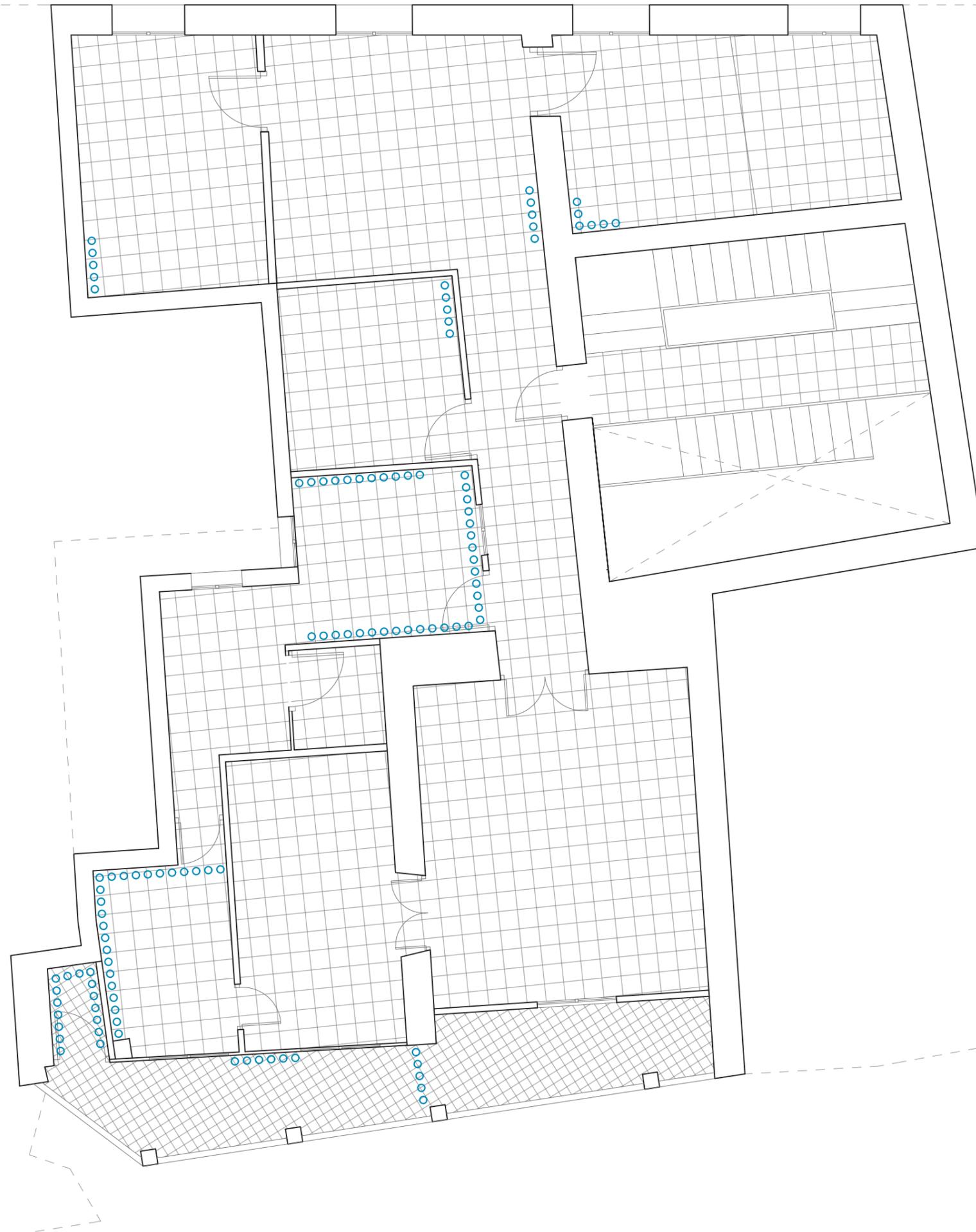
Alteraciones

-  Manchas
-  Desprendimiento de revestimiento
-  Reparaciones con mortero
-  Crecimiento vegetal
-  Pudrición de madera
-  Desprendimiento de pintura
-  Carcomas
-  Deterioro de madera



'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Planta primera



Mecánicas

- Grietas (>1mm)
- Fisuras (<1mm)
- ▶ Punto inferior de la lesión
- ▷ Punto superior de la lesión
- ▶▷ Lesión vertical
- ▷▷ Lesión inclinada
- ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
- ~ Lesiones múltiples

Humedades

- Capilaridad
- Filtraciones
- Humedades en la base del muro
- Humedades en la parte superior del muro

Alteraciones

- Manchas
- Desprendimiento de revestimiento
- Reparaciones con mortero
- Crecimiento vegetal
- Pudrición de madera
- Desprendimiento de pintura
- Carcomas
- Deterioro de madera

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Planta primera



Mecánicas

- Grietas (>1mm)
- Fisuras (<1mm)
- ▶ Punto inferior de la lesión
- ▷ Punto superior de la lesión
- ▶▶ Lesión vertical
- ↔ Lesión inclinada
- ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
- ~~~~~ Lesiones múltiples

Humedades

- Capilaridad
- Filtraciones
- Humedades en la base del muro
- Humedades en la parte superior del muro

Alteraciones

- Manchas
- Desprendimiento de revestimiento
- Reparaciones con mortero
- Crecimiento vegetal
- Pudrición de madera
- Desprendimiento de pintura
- Carcomas
- Deterioro de madera

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Planta segunda



Mecánicas

- Grietas (>1mm)
- Fisuras (<1mm)
- ▶ Punto inferior de la lesión
- ▷ Punto superior de la lesión
- ▶▶ Lesión vertical
- ▷▷ Lesión inclinada
- ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
- ~~~~~ Lesiones múltiples

Humedades

- Capilaridad
- Filtraciones
- Humedades en la base del muro
- Humedades en la parte superior del muro

Alteraciones

- Manchas
- Desprendimiento de revestimiento
- Reparaciones con mortero
- Crecimiento vegetal
- Pudrición de madera
- Desprendimiento de pintura
- Carcomas
- Deterioro de madera

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Planta segunda



Mecánicas

- Grietas (>1mm)
- Fisuras (<1mm)
- ▶ Punto inferior de la lesión
- ▷ Punto superior de la lesión
- ▶▶ Lesión vertical
- ↘↘ Lesión inclinada
- ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
- ⋈ Lesiones múltiples

Humedades

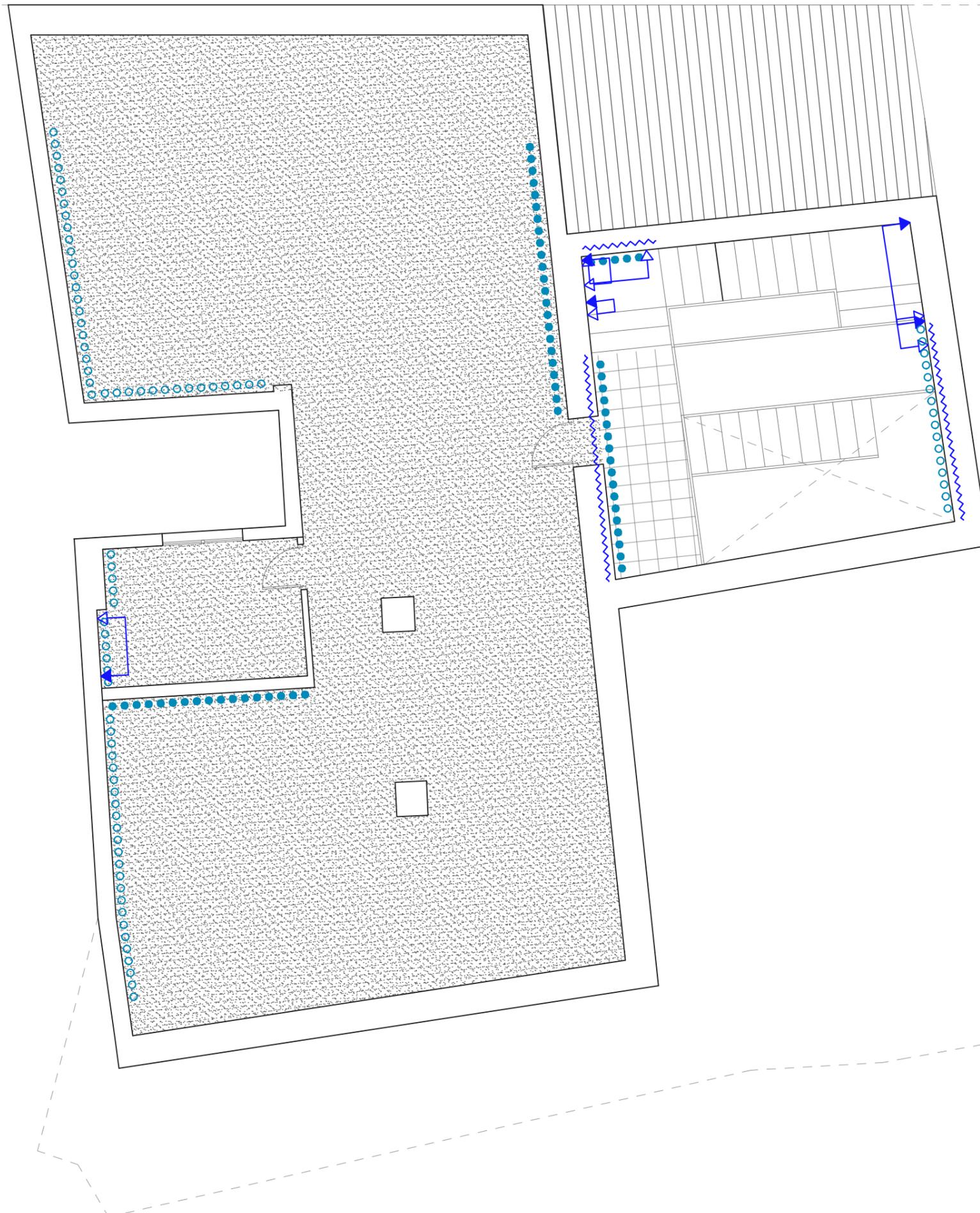
- ▒ Capilaridad
- ▒ Filtraciones
- Humedades en la base del muro
- Humedades en la parte superior del muro

Alteraciones

- ▒ Manchas
- ▒ Desprendimiento de revestimiento
- ▒ Reparaciones con mortero
- ▒ Crecimiento vegetal
- ▒ Pudrición de madera
- ▒ Desprendimiento de pintura
- ▒ Carcomas
- ▒ Deterioro de madera

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Planta bajocubierta



Mecánicas

- Grietas (>1mm)
- Fisuras (<1mm)
- ▶ Punto inferior de la lesión
- ▷ Punto superior de la lesión
- ▶▶ Lesión vertical
- ↘↗ Lesión inclinada
- ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
- ⋈ Lesiones múltiples

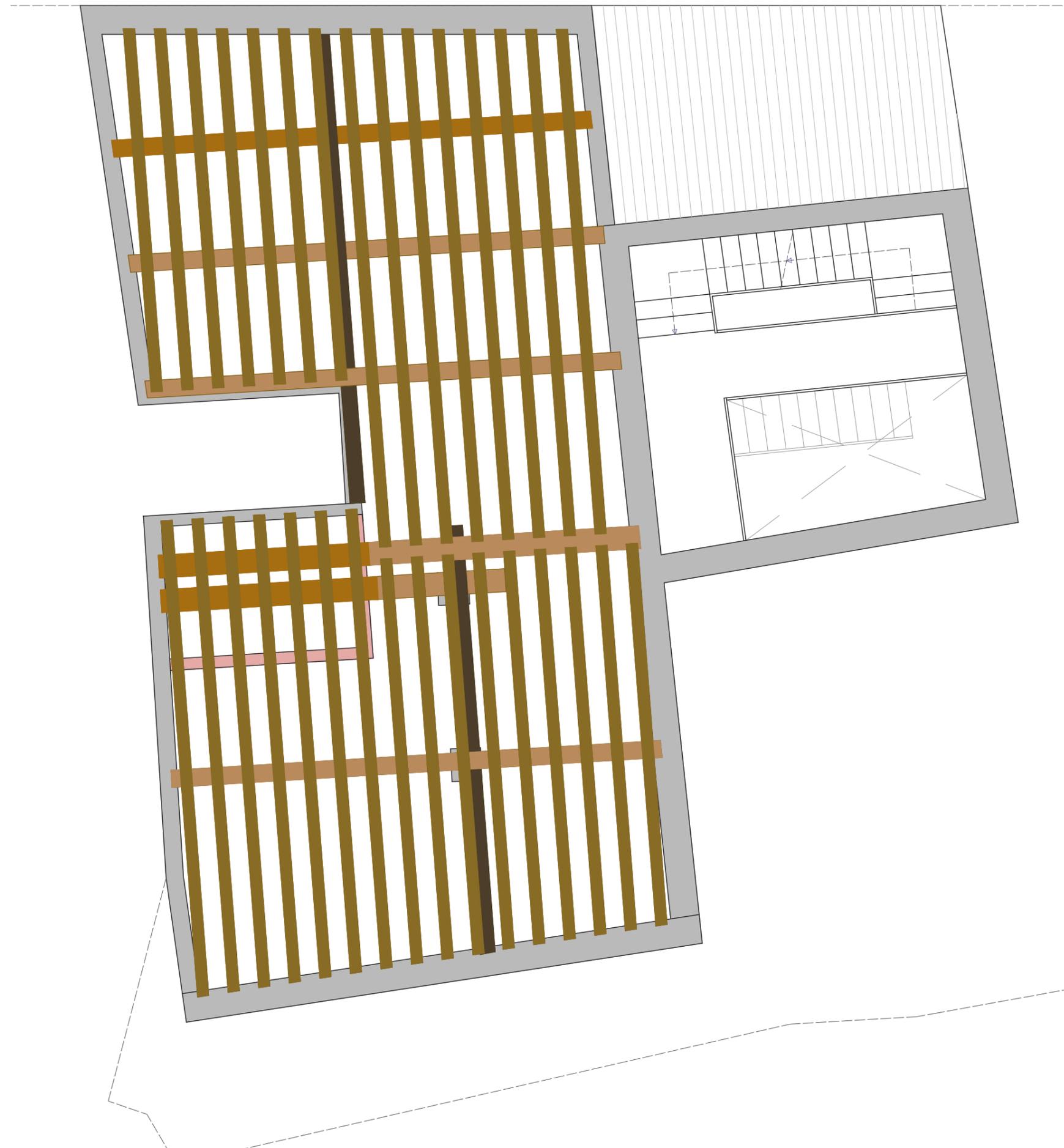
Humedades

- Capilaridad
- Filtraciones
- Humedades en la base del muro
- ○ ○ ○ ○ Humedades en la parte superior del muro

Alteraciones

- Manchas
- Desprendimiento de revestimiento
- Reparaciones con mortero
- Crecimiento vegetal
- Pudrición de madera
- Desprendimiento de pintura
- Carcomas
- Deterioro de madera

Planta bajocubierta



Mecánicas

- Grietas (>1mm)
- Fisuras (<1mm)
- ▶ Punto inferior de la lesión
- ▷ Punto superior de la lesión
- ▶▷ Lesión vertical
- ▷▷ Lesión inclinada
- ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
- ~ Lesiones múltiples

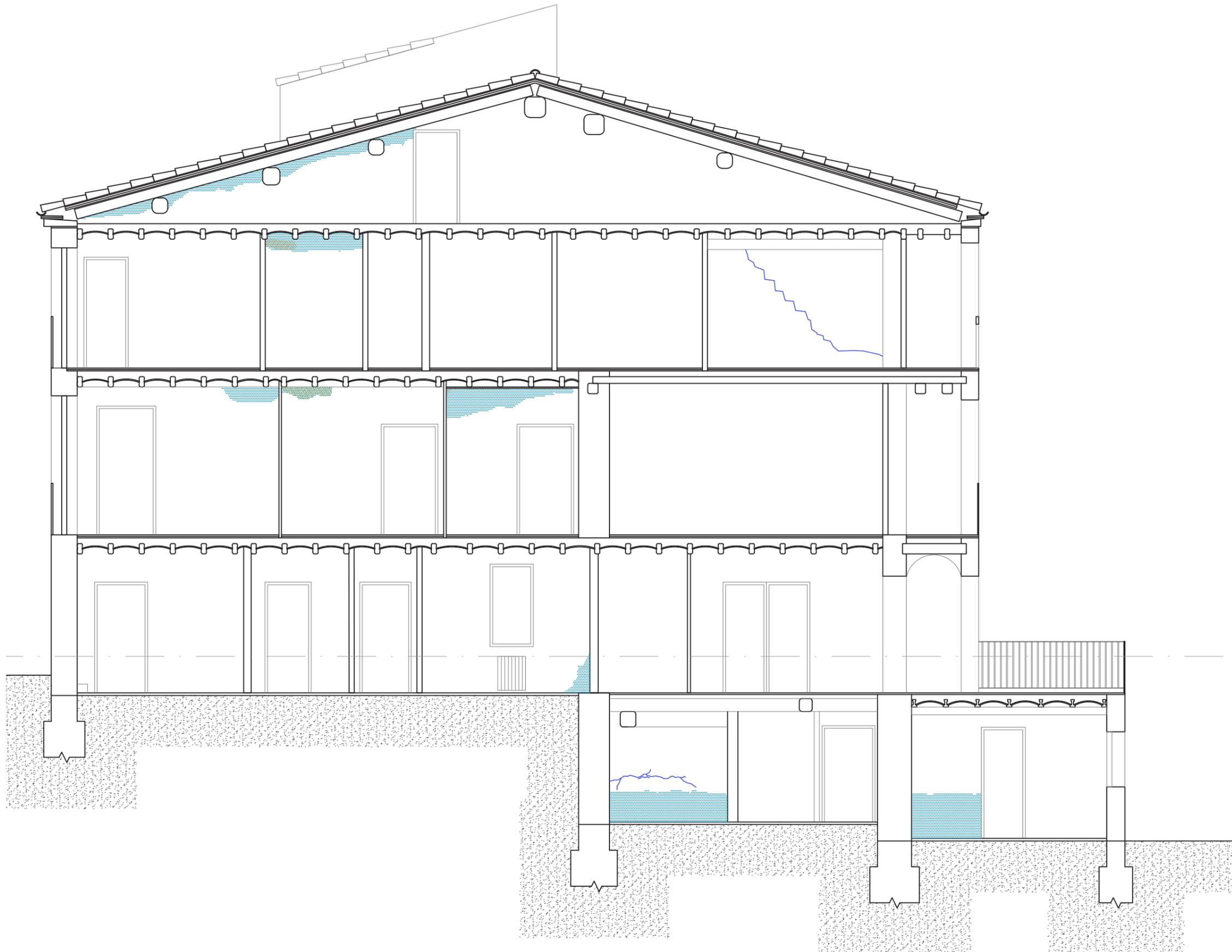
Humedades

- Capilaridad
- Filtraciones
- Humedades en la base del muro
- Humedades en la parte superior del muro

Alteraciones

- Manchas
- Desprendimiento de revestimiento
- Reparaciones con mortero
- Crecimiento vegetal
- Pudrición de madera
- Desprendimiento de pintura
- Carcomas
- Deterioro de madera

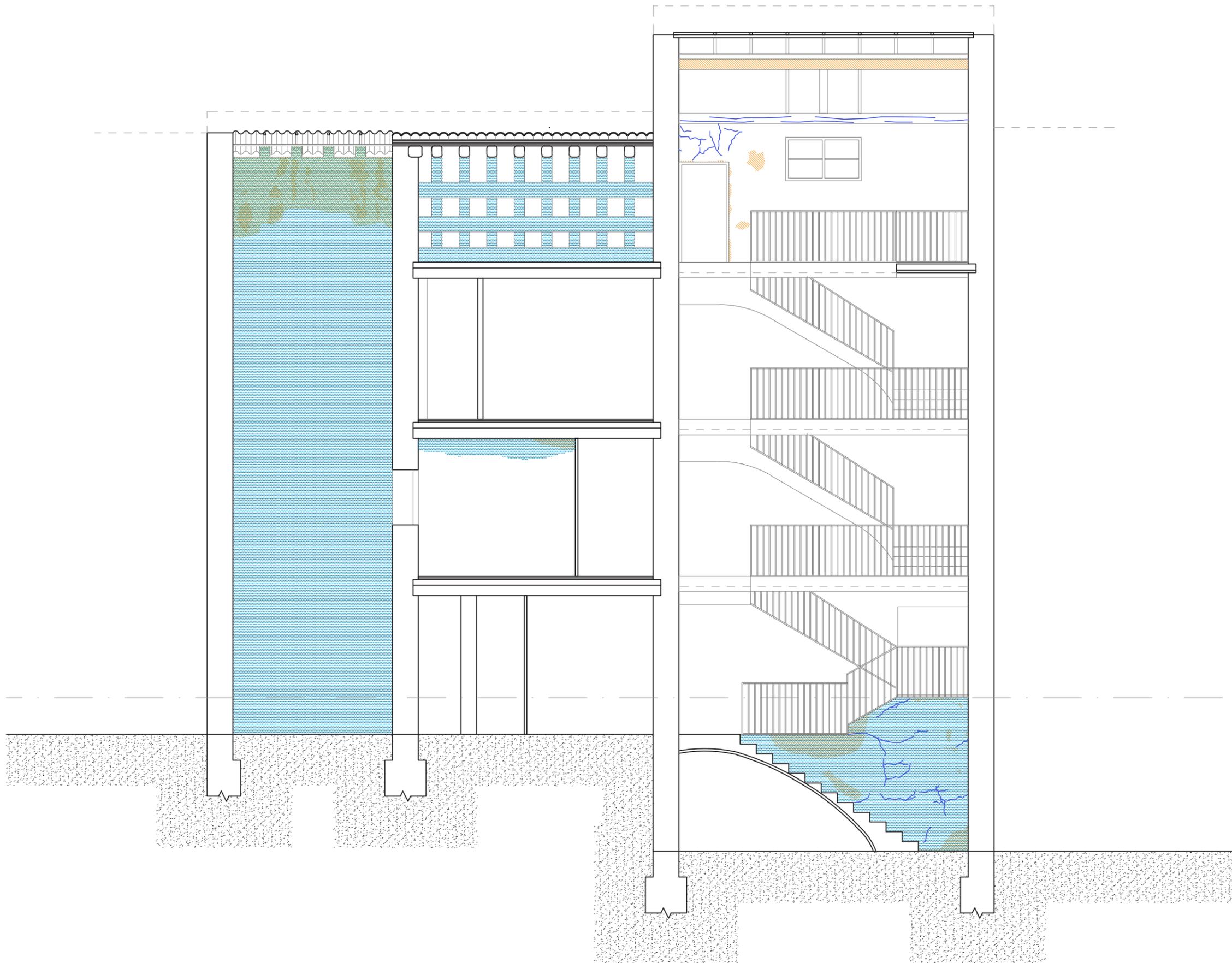
Sección 1



- Mecánicas**
- Grietas (>1mm)
 - Fisuras (<1mm)
 - ▶ Punto inferior de la lesión
 - ▷ Punto superior de la lesión
 - ▶▶ Lesión vertical
 - ↘↙ Lesión inclinada
 - ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
 - ~~~~~ Lesiones múltiples
- Humedades**
- Capilaridad
 - Filtraciones
 - Humedades en la base del muro
 - Humedades en la parte superior del muro
- Alteraciones**
- Manchas
 - Desprendimiento de revestimiento
 - Reparaciones con mortero
 - Crecimiento vegetal
 - Pudrición de madera
 - Desprendimiento de pintura
 - Carcomas
 - Deterioro de madera

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Sección 2



Mecánicas

- Grietas (>1mm)
- Fisuras (<1mm)
- ▶ Punto inferior de la lesión
- ▷ Punto superior de la lesión
- ▶▶ Lesión vertical
- ▷▷ Lesión inclinada
- ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
- ~ Lesiones múltiples

Humedades

- Capilaridad
- Filtraciones
- Humedades en la base del muro
- Humedades en la parte superior del muro

Alteraciones

- Manchas
- Desprendimiento de revestimiento
- Reparaciones con mortero
- Crecimiento vegetal
- Pudrición de madera
- Desprendimiento de pintura
- Carcomas
- Deterioro de madera

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Alzado calle



- Mecánicas**
- Grietas (>1mm)
 - Fisuras (<1mm)
 - ▶ Punto inferior de la lesión
 - ▷ Punto superior de la lesión
 - ▶▶ Lesión vertical
 - ↘↙ Lesión inclinada
 - ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
 - ~~~~~ Lesiones múltiples
- Humedades**
- Capilaridad
 - Filtraciones
 - Humedades en la base del muro
 - Humedades en la parte superior del muro
- Alteraciones**
- Manchas
 - Desprendimiento de revestimiento
 - Reparaciones con mortero
 - Crecimiento vegetal
 - Pudrición de madera
 - Desprendimiento de pintura
 - Carcomas
 - Deterioro de madera

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Alzado patio



- Mecánicas**
- Grietas (>1mm)
 - Fisuras (<1mm)
 - ▶ Punto inferior de la lesión
 - ▷ Punto superior de la lesión
 - ▶▶ Lesión vertical
 - ↘↙ Lesión inclinada
 - ◀▶ Lesión que atraviesa el muro
 - ~~~~~ Lesiones múltiples
- Humedades**
- Capilaridad
 - Filtraciones
 - Humedades en la base del muro
 - Humedades en la parte superior del muro
- Alteraciones**
- Manchas
 - Desprendimiento de revestimiento
 - Reparaciones con mortero
 - Crecimiento vegetal
 - Pudrición de madera
 - Desprendimiento de pintura
 - Carcomas
 - Deterioro de madera

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

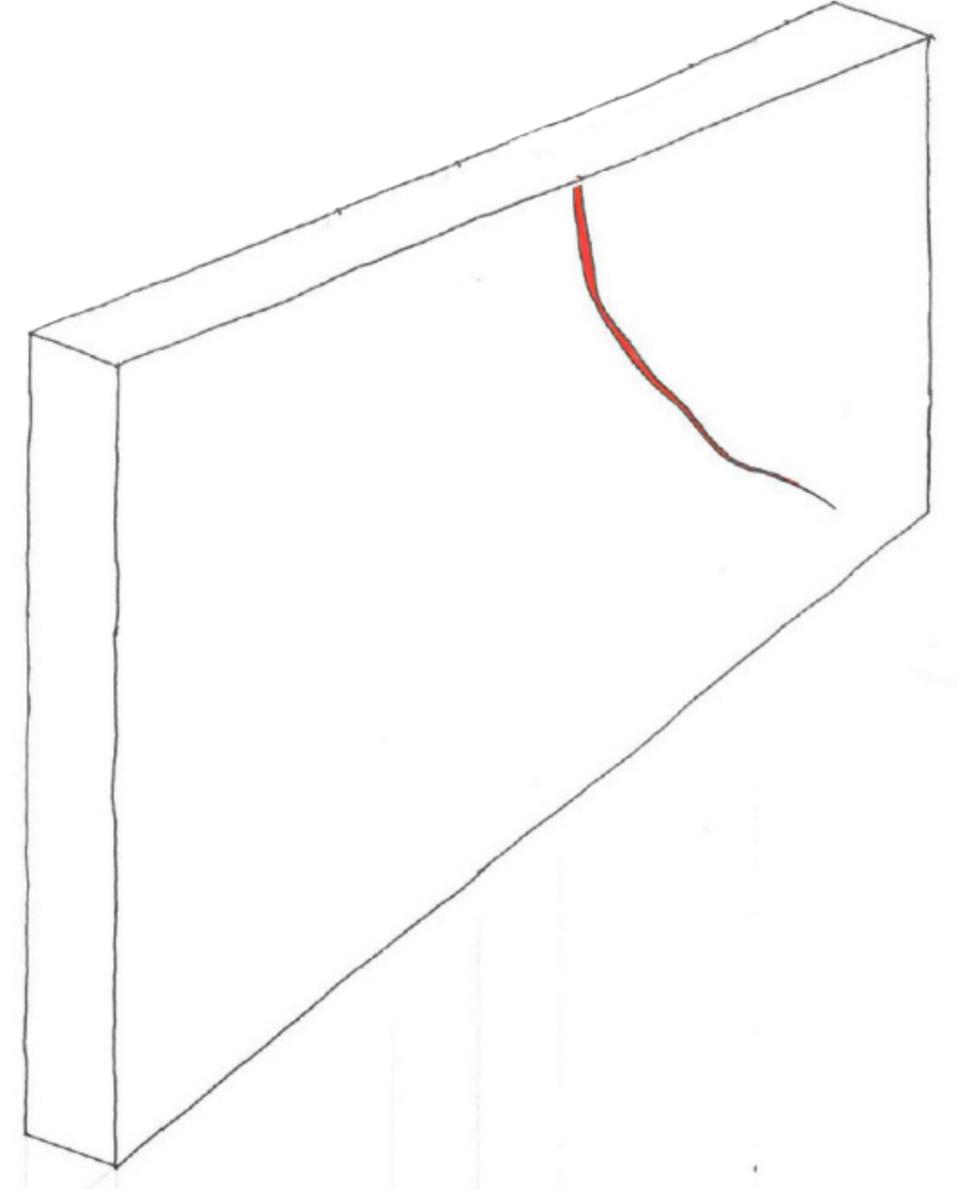
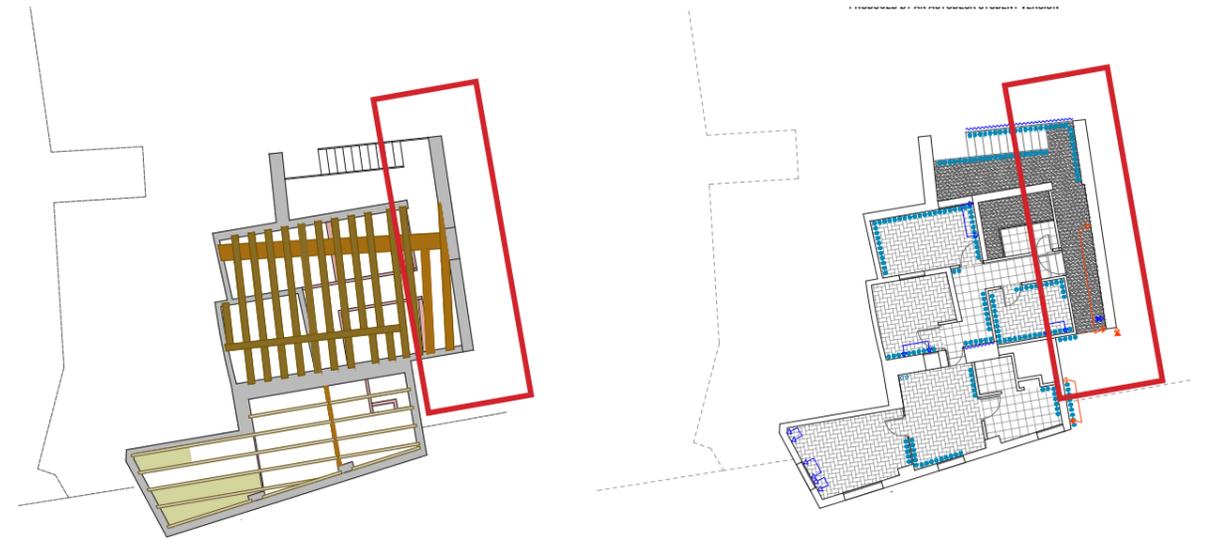
DIFERENCIA DE CARGAS

Descripción

Grieta diagonal en el muro de planta -1.

Causas

Grieta generada por asentamiento del edificio y irregularidad de cargas del forjado a lo largo del muro.



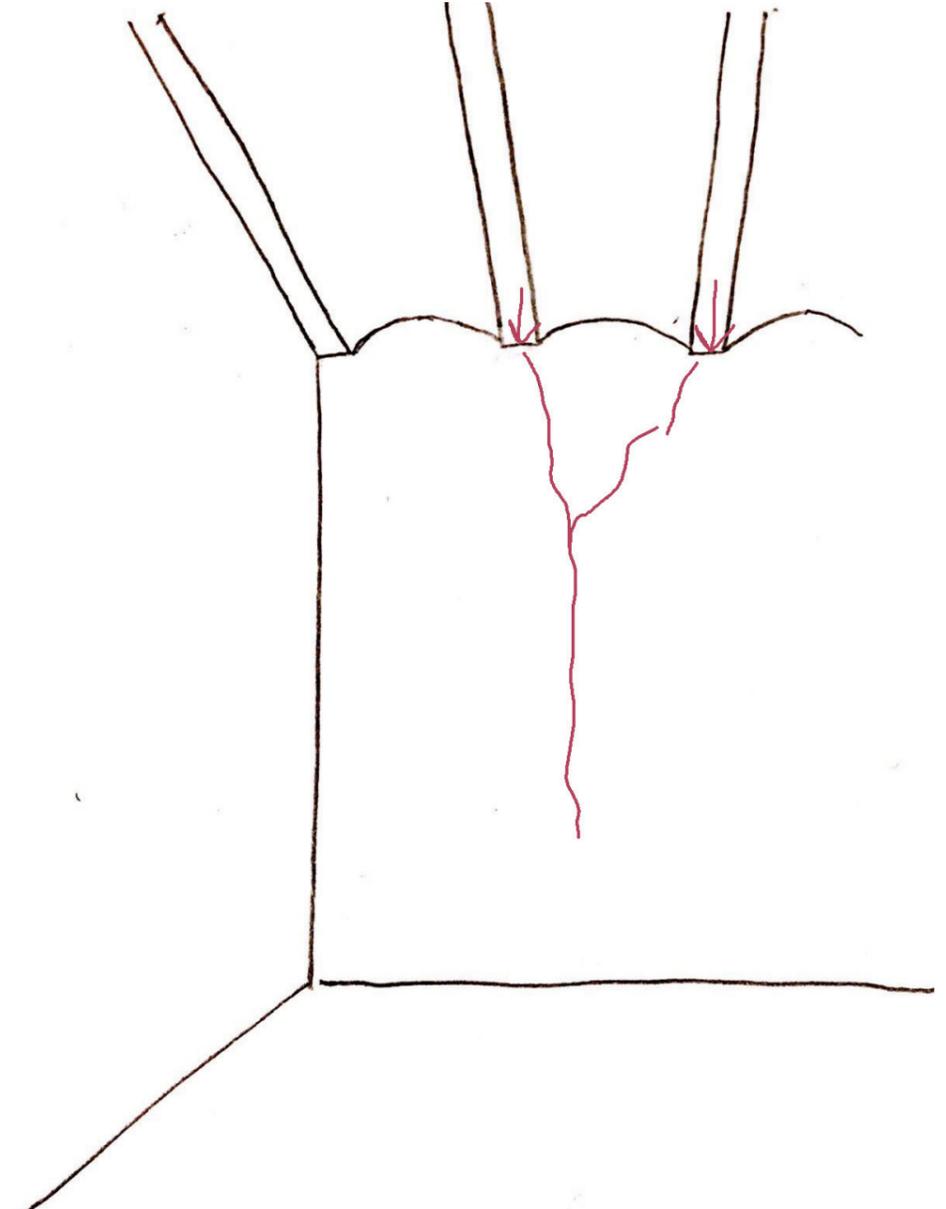
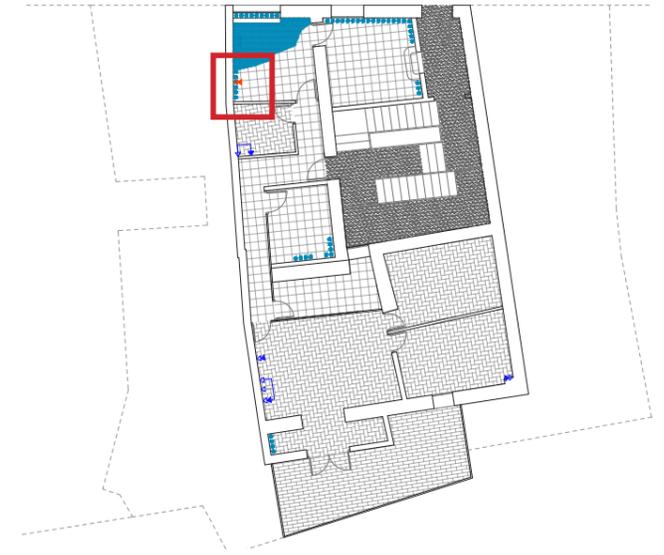
DIFERENCIA DE CARGAS

Descripción

Grietas verticales situadas en la pared de planta baja. La grieta presenta su extremo superior coincidente con el apoyo empotrado en el muro de la viga del techo.

Causas

Debido al contacto entre los dos materiales constructivos (cerámica en la estructura y mampostería de piedra como cierre) y su comportamiento mecánico diferente. A



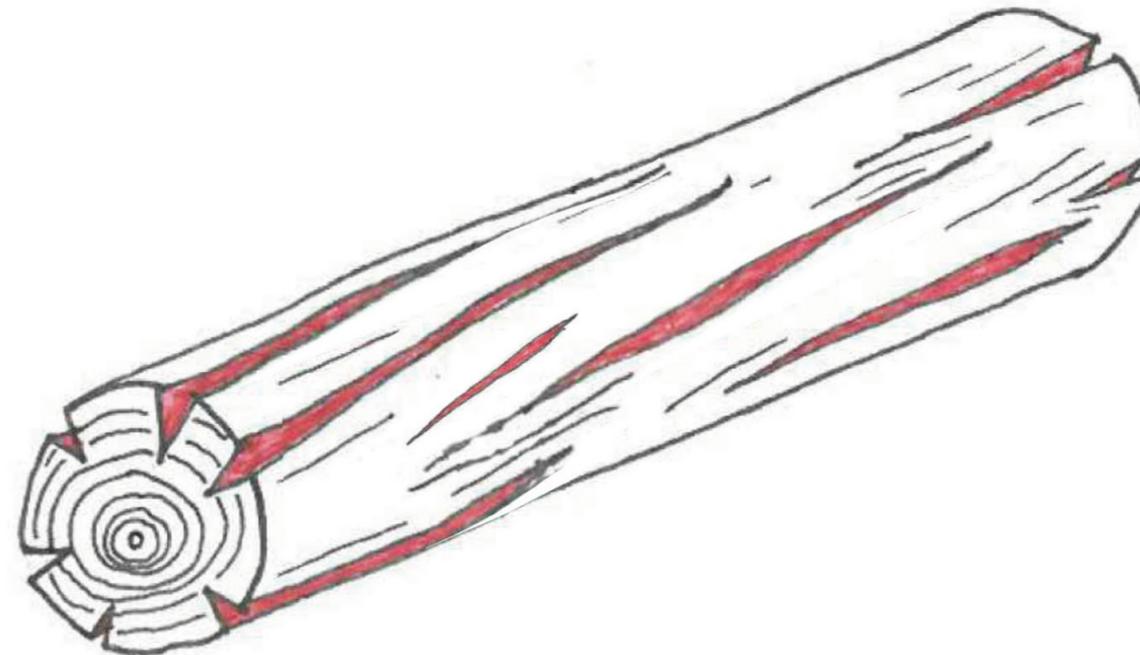
GRIETAS EN LA VIGA

Descripción

Conjunto de grietas longitudinales a la viga de la segunda planta situadas en su parte inferior.

Causas

El incorrecto secado de la viga, puesta en obra demasiado rápido, ha provocado una pérdida de humedad repentina en el elemento generando las grietas existentes. El trabajo a flexión de la viga provoca un aumento de las grietas aumentando su anchura y longitud.



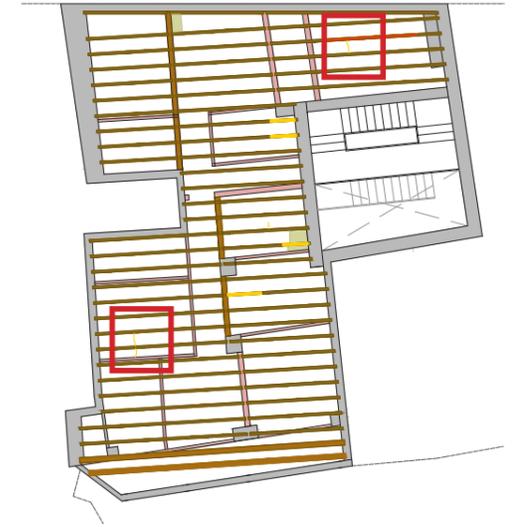
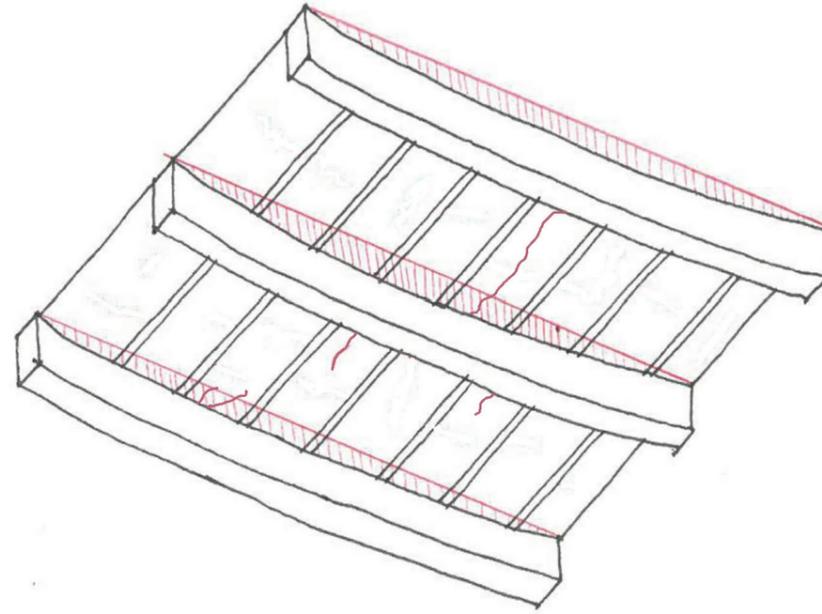
FISURA EN LAS BOBEDILLAS

Descripción

Fisura central en el entrvigado de la planta segunda.

Causas

La flecha excesiva de las vigas del techo de planta segunda, así como la diferencia de flechas dentro del conjunto de vigas del techo, han generado tensiones en el débil entrevigado disipadas en forma de grieta.



HUMEDAD INTERIOR

Descripción

Humedad en los paredes y forjados de la planta baja y planta segunda.

Causas

Filtraciones a través del forjado de la planta superior. También es debido a la gran cantidad de humedad de estas estancias (cocina) y la insuficiente ventilación que tienen.



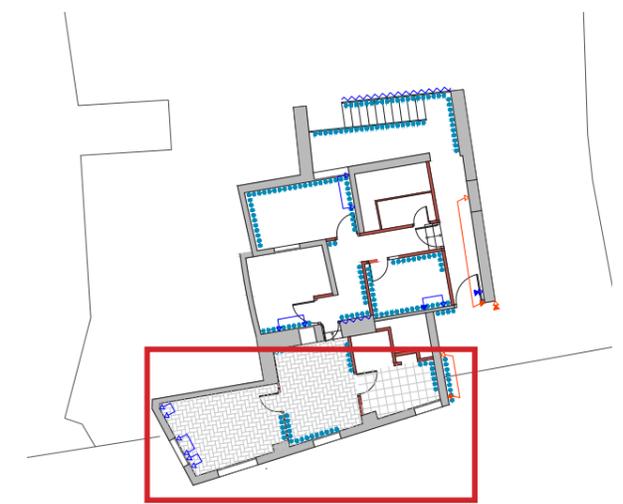
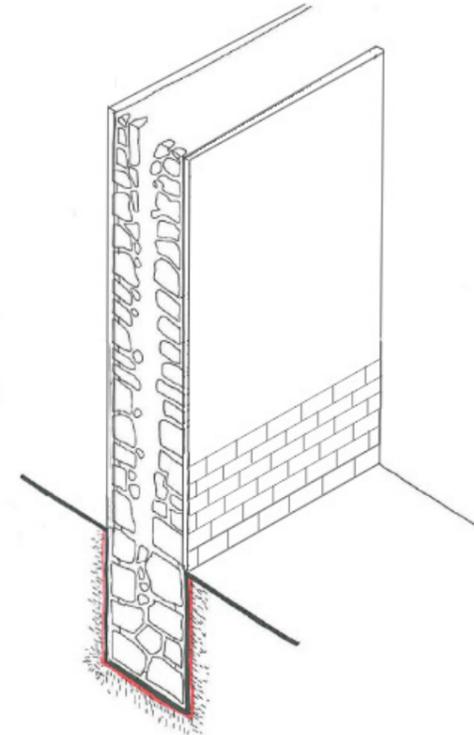
HUMEDAD EN LA PLANTA -1

Descripción

Desprendimiento del acabado de mortero de cal en las paredes interiores de la planta -1.

Causas

Mal aislamiento de la fachada y suelo facilita el ascenso del agua proveniente del terreno por capilaridad. El agua no se evapora, empapa el muro y produce el desprendimiento del mortero. Humedad presente prácticamente los 365 días del año.



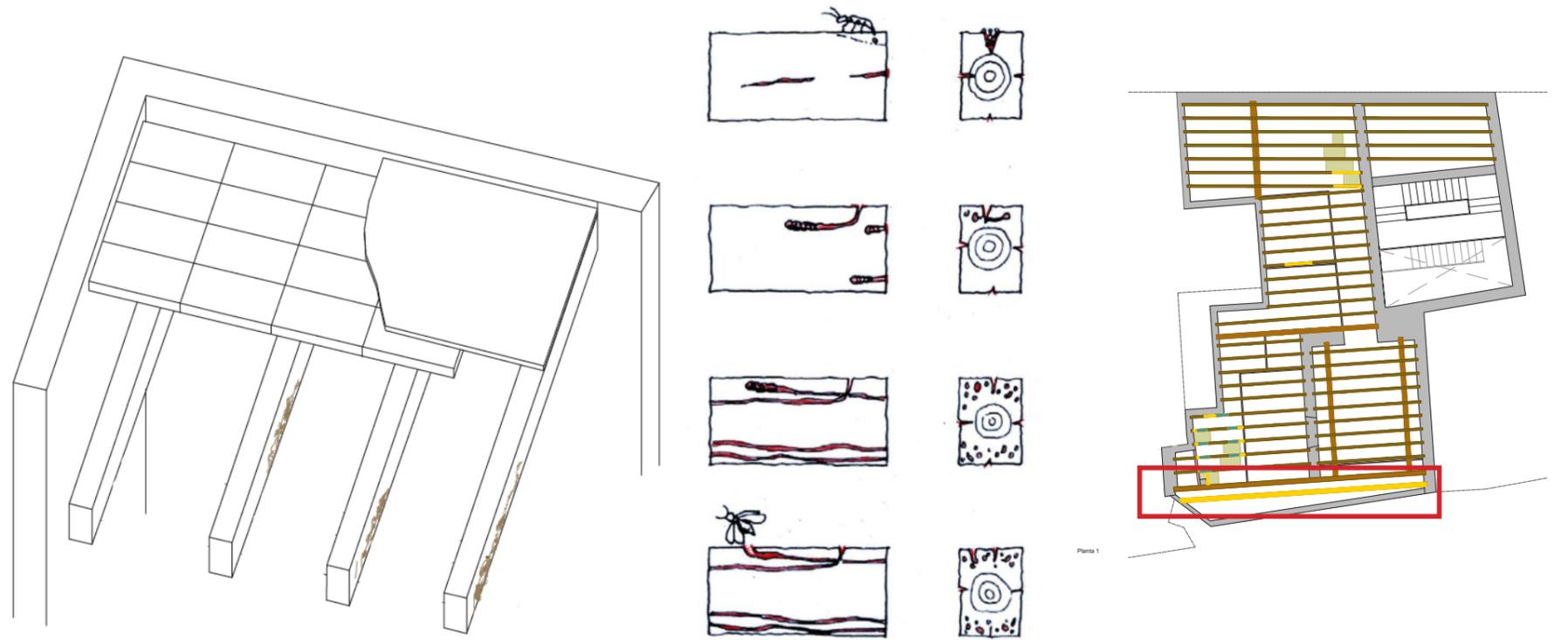
PUDRICIÓN DE VIGAS DE MADERA

Descripción

Pudrición de vigas de madera en planta baja, en el balcon interior y en las habitaciones.

Causas

Mal aislamiento de la fachada que genera humedades y ataques xilófagos.



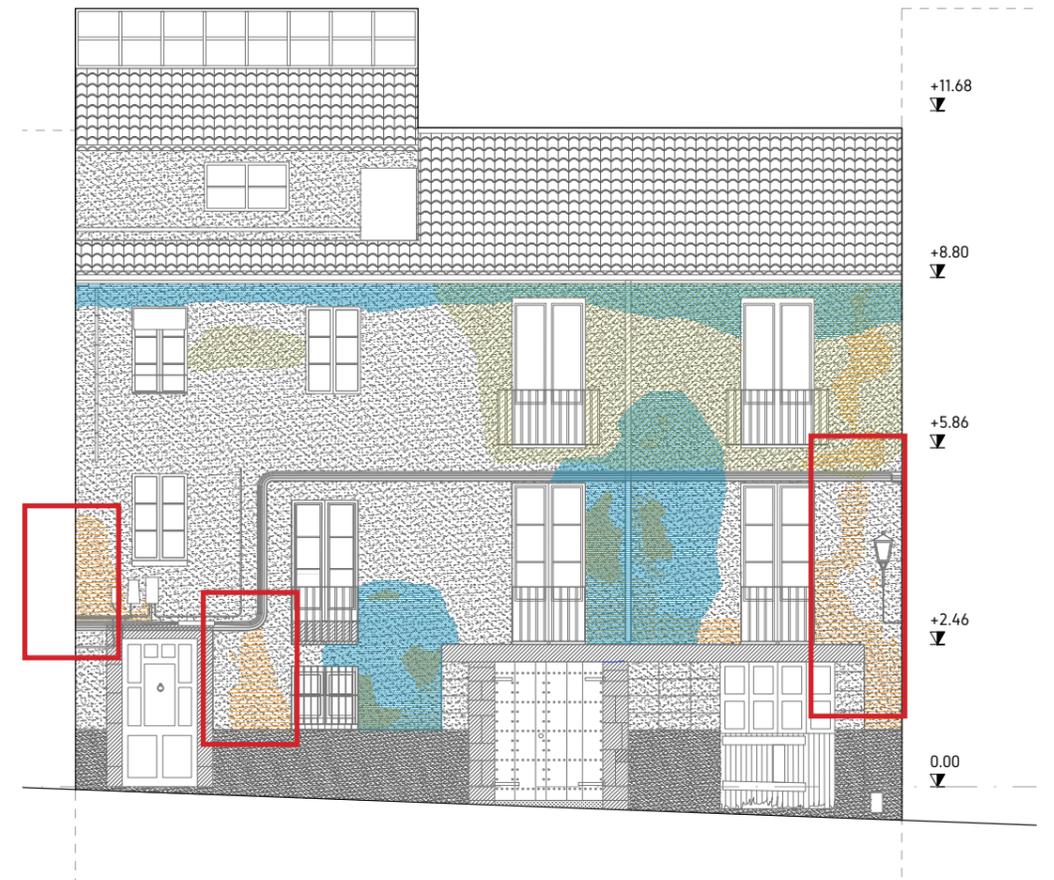
DESPRENDIMIENTO DE FACHADA

Descripción

Desprendimiento del revoque de las fachadas.

Causas

El agua que sube por capilaridad desgasta la unión entre los dos materiales, al bajar las temperaturas y helarse, hace que los poros llenos de agua aumenten de volumen, haciendo presión hacia fuera el material de revestimiento, causante falta de adherencia entre los dos y el desprendimiento del revestimiento.



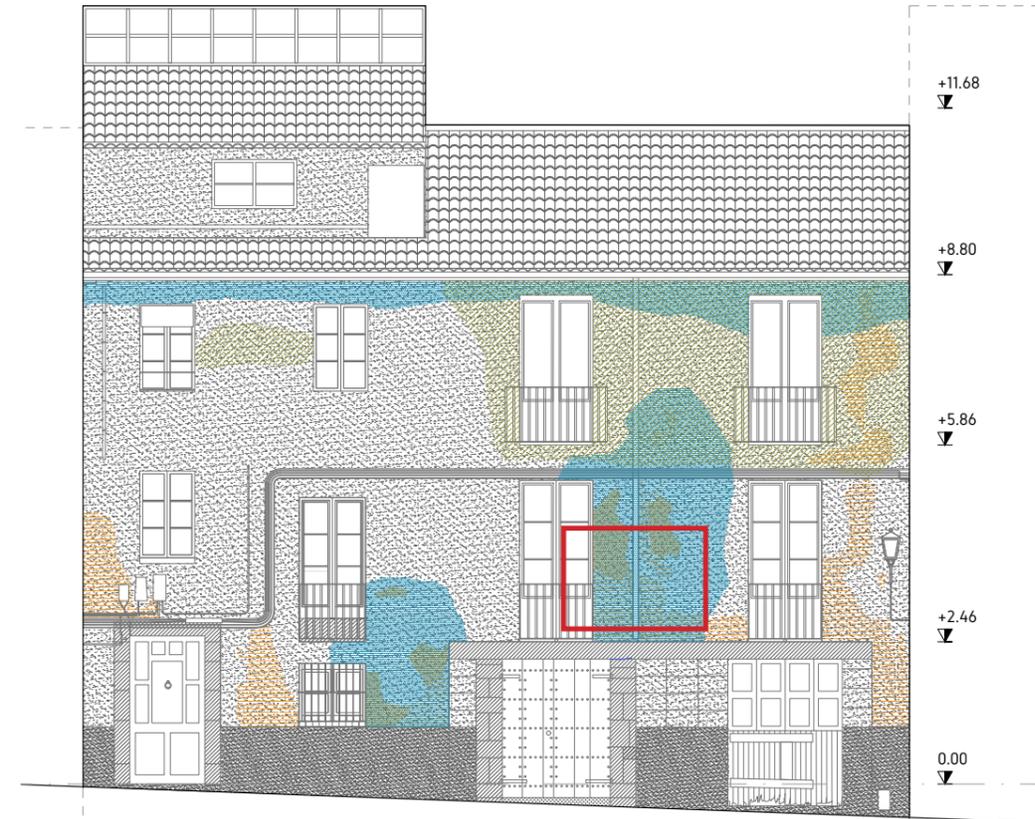
CRECIMIENTO VEGETAL EN LA FACHADA

Descripción

CreCIMIENTO vegetal en la fachada norte donde hay humedad y la fachada sur en la fachada de planta -1.

Causas

Las filtraciones de agua por suelo y los muros de cierre generan humedades.



MANCHAS EN LA FACHADA

Descripción

Manchas en la fachada norte.

Causas

Las manchas oscuras están ubicadas bajo los puntos de evacuación de aguas de la cubierta, provocando están formadas por colonias de hongos, producidas por esporas que flotan en el aire y se concentran en sectores propicios para su crecimiento, es decir zonas frías y húmedas.



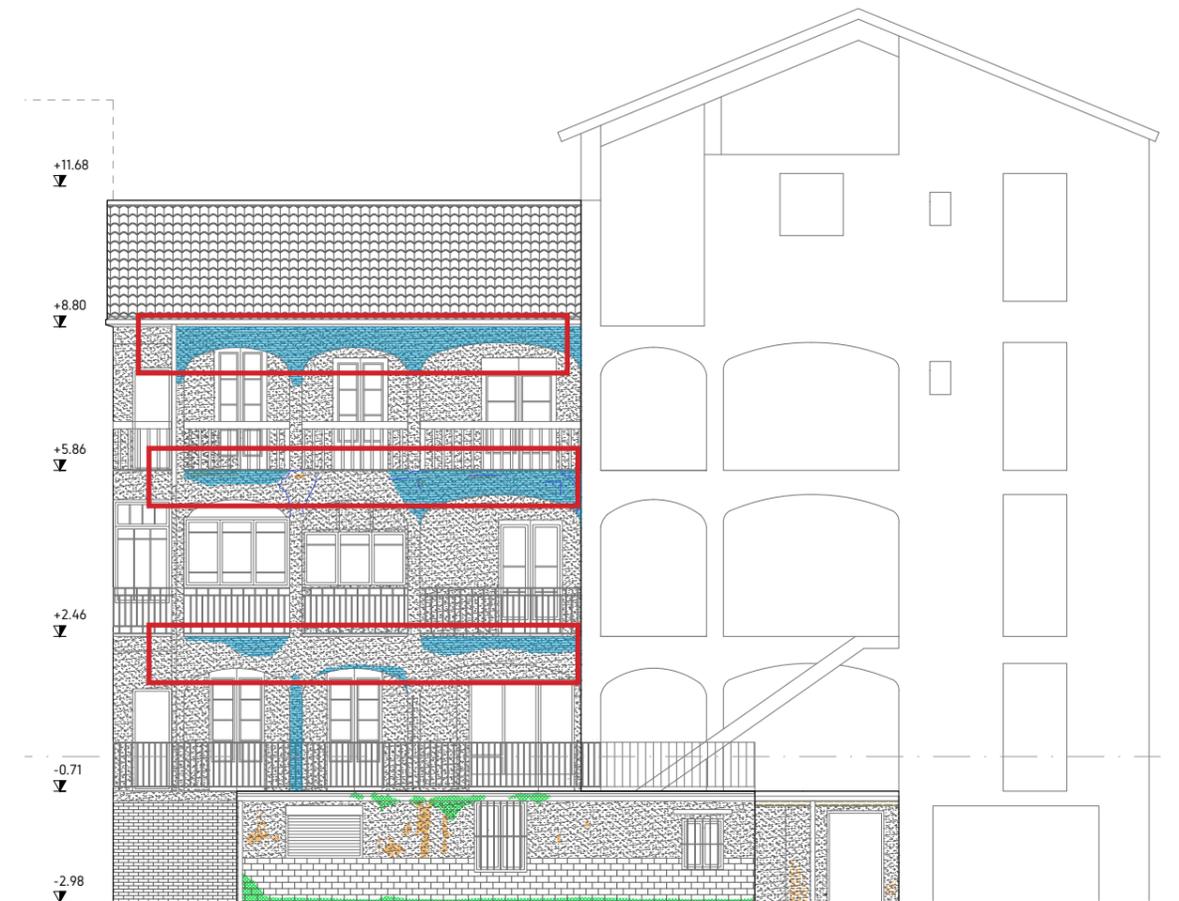
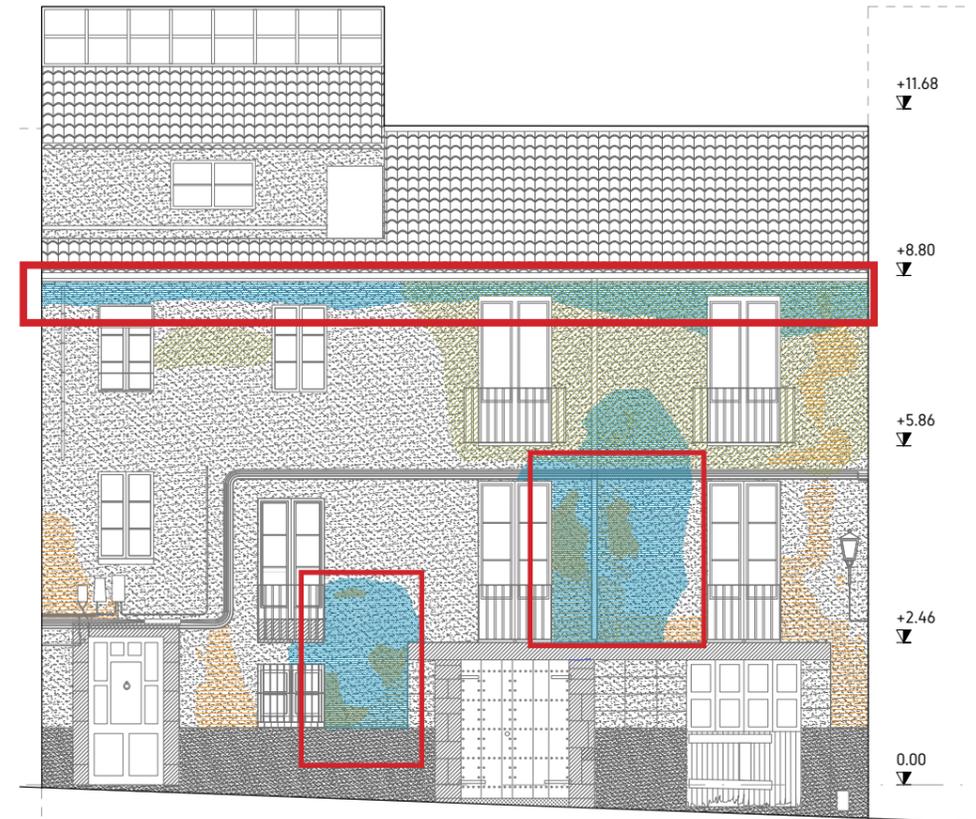
HUMEDAD EN LAS FACHADAS

Descripción

Humedad en la fachada en las partes donde hay desprendimiento del material, debajo de la cubierta y perímetro de los forjados.

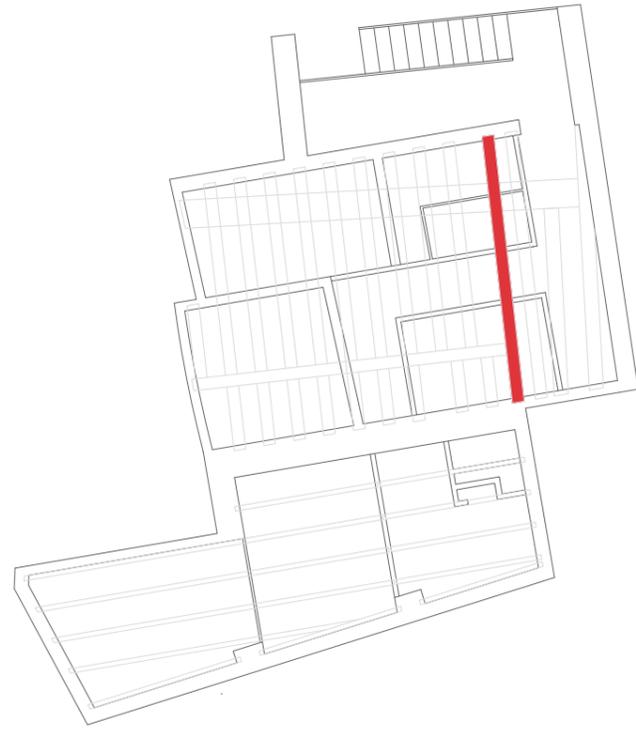
Causas

La falta de un buen alero, afecta directamente a la fachada sur, haciendo que cada vez que llueve, la lluvia dañe mucho el tabicado. El va erosionando y si van introduciendo líquenes y hongos. Su aspecto cada vez es más negro. En la fachada norte falta de un correcto soleamiento del muro, facilita el ascenso del agua proveniente del terreno por capilaridad. El agua no se evapora, empapa el muro y produce el desprendimiento del mortero. Humedad presente prácticamente los 365 días del año.



CÁLCULO VIGA PLANTA -1

(Vigueta de madera con bovedilla de yeso)



L = 4.20m
 Sección = 25cm x 25cm cada 65cm
 Clase 1
 C16

Cargas sobre la vigueta

PERMANENTES
 Peso propio = 130kg/m² (viguetas de madera con bovedilla de yeso según la tabla NBE-AE-88)
 Pavimento = 80kg/m²

Q permanentes (G) = (130kg/m² + 80kg/m²) x 0.65m = 136.5kg/m

VARIABLES
 Sobrecarga de uso = 240kg/m²

Q variables (Q) = 240kg/m² x 0.65m = 156kg/m

COMPROBACION DE PIEZAS BIAPOYADAS DE MADERA DE SECCION RECTANGULAR, SOMETIDAS A FLEXION SIMPLE, BAJO CARGA VERTICAL UNIFORMEMENTE REPARTIDA. Cálculos realizados de acuerdo con la norma UNE-ENV 1995 (1-1 y 1-2) Eurocódigo 5.

Estructura:	Forjado planta sótano
Elemento:	Viga de madera con bovedilla de yeso

DIMENSIONAMIENTO DE LA PIEZA:

L = 4.20 Luz de cálculo (m)

h = 25.0 Canto (cm)

b = 25.0 Ancho (cm)

k_{is} = 1.0 Se introduce el valor 1 si la pieza es independiente, y 1,1 si forma parte de un sistema de carga compartida.

DEFINICION DE LA CARGA LINEAL VERTICAL:

G = 1.36 Suma de cargas permanentes (kN/m) (sin incluir el peso propio de la pieza)

Q = 1.56 Suma de cargas variables (kN/m)

P = 0.23 Peso propio (kN/m). Cálculo automático
 Nota: 1kN ≅ 100 kg

CLASE DE SERVICIO:

Clase 1 **X** Ambiente interior seco (T=20°C, y H≤65%)

Clase 2 Ambiente interior húmedo (T=20°, y 65%<H≤85%)

Clase 3 Ambiente exterior húmedo (H>85%)

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase de Servicio seleccionada, y se dejan vacías las dos celdas restantes.

REQUERIMIENTOS:

EF = 60 Estabilidad al fuego (minutos)

F_{max} = 15 Flecha máxima admisible en valor absoluto (mm)

f_{max} = 300 Flecha máxima admisible relativa (L/F). (Valor fraccionario de la luz de la pieza)

CLASE RESISTENTE DE LA MADERA:

Madera ASERRADA de coníferas y chopo

C14	
C16	X
C18	
C22	
C24	
C27	
C30	
C35	
C40	

Madera ASERRADA de frondosas

D30	
D35	
D40	
D50	
D60	
D70	

Madera LAMINADA encolada

GL24	
GL28	
GL32	
GL36	

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase Resistente de madera seleccionada, y se dejan vacías las celdas de las clases restantes.

COMPROBACIONES:

Resistencia de la pieza frente a la sollicitación de flexión:

Resistencia de la pieza frente a la sollicitación de cortante:

Flecha de la pieza en el centro del vano (inicial+diferida):

Deformación vertical absoluta de la pieza:

Deformación vertical relativa de la pieza:

Resistencia de la pieza a flexión en situación de **fuego**:

Resistencia de la pieza a cortante en situación de **fuego**:

VERIFICACION

SUFICIENTE	Indices
SUFICIENTE	I _m = 0.39
7 mm	I _v = 0.20
ADMISIBLE	I _F = 0.47
ADMISIBLE	I _r = 0.50
SUFICIENTE	I _{m,fi} = 0.29
SUFICIENTE	I _{v,fi} = 0.12

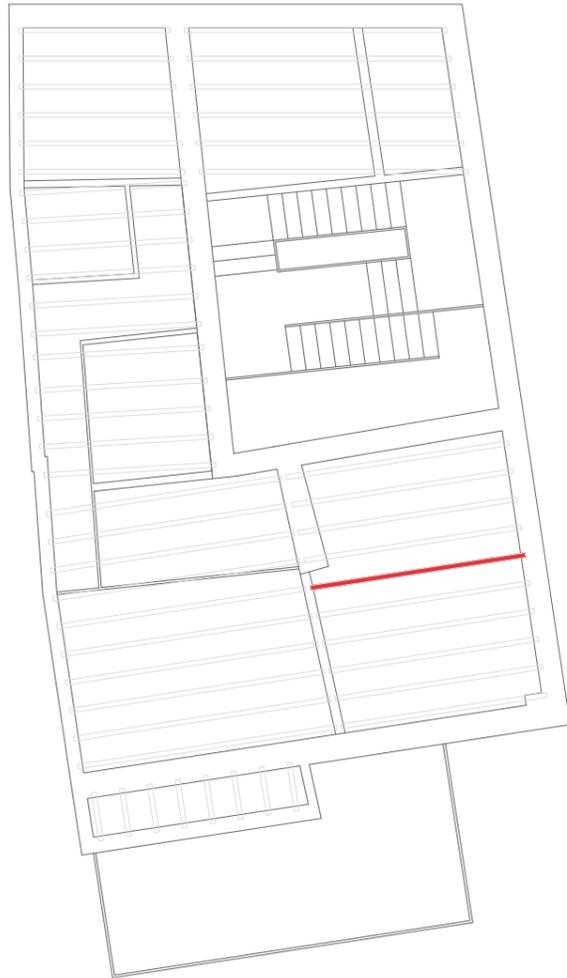
F2 - Diagnósis del edificio

Cálculos estructurales

Forjado con viguetas de madera P-1
 Forjado con viguetas de madera PB
 Forjado con viguetas de madera P1
 Forjado con viguetas de madera P2
 Forjado con viguetas de madera PC
 Descenso de cargas de uno de los muros

CÁLCULO VIGA PLANTA BAJA

(Vigueta de madera con bovedilla de yeso)



L = 4.47m
 Sección = 10cm x 20cm cada 60cm
 Clase 1
 C16

Cargas sobre la vigueta

PERMANENTES
 Peso propio = 130kg/m² (viguetas de madera con bovedilla de yeso según la tabla NBE-AE-88)
 Pavimento = 80kg/m²

Q permanentes (G) = (130kg/m² + 80kg/m²) x 0.6m = 126kg/m

VARIABLES
 Sobrecarga de uso = 240kg/m²

Q variables (Q) = 240kg/m² x 0.6m = 144kg/m

COMPROBACION DE PIEZAS BIAPOYADAS DE MADERA DE SECCION RECTANGULAR, SOMETIDAS A FLEXION SIMPLE, BAJO CARGA VERTICAL UNIFORMEMENTE REPARTIDA. Cálculos realizados de acuerdo con la norma UNE-ENV 1995 (1-1 y 1-2) Eurocódigo 5.

Estructura:	Forjado planta baja
Elemento:	Viga de madera con bovedilla de yeso

DIMENSIONAMIENTO DE LA PIEZA:

L = 4.47 Luz de cálculo (m)

h = 20.0 Canto (cm)

b = 10.0 Ancho (cm)

k_{is} = 1.0 Se introduce el valor 1 si la pieza es independiente, y 1,1 si forma parte de un sistema de carga compartida.

DEFINICION DE LA CARGA LINEAL VERTICAL:

G = 1.26 Suma de cargas permanentes (kN/m) (sin incluir el peso propio de la pieza)

Q = 1.44 Suma de cargas variables (kN/m)

P = 0.07 Peso propio (kN/m). Cálculo automático
 Nota: 1kN ≅ 100 kg

CLASE DE SERVICIO:

Clase 1 X Ambiente interior seco (T=20°C, y H≤65%)

Clase 2 Ambiente interior húmedo (T=20°, y 65%<H≤85%)

Clase 3 Ambiente exterior húmedo (H>85%)

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase de Servicio seleccionada, y se dejan vacías las dos celdas restantes.

REQUERIMIENTOS:

EF = 60 Estabilidad al fuego (minutos)

F_{max} = 15 Flecha máxima admisible en valor absoluto (mm)

f_{max} = 300 Flecha máxima admisible relativa (L/F). (Valor fraccionario de la luz de la pieza)

CLASE RESISTENTE DE LA MADERA:

Madera ASERRADA de coníferas y chopo

C14	
C16	X
C18	
C22	
C24	
C27	
C30	
C35	
C40	

Madera ASERRADA de frondosas

D30	
D35	
D40	
D50	
D60	
D70	

Madera LAMINADA encolada

GL24	
GL28	
GL32	
GL36	

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase Resistente de madera seleccionada, y se dejan vacías las celdas de las clases restantes.

COMPROBACIONES:	VERIFICACION	Indices
Resistencia de la pieza frente a la sollicitación de flexión:	INSUFICIENTE	I _m = 1.51
Resistencia de la pieza frente a la sollicitación de cortante:	SUFICIENTE	I _v = 0.60
Flecha de la pieza en el centro del vano (inicial+diferida):	38 mm	
Deformación vertical absoluta de la pieza:	EXCESIVA	I _F = 2.56
Deformación vertical relativa de la pieza:	EXCESIVA	I _r = 2.57
Resistencia de la pieza a flexión en situación de fuego:	INSUFICIENTE	I _{m,fi} = -
Resistencia de la pieza a cortante en situación de fuego:	INSUFICIENTE	I _{v,fi} = -

Conclusión: no cumple por flexión, como solución se propone aumentar la sección a través de una pletina inferior

F2 - Diagnóstico del edificio

Cálculos estructurales

Forjado con viguetas de madera P-1
 Forjado con viguetas de madera PB
 Forjado con viguetas de madera P1
 Forjado con viguetas de madera P2
 Forjado con viguetas de madera PC
 Descenso de cargas de uno de los muros

CÁLCULO VIGA PLANTA PRIMERA

(Vigueta de madera con bovedilla de yeso)



L = 4.54m
 Sección = 10cm x 20cm cada 60cm
 Clase 1
 C16

Cargas sobre la vigueta

PERMANENTES
 Peso propio = 130kg/m² (viguetas de madera con bovedilla de yeso según la tabla NBE-AE-88)
 Pavimento = 80kg/m²

Q permanentes (G) = (130kg/m² + 80kg/m²) x 0.6m = 126kg/m

VARIABLES
 Sobrecarga de uso = 240kg/m²

Q variables (Q) = 240kg/m² x 0.6m = 144kg/m

COMPROBACION DE PIEZAS BIAPOYADAS DE MADERA DE SECCION RECTANGULAR, SOMETIDAS A FLEXION SIMPLE, BAJO CARGA VERTICAL UNIFORMEMENTE REPARTIDA. Cálculos realizados de acuerdo con la norma UNE-ENV 1995 (1-1 y 1-2) Eurocódigo 5.

Estructura:	Forjado planta primera
Elemento:	Viga de madera con bovedilla de yeso

DIMENSIONAMIENTO DE LA PIEZA:

L = 4.54 Luz de cálculo (m)

h = 20.0 Canto (cm)

b = 10.0 Ancho (cm)

k_{is} = 1.0 Se introduce el valor 1 si la pieza es independiente, y 1,1 si forma parte de un sistema de carga compartida.

DEFINICION DE LA CARGA LINEAL VERTICAL:

G = 1.26 Suma de cargas permanentes (kN/m) (sin incluir el peso propio de la pieza)

Q = 1.44 Suma de cargas variables (kN/m)

P = 0.07 Peso propio (kN/m). Cálculo automático
 Nota: 1kN ≅ 100 kg

CLASE DE SERVICIO:

Clase 1 X Ambiente interior seco (T=20°C, y H≤65%)

Clase 2 Ambiente interior húmedo (T=20°, y 65%<H≤85%)

Clase 3 Ambiente exterior húmedo (H>85%)

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase de Servicio seleccionada, y se dejan vacías las dos celdas restantes.

REQUERIMIENTOS:

EF = 60 Estabilidad al fuego (minutos)

F_{max} = 15 Flecha máxima admisible en valor absoluto (mm)

f_{max} = 300 Flecha máxima admisible relativa (L/F). (Valor fraccionario de la luz de la pieza)

CLASE RESISTENTE DE LA MADERA:

Madera ASERRADA de coníferas y chopo

C14	
C16	X
C18	
C22	
C24	
C27	
C30	
C35	
C40	

Madera ASERRADA de frondosas

D30	
D35	
D40	
D50	
D60	
D70	

Madera LAMINADA encolada

GL24	
GL28	
GL32	
GL36	

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase Resistente de madera seleccionada, y se dejan vacías las celdas de las clases restantes.

COMPROBACIONES:

Resistencia de la pieza frente a la sollicitación de flexión:

Resistencia de la pieza frente a la sollicitación de cortante:

Flecha de la pieza en el centro del vano (inicial+diferida):

Deformación vertical absoluta de la pieza:

Deformación vertical relativa de la pieza:

Resistencia de la pieza a flexión en situación de fuego:
 advertencia: ancho eficaz inferior a 4 cm

Resistencia de la pieza a cortante en situación de fuego:

VERIFICACION	Indices
INSUFICIENTE	I _m = 1.55
SUFICIENTE	I _v = 0.61
41 mm	
EXCESIVA	I _F = 2.72
EXCESIVA	I _r = 2.70
INSUFICIENTE	I _{m,fi} = -
INSUFICIENTE	I _{v,fi} = -

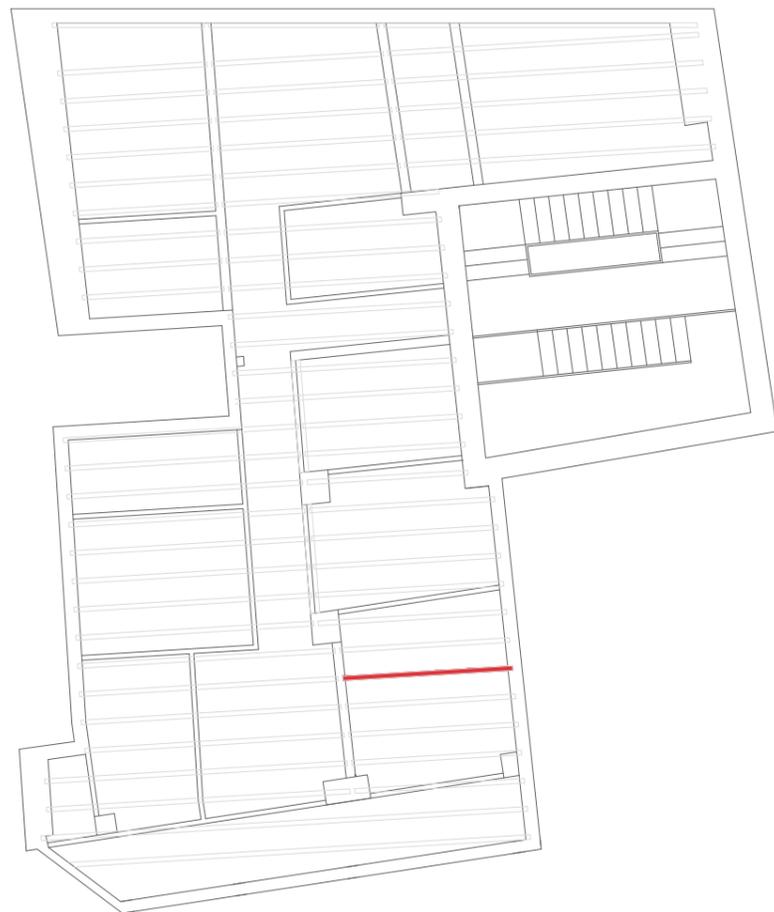
Conclusión: no cumple por flexión, como solución se propone aumentar la sección a través de una pletina inferior

F2 - Diagnósis del edificio

Cálculos estructurales

Forjado con viguetas de madera P-1
 Forjado con viguetas de madera PB
 Forjado con viguetas de madera P1
 Forjado con viguetas de madera P2
 Forjado con viguetas de madera PC
 Descenso de cargas de uno de los muros

CÁLCULO MANUAL VIGA PLANTA SEGUNDA (Vigueta de madera con bovedilla de yeso)



L = 3.46m
Sección = 10cm x 20cm cada 60cm
Clase 1
C16

Kmod (G) = 0.6
Kmod (Q) = 0.8
Kcr = 0.67 (madera maciza)
fvk = 32kg/cm²
Kdef = 0.6

$I = (b \times h^3) / 12 = (10 \times 20^3) / 12 = 6666 \text{ cm}^4 = 66660000 \text{ mm}^4$
E = 8000N/mm²

Coefficiente mayoración (seguridad) q permanentes = 1.35
Coefficiente mayoración (seguridad) q variables = 1.5

C16 = 16N/mm²
Ym fusta = 1.3

Cargas sobre la vigueta

PERMANENTES

Peso propio = 130kg/m² (viguetas de madera con bovedilla de yeso según la tabla NBE-AE-88)
Pavimento = 80kg/m²

Q permanentes (G) = (130kg/m² + 80kg/m²) x 0.6m = 126kg/m

VARIABLES

Sobrecarga de uso = 200kg/m²

Q variables (Q) = 200kg/m² x 0.6m = 120kg/m

COMPROBACIÓN RESISTENCIA

M+ (Q permanentes)

$G = (q \times l^2) / 8 = (126 \times 3.46^2) / 8 = 188.55 \text{ kgm} \times 1.35 = \underline{254.54 \text{ kgm}}$

M+ (Q variables)

$Q = (q \times l^2) / 8 = (120 \times 3.46^2) / 8 = 179.57 \text{ kgm} \times 1.5 = \underline{269.35 \text{ kgm}}$

TOTAL M+ de cálculo

M+ = 254.54kgm + 269.35 kgm = 523.89kgm

RESISTENCIA A FLEXIÓN

Resistencia a flexión = 20 x 0.8 / 1.3 = 12.30N/mm²

Módulo resistente $W = b \times h^2 / 6 = 10 \times 20^2 / 6 = \underline{666 \text{ cm}^3}$

Tension = M+ (permanentes y variables) / W = 523.89kgm x 10² / 666cm³ = 78.66kg/cm²

Tensión < resistencia a flexión

7.866N/mm² < 12.30N/mm² --> CUMPLE

COMPROBACIÓN A CORTANTE

RpG = (Q permanentes x L) / 2 = (126kg/m x 3.46m) / 2 = 217.98kg x 1.35 = 294.27kg

RpQ = (Q variables x L) / 2 = (120kg/m x 3.46m) / 2 = 207.6kg x 1.5 = 311.4kg

Vd = RpG + RpQ = 294.27kg + 311.4kg = 605.67kg

TENSIÓN MÁXIMA

$Td = (1.5 \times Vd) / b \times h \times Kcr = (1.5 \times 605.67 \text{ kg}) / ((10 \times 20) \times (0.67)) = \underline{3.04 \text{ kg/cm}^2}$
 $fvd = fvk \times kmod / Ym = 32 \text{ kg/cm}^2 \times 0.8 / 1.3 = \underline{19.69 \text{ kg/cm}^2}$

Td < fvd

3.04kg/cm² < 19.69kg/cm² --> CUMPLE

COMPROBACIÓN A DEFORMACIÓN

Flecha permanentes

$Wg = (5/384) \times ((q \times l^4) / (E \times I)) = (5 / 384) \times ((1.26 \times 3460^4) / (8000 \times 66660000)) = \underline{4.4 \text{ mm}}$

Flecha variables

$Wq1 = (5/384) \times ((q \times l^4) / (E \times I)) = (5 / 384) \times ((1.2 \times 3460^4) / (8000 \times 66660000)) = \underline{4.19 \text{ mm}}$

Flecha diferida

$Wg \times Kdef = 4.4 \times 0.6 = \underline{2.64 \text{ mm}}$

Flecha activa

$Wact = (Kdef \times Wg) + (Wq1) + (Kdef \times Y2.1 \times Wq1) = (0.6 \times 4.4) + (4.19) + (0.6 \times 0.3 \times 4.19) = \underline{7.58 \text{ mm}}$

L / 400 > Wact

8.65mm > 7.58mm --> CUMPLE

Flecha instantanea

Winst = Wq1

L/350 > Winst

9.88mm > 4.19mm --> CUMPLE

Flecha final

$Wfin = Wg \times (1 + Kdef) + (\Sigma Y2.1 \times Wq1 \times (1 + Kdef)) = 4.4 \times (1 + 0.6) + (0.3 \times 4.19 \times (1 + 0.6)) = \underline{9.05 \text{ mm}}$

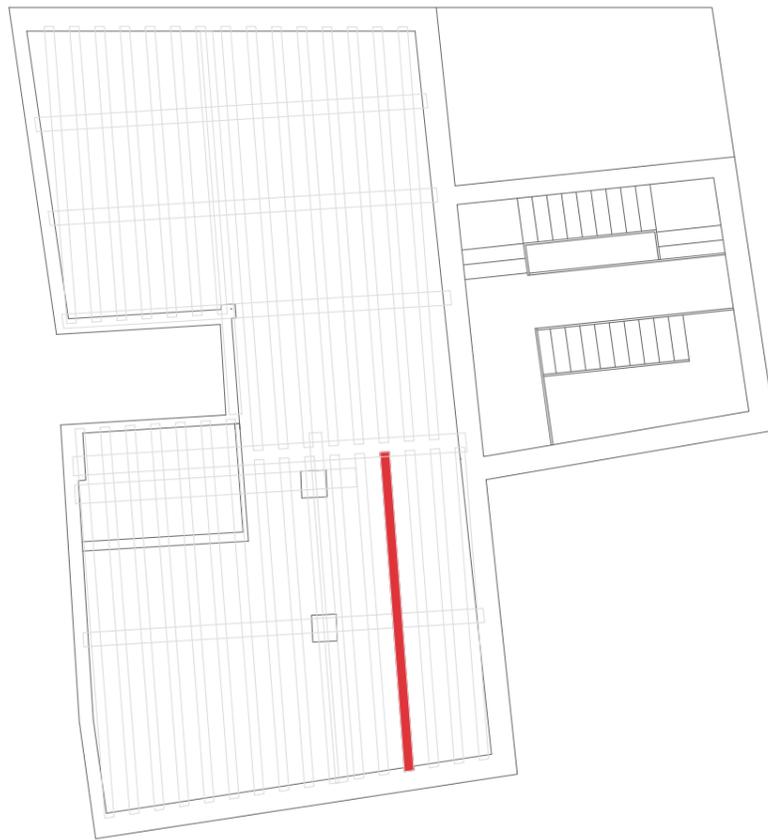
L / 350 > Wfin

9.88 > 9.05mm --> CUMPLE

Cálculos estructurales

Forjado con viguetas de madera P-1
Forjado con viguetas de madera PB
Forjado con viguetas de madera P1
Forjado con viguetas de madera P2
Forjado con viguetas de madera PC
Descenso de cargas de uno de los muros

CÁLCULO VIGA PLANTA CUBIERTA (Vigueta de madera con bovedilla de yeso)



L = 6.7m
Sección = 20cm x 20cm cada 53cm
Clase 1
C16

Cargas sobre la vigueta

PERMANENTES
Vigas = 34kg/m²
Rastreles = 5.9kg/m²
Baldosas cerámicas = 41 kg/m²
Tejas = 51kg/m²

Q permanentes (G) = (34kg/m² + 5.9kg/m² + 41kg/m² + 51kg/m²) x 0.53m = 70kg/m

VARIABLES
Mantenimiento = 100kg/m²
Nieve = 40kg/m²

Q variables (Q) = (100kg/m² + 40kg/m²) x 0.53 = 74.2kg/m

COMPROBACION DE PIEZAS BIAPOYADAS DE MADERA DE SECCION RECTANGULAR, SOMETIDAS A FLEXION SIMPLE, BAJO CARGA VERTICAL UNIFORMEMENTE REPARTIDA. Cálculos realizados de acuerdo con la norma UNE-ENV 1995 (1-1 y 1-2) Eurocódigo 5.

Estructura:	Forjado cubierta
Elemento:	Viga de madera + rastreles + tejas

DIMENSIONAMIENTO DE LA PIEZA:	
L =	6.70 Luz de cálculo (m)
h =	20.0 Canto (cm)
b =	20.0 Ancho (cm)
k _{is} =	1.0 Se introduce el valor 1 si la pieza es independiente, y 1,1 si forma parte de un sistema de carga compartida.

DEFINICION DE LA CARGA LINEAL VERTICAL:	
G =	0.70 Suma de cargas permanentes (kN/m) (sin incluir el peso propio de la pieza)
Q =	0.74 Suma de cargas variables (kN/m)
P =	0.15 Peso propio (kN/m). Cálculo automático Nota: 1kN ≅ 100 kg

CLASE DE SERVICIO:	
Clase 1	Ambiente interior seco (T=20°C, y H≤65%)
Clase 2	Ambiente interior húmedo (T=20°, y 65%<H≤85%)
Clase 3	X Ambiente exterior húmedo (H>85%)

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase de Servicio seleccionada, y se dejan vacías las dos celdas restantes.

REQUERIMIENTOS:	
EF =	60 Estabilidad al fuego (minutos)
F _{max} =	15 Flecha máxima admisible en valor absoluto (mm)
f _{max} =	300 Flecha máxima admisible relativa (L/F). (Valor fraccionario de la luz de la pieza)

CLASE RESISTENTE DE LA MADERA:	
Madera ASERRADA de coníferas y chopo	
C14	
C16	X
C18	
C22	
C24	
C27	
C30	
C35	
C40	
Madera ASERRADA de frondosas	
D30	
D35	
D40	
D50	
D60	
D70	
Madera LAMINADA encolada	
GL24	
GL28	
GL32	
GL36	

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase Resistente de madera seleccionada, y se dejan vacías las celdas de las clases restantes.

COMPROBACIONES:

	VERIFICACION	Indices
Resistencia de la pieza frente a la sollicitación de flexión:	INSUFICIENTE	I _m = 1.19
Resistencia de la pieza frente a la sollicitación de cortante:	SUFICIENTE	I _v = 0.31
Flecha de la pieza en el centro del vano (inicial+diferida):	94 mm	
Deformación vertical absoluta de la pieza:	EXCESIVA	I _F = 6.30
Deformación vertical relativa de la pieza:	EXCESIVA	I _r = 4.23
Resistencia de la pieza a flexión en situación de fuego:	INSUFICIENTE	I _{m,fi} = 1.08
Resistencia de la pieza a cortante en situación de fuego:	SUFICIENTE	I _{v,fi} = 0.21

Conclusión: no cumple por flexión, como solución se propone aumentar la sección a través de una pletina inferior

F2 - Diagnósis del edificio Cálculos estructurales

Forjado con viguetas de madera P-1
Forjado con viguetas de madera PB
Forjado con viguetas de madera P1
Forjado con viguetas de madera P2
Forjado con viguetas de madera PC
Descenso de cargas de uno de los muros

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

55

Zhiyun Chen
Raquel Segarra

Construcción IV
Prof: Estefania Martín

COMPROBACIÓN MURO DE CARGA

CUBIERTA

Cargas permanentes:

Peso propio (vigas de madera + tablero cerámico) + teja árabe	$(70\text{kg/m}^2 + 60\text{kg/m}^2) \times 1.35 = 175.50\text{kg/m}^2$
---	---

Cargas variables:

Mantenimiento	100kg/m ²
Nieve	40kg/m ²

Total:

TOTAL	1385.5kg/m²
--------------	-------------------------------

FORJADO PLATNA TIPO

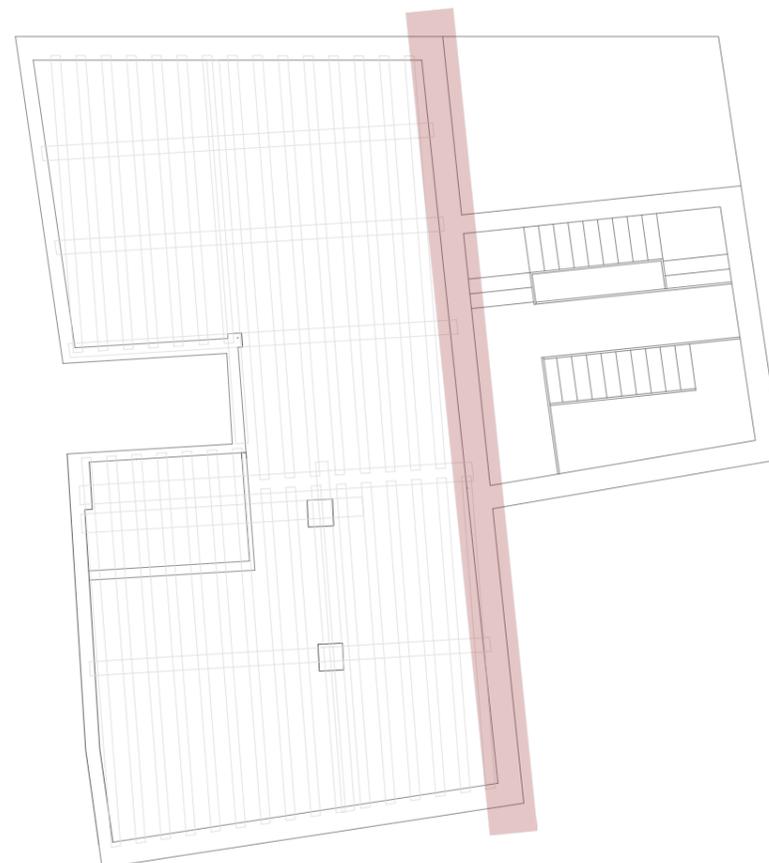
Cargas permanentes:

Forjado	130kg/m ²
Pavimento	80kg/m ²
Tabiques	100kg/m ²
TIPO 1	$310\text{kg/m}^2 \times 1.35 = 418.5\text{kg/m}^2$

Forjado	130kg/m ²
Pavimento	80kg/m ²
TIPO 2	$210\text{kg/m}^2 \times 1.35 = 283.5\text{kg/m}^2$

Forjado	130kg/m ²
Tabiques	100kg/m ²
TIPO 3	$230\text{kg/m}^2 \times 1.35 = 310.5\text{kg/m}^2$

Forjado	130kg/m ²
TIPO 4	$130\text{kg/m}^2 \times 1.35 = 175.5\text{kg/m}^2$



F2 - Diagnósis del edificio

Cálculos estructurales

- Forjado con viguetas de madera P-1
- Forjado con viguetas de madera PB
- Forjado con viguetas de madera P1
- Forjado con viguetas de madera P2
- Forjado con viguetas de madera PC
- Descenso de cargas de uno de los muros

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Cálculos estructurales

- Forjado con viguetas de madera P-1
- Forjado con viguetas de madera PB
- Forjado con viguetas de madera P1
- Forjado con viguetas de madera P2
- Forjado con viguetas de madera PC
- Descenso de cargas de uno de los muros

TRAMO 1

A_

Peso cubierta	$385.5\text{kg/m}^2 \times 4.87 = 18777.38\text{kg/m}$
Peso muro	$0.49\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.5\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 760.72\text{kg/m}$
TOTAL	2638.1kg/m
σ	$2638.1\text{kg/m} / 5000\text{cm}^2 = 0.52\text{kg/cm}^2$

B_

Peso plantas superiores	2638.1kg/m
Peso forjado	$475.50\text{kg/m}^2 \times 4.87 = 2315.68\text{kg/m}$
Peso muro	$2.83 \times 1\text{ml} \times 0.5\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 3254.5\text{kg/m}$
TOTAL	8208.28kg/m
σ	$8208.28\text{kg/m} / 5000\text{cm}^2 = 1.64\text{kg/cm}^2$

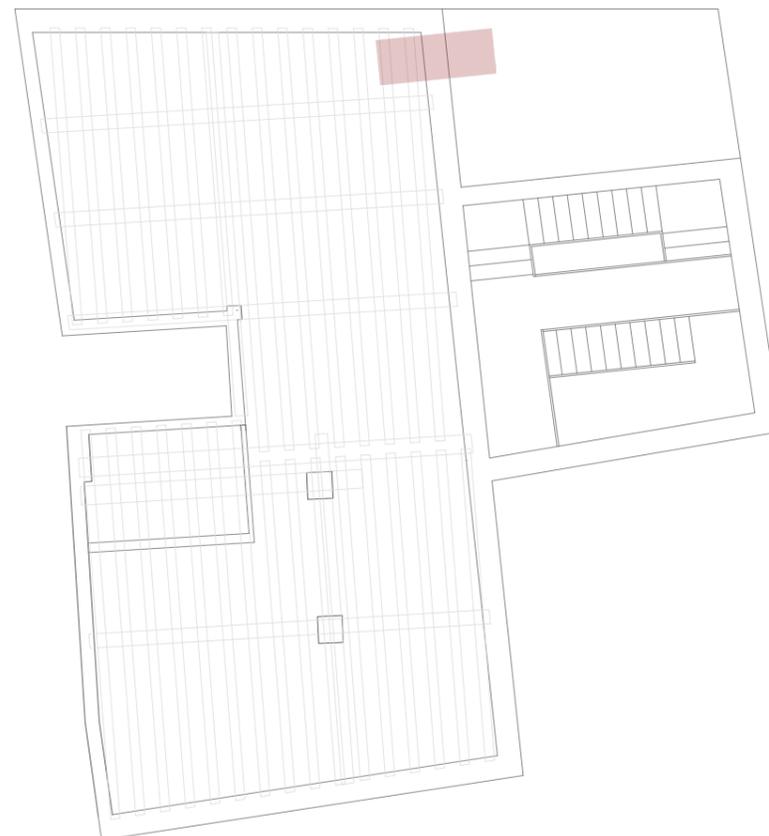
C_

Peso plantas superiores	8208.28kg/m
Peso forjado	$718.50\text{kg/m}^2 \times 4.87 = 3499.1\text{kg/m}$
Peso muro	$3.24 \times 1\text{ml} \times 0.5\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 5030.1\text{kg/m}$
TOTAL	16737.48kg/m
σ	$16737.48\text{kg/m} / 5000\text{cm}^2 = 3.34\text{kg/cm}^2$

D_

Peso plantas superiores	16737.48kg/m
Peso forjado	$718.50\text{kg/m}^2 \times 4.87 = 3499.1\text{kg/m}$
Peso muro	$3.09 \times 1\text{ml} \times 0.5\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 4797.225\text{kg/m}$
TOTAL	25033.8kg/m
σ	$25033.8\text{kg/m} / 5000\text{cm}^2 = 5\text{kg/cm}^2$

5kg/cm² > 2kg/cm² --> NO CUMPLE



Cálculos estructurales

- Forjado con viguetas de madera P-1
- Forjado con viguetas de madera PB
- Forjado con viguetas de madera P1
- Forjado con viguetas de madera P2
- Forjado con viguetas de madera PC
- Descenso de cargas de uno de los muros

TRAMO 2

A_

Peso cubierta	$385.5\text{kg/m}^2 \times 4.87 = 18777.38\text{kg/m}$
Peso muro	$2.41\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 4489.83\text{kg/m}$
TOTAL	6367.21kg/m
σ	$6367.21\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 1.06\text{kg/cm}^2$

B_

Peso plantas superiores	6367.21kg/m
Peso forjado	$475.50\text{kg/m}^2 \times 4.87 = 2315.68\text{kg/m}$
Peso muro	$2.83 \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 5272.29\text{kg/m}$
TOTAL	13955.18kg/m
σ	$13955.18\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 2.32\text{kg/cm}^2$

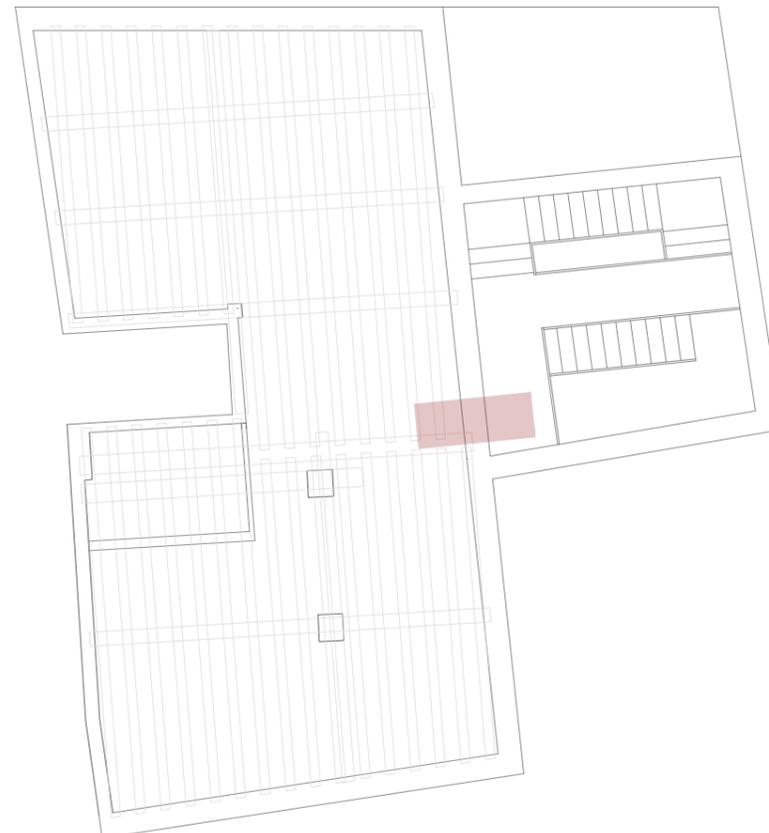
C_

Peso plantas superiores	13955.18kg/m
Peso forjado	$718.50\text{kg/m}^2 \times 4.87 = 3499.1\text{kg/m}$
Peso muro	$3.24 \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 6036.12\text{kg/m}$
TOTAL	23490.4kg/m
σ	$23490.4\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 3.91\text{kg/cm}^2$

D_

Peso plantas superiores	23490.4kg/m
Peso forjado	$718.50\text{kg/m}^2 \times 4.87 = 3499.1\text{kg/m}$
Peso muro	$3.09 \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 5756.67\text{kg/m}$
TOTAL	32746.17kg/m
σ	$32746.17\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 5.45\text{kg/cm}^2$

5.45kg/cm2 > 2kg/cm2 --> NO CUMPLE



Cálculos estructurales

- Forjado con viguetas de madera P-1
- Forjado con viguetas de madera PB
- Forjado con viguetas de madera P1
- Forjado con viguetas de madera P2
- Forjado con viguetas de madera PC
- Descenso de cargas de uno de los muros

TRAMO 3

A_

Peso cubierta	$385.5\text{kg/m}^2 \times 2.77\text{m} = 1067.83\text{kg/m}$
Peso muro	$1.94\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 3614.22\text{kg/m}$
TOTAL	4682kg/m
σ	$4682\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 0.78\text{kg/cm}^2$

B_

Peso plantas superiores	4682kg/m
Peso forjado	$475.50\text{kg/m}^2 \times 2.77\text{m} = 1317.13\text{kg/m}$
Peso muro	$2.83\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 5272.29\text{kg/m}$
TOTAL	11271.4kg/m
σ	$11271.4\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 1.87\text{kg/cm}^2$

C_

Peso plantas superiores	11271.4kg/m
Peso forjado	$718.50\text{kg/m}^2 \times 2.77\text{m} = 1990.25\text{kg/m}$
Peso muro	$3.24\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 6036.12\text{kg/m}$
TOTAL	19297.76kg/m
σ	$19297.76\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 3.21\text{kg/cm}^2$

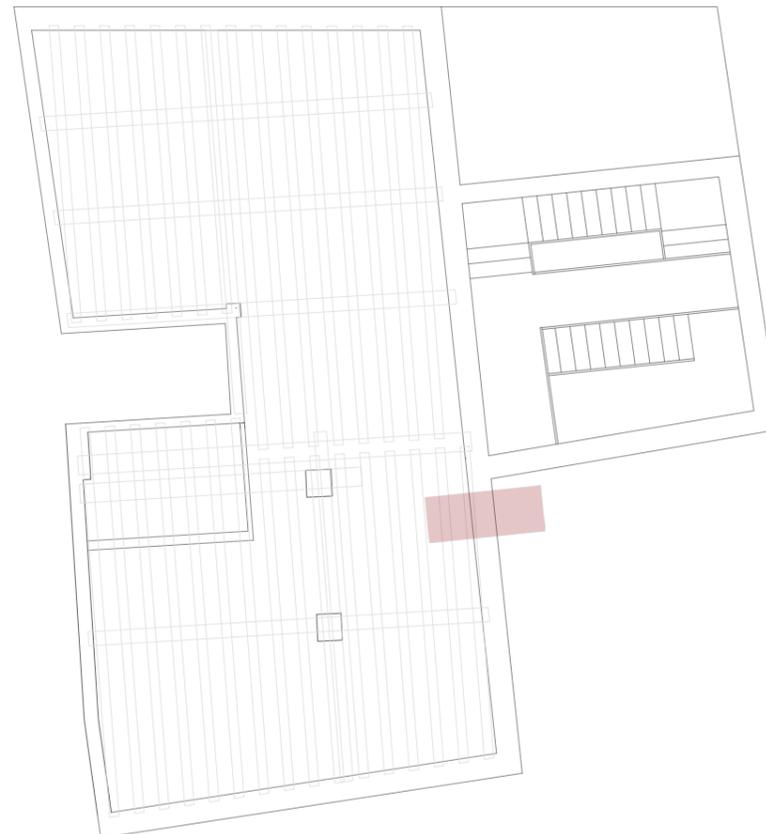
D_

Peso plantas superiores	19297.76kg/m
Peso forjado	$583.50\text{kg/m}^2 \times 2.77\text{m} = 1616.3\text{kg/m}$
Peso muro	$3.07\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 5719.41\text{kg/m}$
TOTAL	26633.47kg/m
σ	$26633.47\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 4.43\text{kg/cm}^2$

E_

Peso plantas superiores	26633.47kg/m
Peso forjado	$718.5\text{kg/m}^2 \times 2.77\text{m} = 1990.25\text{kg/m}$
Peso muro	$2.53\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 4713.4\text{kg/m}$
TOTAL	33337.11kg/m
σ	$33337.11\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 5.55\text{kg/cm}^2$

5.55kg/cm² > 2kg/cm² --> NO CUMPLE



Cálculos estructurales

- Forjado con viguetas de madera P-1
- Forjado con viguetas de madera PB
- Forjado con viguetas de madera P1
- Forjado con viguetas de madera P2
- Forjado con viguetas de madera PC
- Descenso de cargas de uno de los muros

TRAMO 4

A_

Peso cubierta	$385.5\text{kg/m}^2 \times 2.77\text{m} = 1067.83\text{kg/m}$
Peso muro	$0.87\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 1620.81\text{kg/m}$
TOTAL	2688.64kg/m
σ	$2688.64\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 0.44\text{kg/cm}^2$

B_

Peso plantas superiores	2688.64kg/m
Peso forjado	$475.50\text{kg/m}^2 \times 2.77\text{m} = 1317.13\text{kg/m}$
Peso muro	$2.83\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 5272.29\text{kg/m}$
TOTAL	9278.06kg/m
σ	$9278.06\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 1.54\text{kg/cm}^2$

C_

Peso plantas superiores	9278.06kg/m
Peso forjado	$718.50\text{kg/m}^2 \times 2.77\text{m} = 1990.25\text{kg/m}$
Peso muro	$3.24\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 6036.12\text{kg/m}$
TOTAL	17304.43kg/m
σ	$17304.43\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 2.88\text{kg/cm}^2$

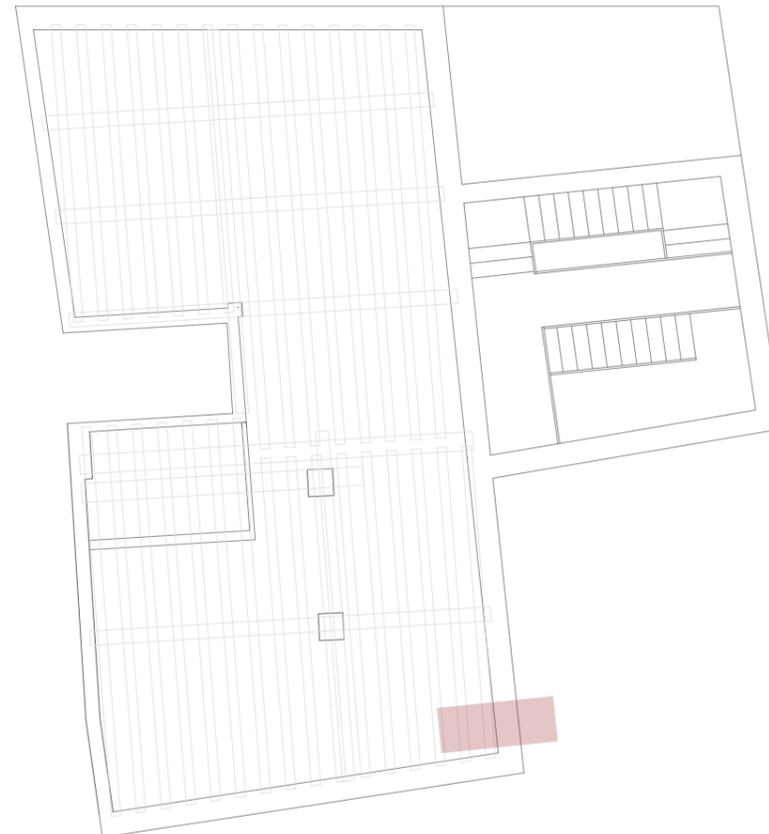
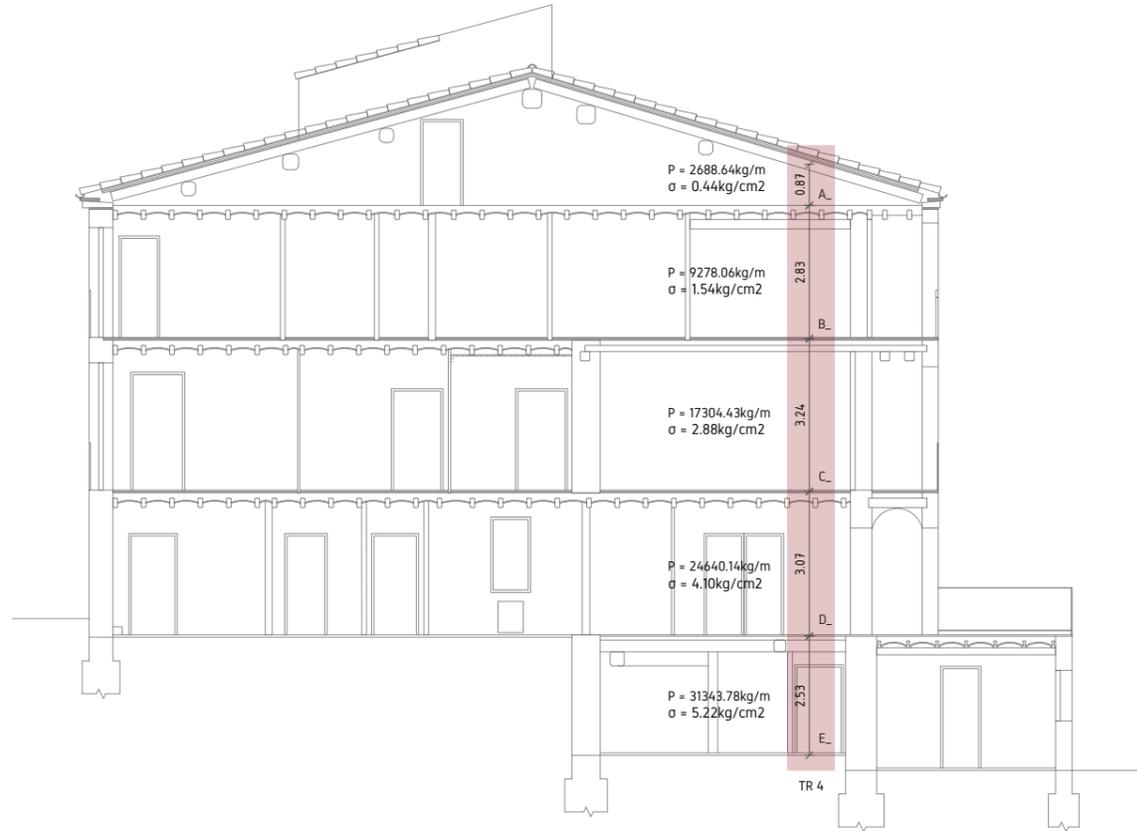
D_

Peso plantas superiores	17304.43kg/m
Peso forjado	$583.50\text{kg/m}^2 \times 2.77\text{m} = 1616.3\text{kg/m}$
Peso muro	$3.07\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 5719.41\text{kg/m}$
TOTAL	24640.14kg/m
σ	$24640.14\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 4.10\text{kg/cm}^2$

E_

Peso plantas superiores	24640.14kg/m
Peso forjado	$718.5\text{kg/m}^2 \times 2.77\text{m} = 1990.25\text{kg/m}$
Peso muro	$2.53\text{m} \times 1\text{ml} \times 0.6\text{m} \times 2300\text{kg/m}^3 \times 1.35 = 4713.4\text{kg/m}$
TOTAL	31343.78kg/m
σ	$31343.78\text{kg/m} / 6000\text{cm}^2 = 5.22\text{kg/cm}^2$

5.22kg/cm2 > 2kg/cm2 --> NO CUMPLE



ELECCIÓN DE LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL MURO DE MAMPOSTERÍA

Cuadro de la normativa P.I.E.T-70 con las resistencias de la piedra en función de su tipo:

Mampostería: concertada con mortero mínimo tipo M-5 (kp/cm²)

Tipo: arenisca caliza

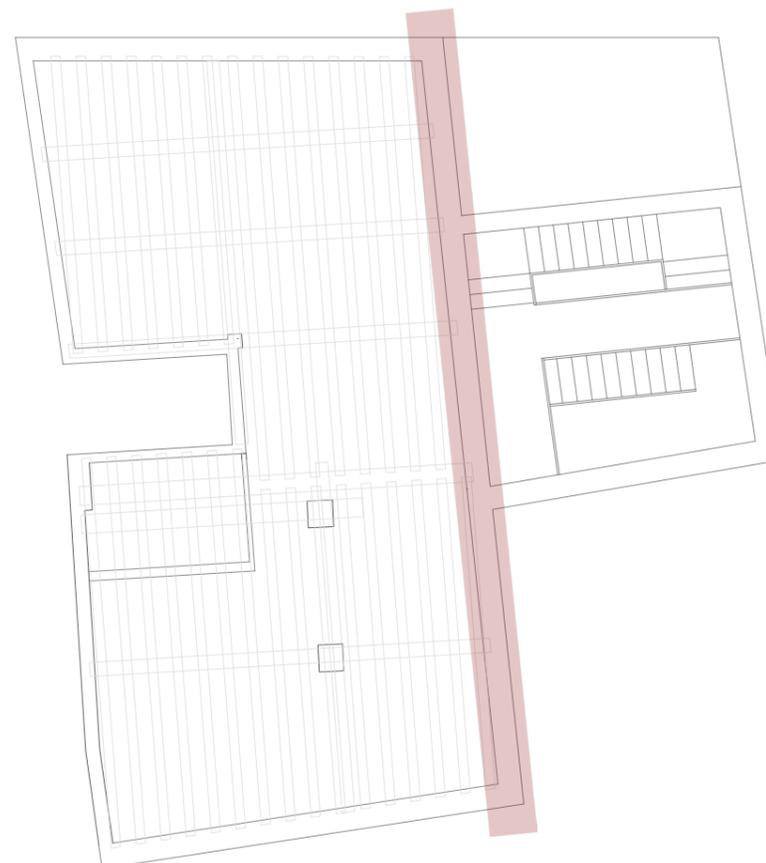
TENSIÓN ADMISIBLE MURO MAMPOSTERÍA = 6kg/cm²

	Resistencia característica (kp/cm ²)	Resistencia a compresión de cálculo σ^* según la clase de fábrica					
		Sillería			Mampostería		
		A hueso con asientos labrados (kp/cm ²)	Sillares h \geq 30 cm con mortero tipo mínimo M-80 (kp/cm ²)	Sillares h<30cm con mortero mínimo tipo M-40 (kp/cm ²)	Escuadrada con mortero mínimo tipo M-40 (kp/cm ²)	Concertada con mortero mínimo tipo M-5 (kp/cm ²)	En seco (kp/cm ²)
Granito Sienita Basalto	≥ 1000	80	60	40	25	10	7
Arenisca cuarzosa Caliza dura Mármol	≥ 300	40	30	20	12	8	6
Arenisca caliza Caliza blanda	≥ 100	20	15	10	8	6	5

Las tensiones máximas en la base del muro estudiado varían entre 5-5.55kg/cm², inferiores a la tensión máxima admisible de la mampostería (6kg/cm²) y, por tanto, no debería presentar problemas en lo que se refiere a lesiones provocadas por la compresión del muro.

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO

Consideramos que la tensión admisible del terreno es de 2kg/cm². Observamos que en todos los tramos la tensión que se transmite al terreno es superior a la que se admite. Esto provoca problemas de asentamiento del edificio y otras lesiones derivadas del mal comportamiento de la cimentación.



F2 - Diagnóstico del edificio

Cálculos estructurales

Forjado con viguetas de madera P-1

Forjado con viguetas de madera PB

Forjado con viguetas de madera P1

Forjado con viguetas de madera P2

Forjado con viguetas de madera PC

Descenso de cargas de uno de los muros

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Cal Blanxart		
Dirección	Carrer de M. Buxadé, 20		
Municipio	Berga	Código Postal	08600
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1900
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	4822042DG0642S0001JR		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Zhiyun Chen y Raquel Segarra	NIF(NIE)	-
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	Diagonal, 649		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08028
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
125.2 E	25.9 E

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 15/01/2020

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

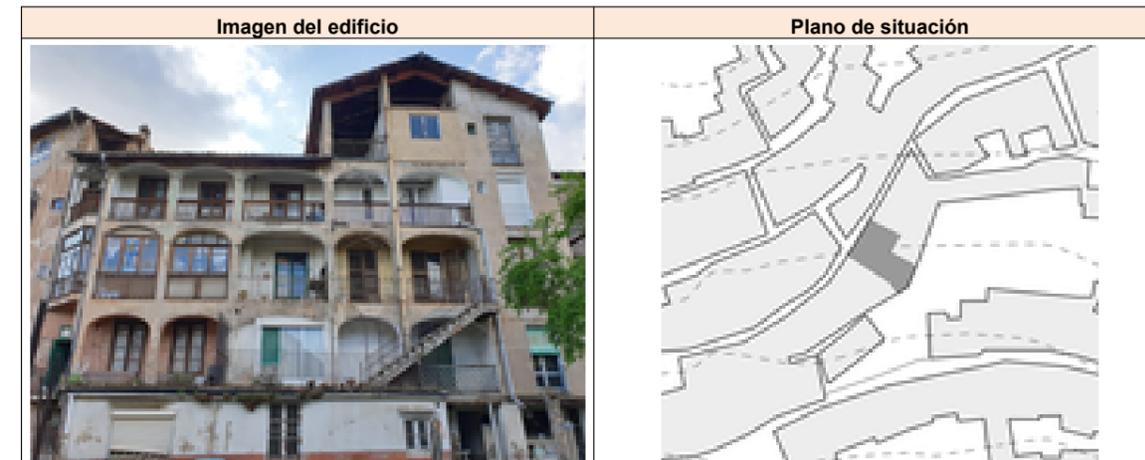
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	449.0
---------------------------	-------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cubierta NO	Cubierta	126.0	3.46	Conocidas
Cubierta SE	Cubierta	90.0	3.46	Conocidas
Muro de fachada NO	Fachada	100.32	1.63	Conocidas
Muro de fachada SE	Fachada	82.46	1.63	Conocidas
Medianería SO	Fachada	188.0	0.00	
Medianería NE	Fachada	93.6	0.00	
Suelo con terreno	Suelo	264.0	0.66	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventana NO 1	Hueco	1.24	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana NO 2	Hueco	1.42	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana NO 3	Hueco	1.42	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana NO 4	Hueco	3.26	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana NO 5	Hueco	3.26	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana NO 6	Hueco	1.52	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana NO 7	Hueco	2.86	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana NO 8	Hueco	3.54	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana NO 9	Hueco	3.54	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana NO 10	Hueco	1.25	5.00	0.67	Estimado	Estimado

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

Zhiyun Chen
Raquel Segarra

Construcción IV
Prof: Estefanía Martín

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Puerta NO 1	Hueco	5.20	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Puerta NO 2	Hueco	4.47	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Puerta NO 3	Hueco	5	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Ventana SE 1	Hueco	2.65	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana SE 2	Hueco	2.65	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana SE 3	Hueco	3.5	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana SE 4	Hueco	2.65	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana SE 5	Hueco	2.65	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana SE 6	Hueco	2.65	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana SE 7	Hueco	2.65	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana SE 8	Hueco	2.65	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana SE 9	Hueco	5	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana SE 10	Hueco	1.7	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana SE 11	Hueco	1.5	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Ventana SE 12	Hueco	0.88	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Puerta SE 1	Hueco	2.17	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Puerta SE 2	Hueco	1.68	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Puerta SE 3	Hueco	1.68	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Puerta SE 4	Hueco	1.68	2.20	0.07	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES					

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES					

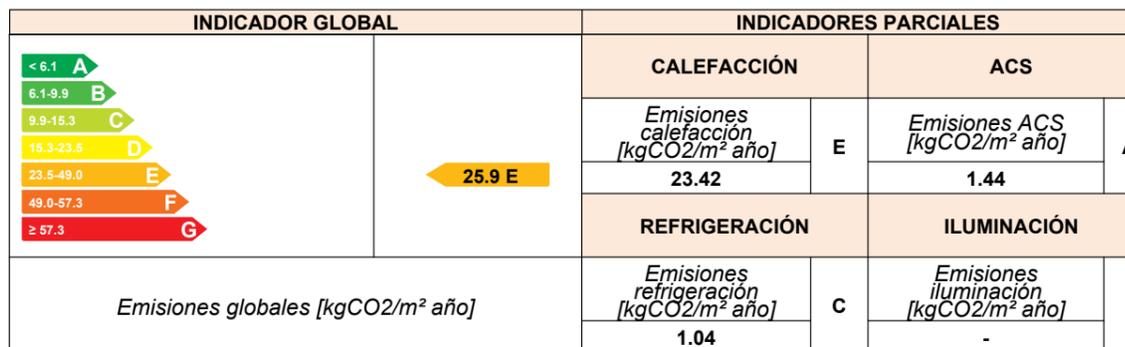
Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	100.0
--	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES					

Zona climática	C2	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

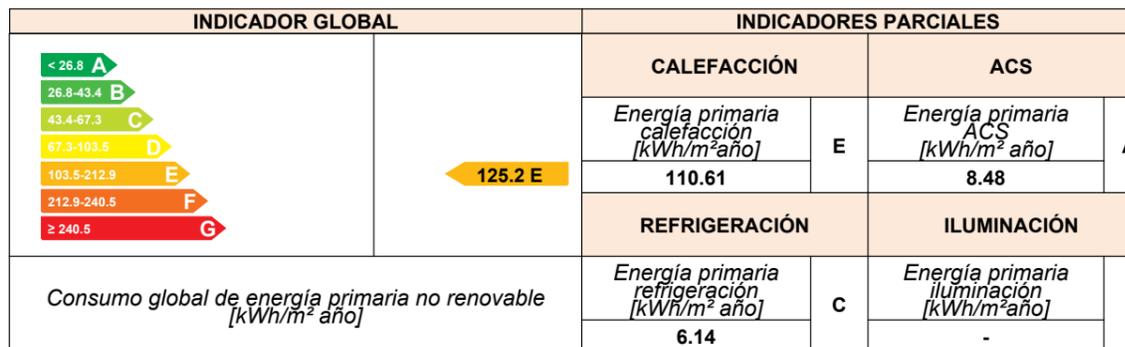


La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	2.48	1111.95
Emisiones CO2 por otros combustibles	23.42	10517.33

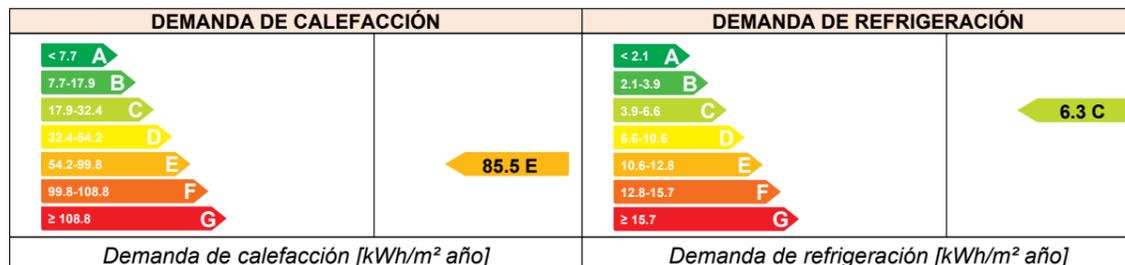
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.



3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.



El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

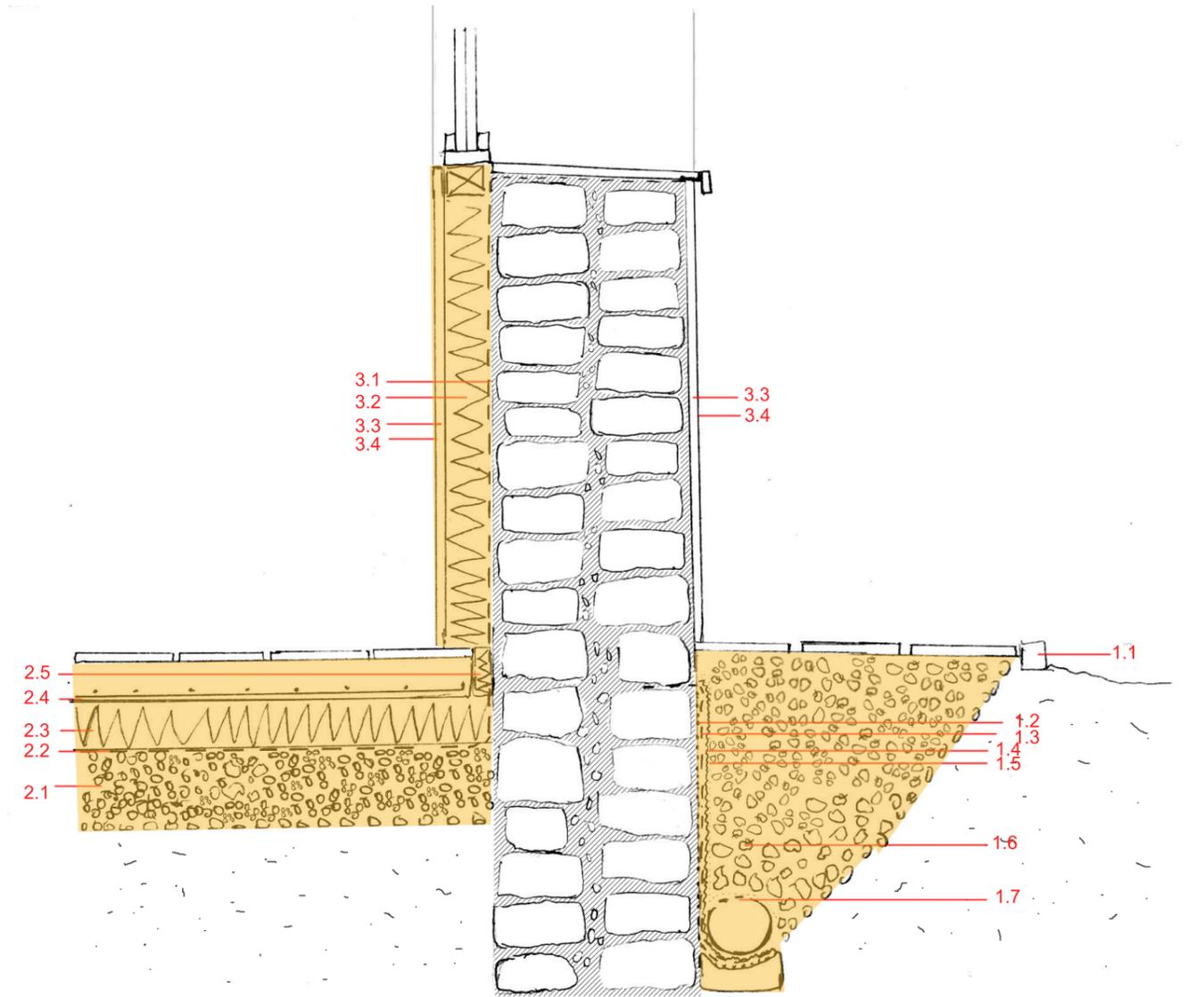
Fase 3

REPARACIÓN DE FACHADA SUR PARA PROBLEMA DE HUMEDAD

En la planta baja hay muchas humedades en el suelo y la fachada sur, por agua que penetra en el suelo, la parte inferior de la fachada esta tapado por acabados ceramicos hace que las humedades enentra al pared interior de las habitaciones.

Resolvemos el problema mejorando el drenaje del suelo tanto interior como exterior, en el exterior proponer laminas impermeables, las gravas, tubo de drenaje y evacuación por geometría. En el interior añadir lamina impermeable y aislamiento en el suelo y las paredes para evitar humedades.

- 1. DRENAJE EXTERIOR
 - 1.1 Evacuación de agua por geometría
 - 1.2 Lámina geotextil de separación
 - 1.3 Lámina impermeable
 - 1.4 Lámina alveolada drenante
 - 1.5 Lámina geotextil de separación
 - 1.6 Grava
 - 1.7 Tubo de drenaje
- 2. DRENAJE DEL PAVIMENTO
 - 2.1 Capa de grava
 - 2.2 Lámina impermeable
 - 2.3 Aislamiento termico
 - 2.4 Plancha de mortero
 - 2.5 Separador
- 3. AISLATANTE DEL MURO
 - 3.1 Lámina impermeable
 - 3.2 Aislamiento termico
 - 3.3 Enlucido con mortero de cal con malla de reparto
 - 3.4 Acabado final

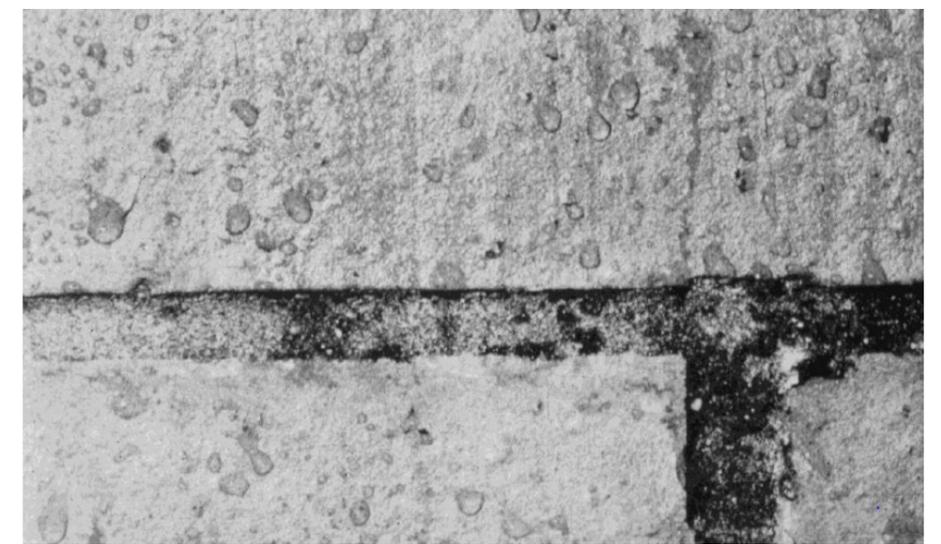
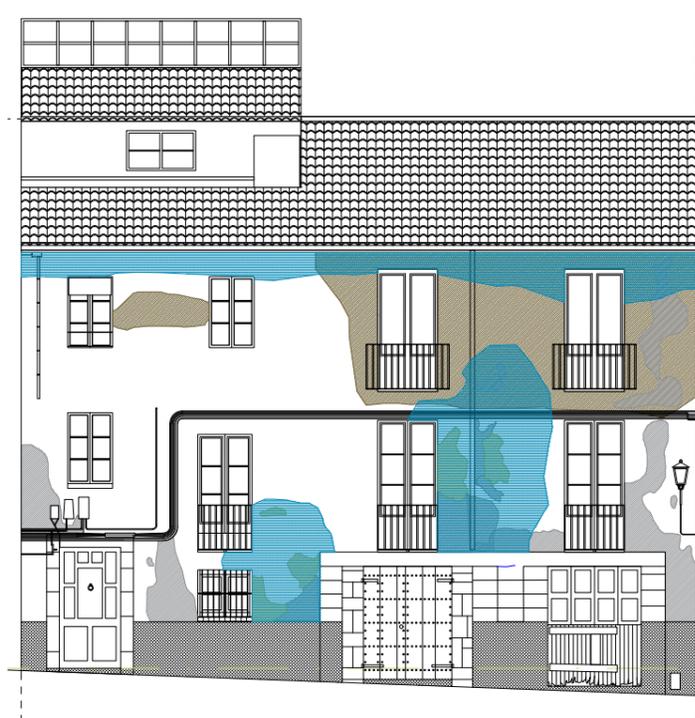


REPARACIÓN DE MANCHAS Y DESPRENDIMIENTO DE FACHADA

En la fachada norte afectadas por desprendimiento del material y manchas por lluvia y humedad. Resolveremos la fachada tapando las zonas de desprendimiento con mortero y aplicar una capa de de silicóna al final para proteger agua de lluvia. Las siliconas no se ve nada, no cambian las propiedades del revestimiento original.

Fases de ejecución

- 1) Limpieza tradicional basado en agua y cepillado, para zonas donde hay lesiones mas pequeñas y manchas por hongos.
- 2) Limpieza con pulverización de chorros de agua a baja presión, con una presión de 2.5 a 4 atm. Limpiar con agua nebulizada que permite una lenta velocidad de agua sobre la superficie de piedra, gastando menos líquido.
- 3) Rellenar los huecos y faltas de planimetría existentes en el soporte con el mortero
- 4) Realizar las maestras que servirán de guía para el control del espesor
- 5) Dejando una superficie lisa y homogénea para recibir el acabado exterior
- 6) Tapar las fisuras más anchos de 0.5mm y aplicar una capa de silicóna para

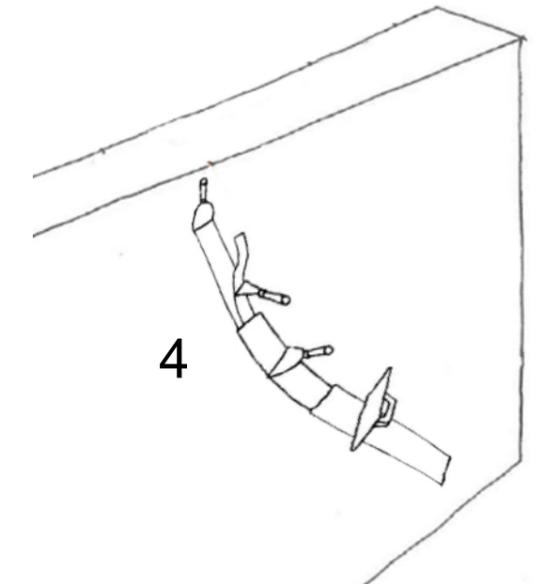
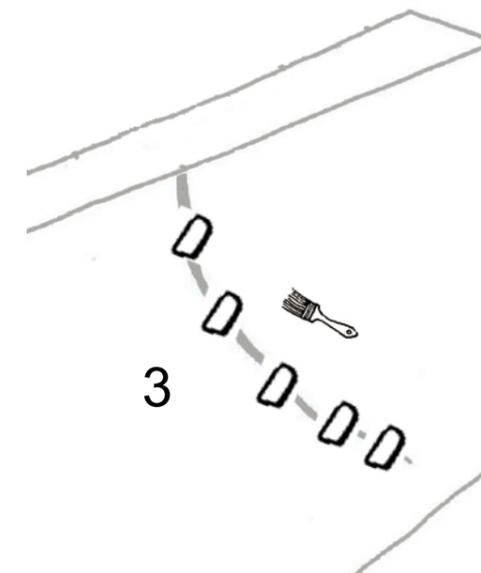
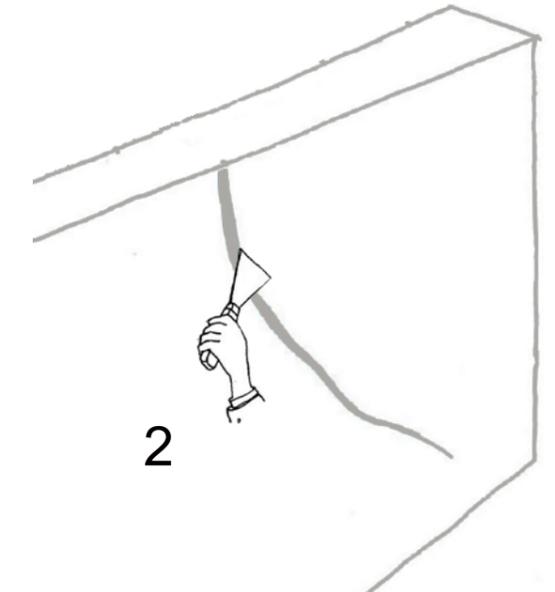
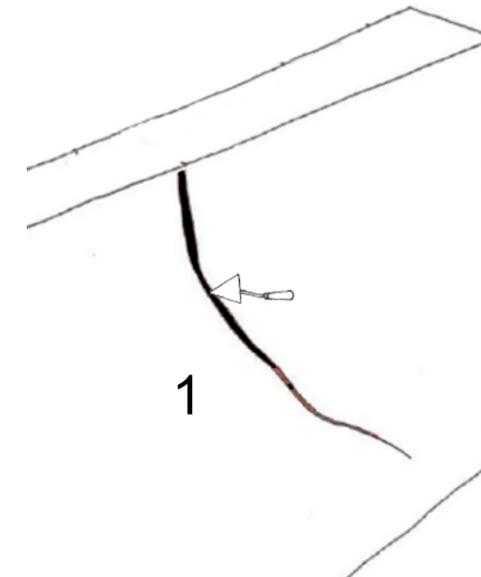
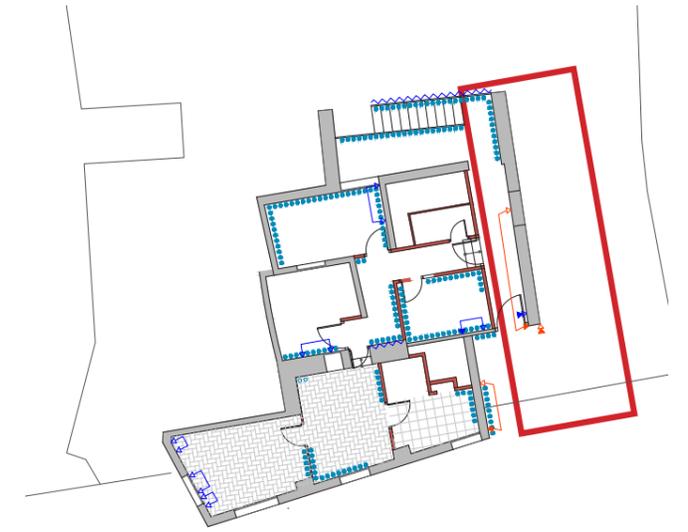
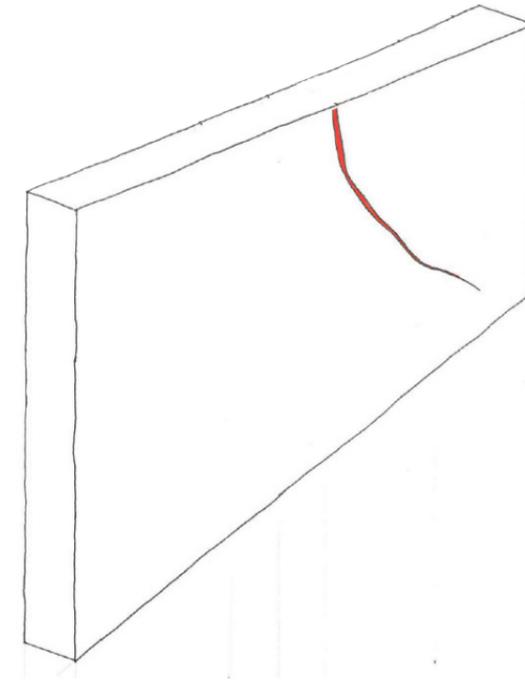


REPARACIÓN DE LA GRIETA DEL MURO

Grieta diagonal originado por las cargas diferenciales a causa del forjado. Para que el muro restablezca su continuidad estructural. Volver a actuar como un único muro, no como dos. Se puede hacer un grapado por un lado o por las dos, utilizando fibra de vidrio para muro de piedra o ladrillo.

Fases de ejecución

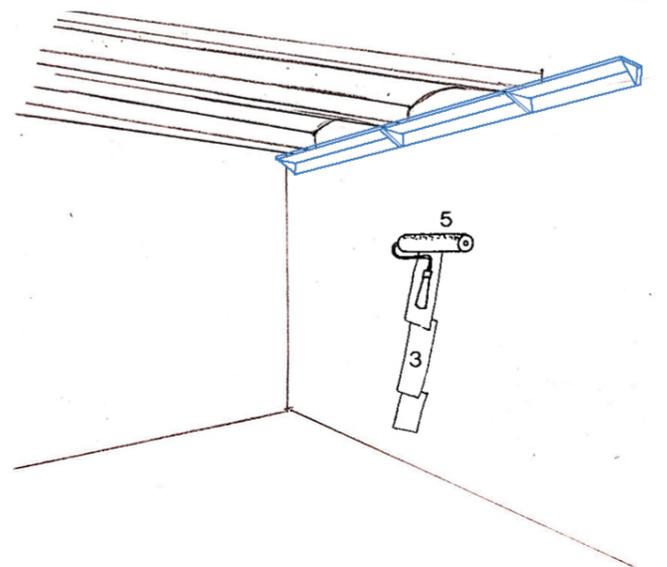
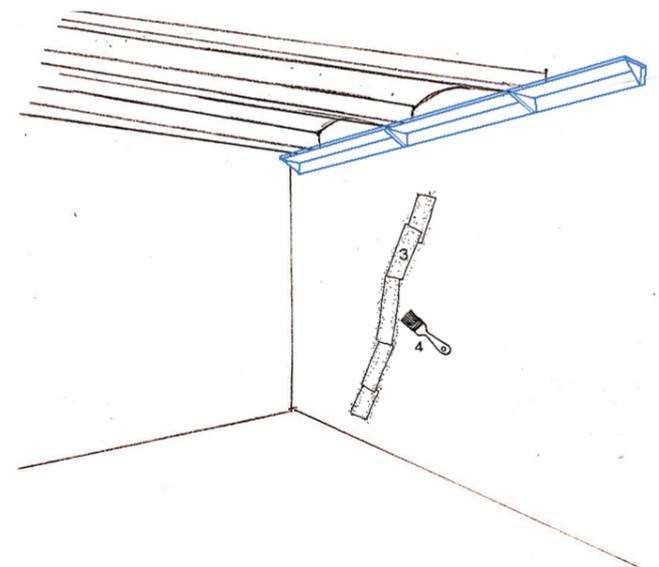
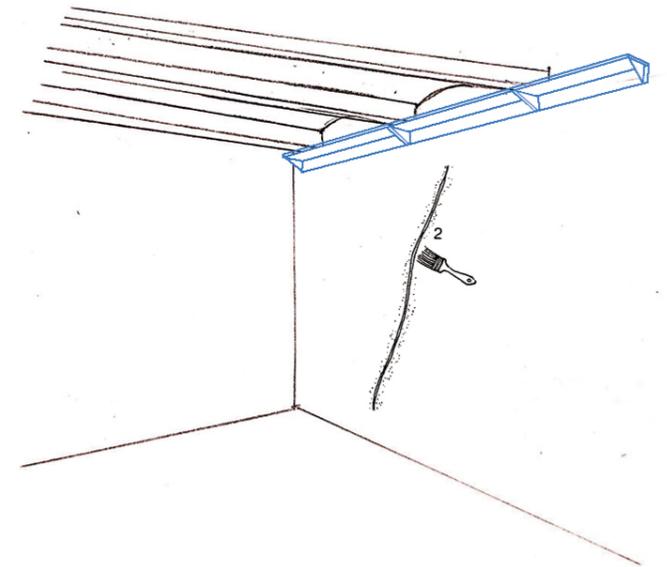
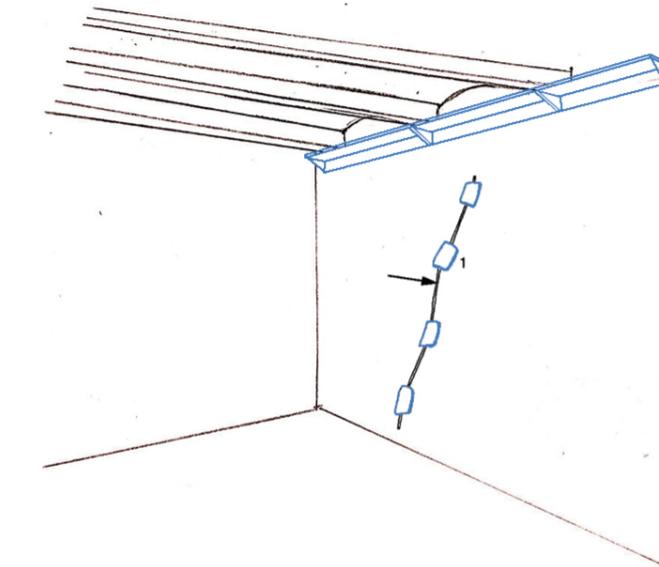
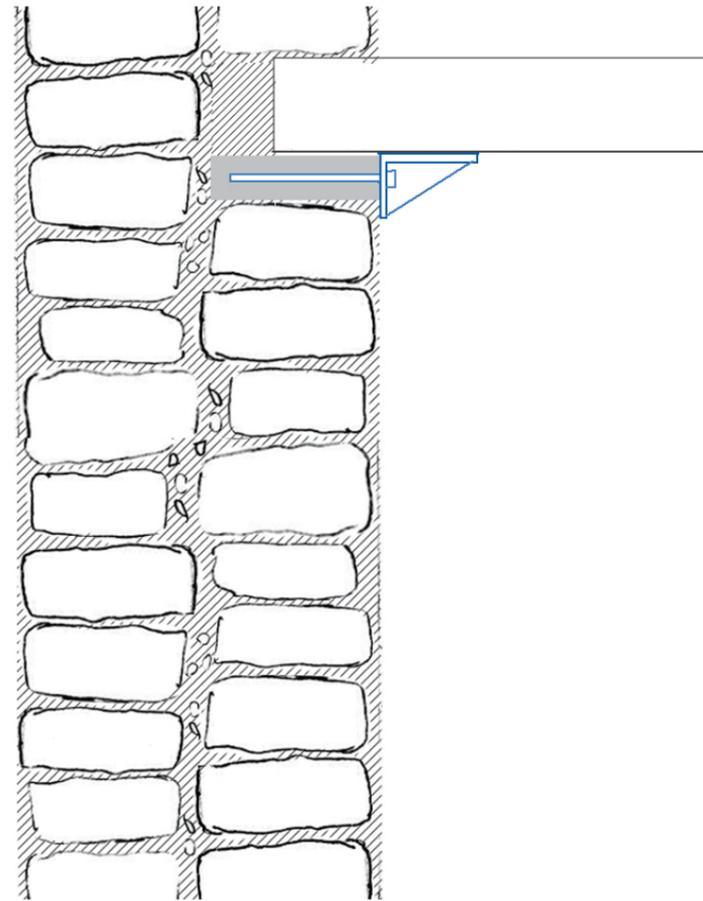
- 1) Introducir el canto de la espátula y abrir la grieta en forma de «V».
- 2) Aplicar en el interior una masilla flexible
- 3) Adherir cinta de vidrio una vez se haya secado la masilla
- 4) Aplicar una masilla de acabado sobre la cinta de vidrio
- 5) Lijar una vez se haya secado la masilla y aplicar la pintura de acabado



REPARACIÓN DE GRIETA EN LA PARED

Fase de ejecución

1. Se coloca un perfil metálico en forma de L por debajo de las vigas.
2. Se colocarán testigos para saber si la grieta es progresiva o bien está estabilizada .
3. Si la grieta está estabilizada se impregnarán los bordes de la misma con una resina acrílica .
4. Se colocará una tira de fieltro no tejido de poliéster o una gasa cubriendo la grieta .
5. Se aplicará una segunda capa de resina.
6. Finalmente se pintará con una pintura elástica .

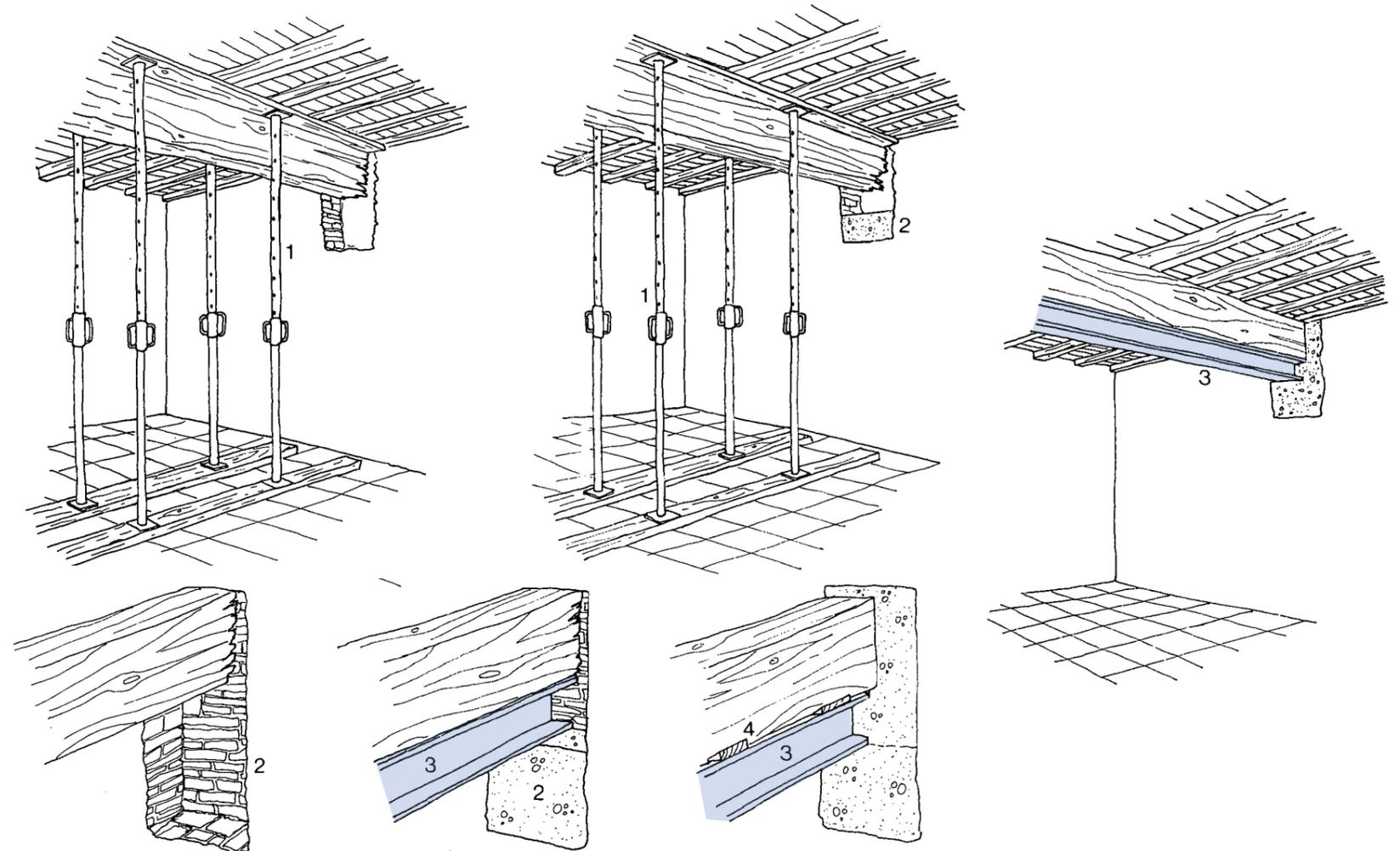
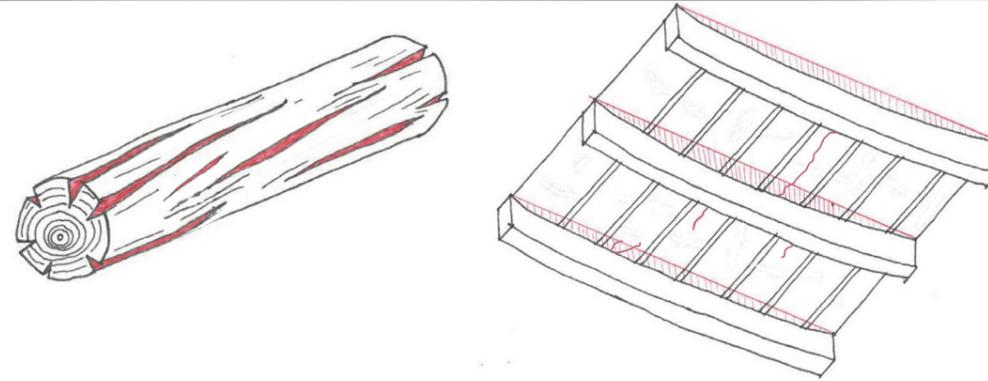


REPARACIÓN DE LAS VIGAS

Para mejora del comportamiento mecánico del techo de planta segunda. Este ayudará a suplir los esfuerzos que no pueden aguantar las vigas.

Fases de ejecución

- 1) Se apeará el tramo del techo que apoya sobre la viga.
- 2) Se practicará un agujero en la pared, construyendo un dado de apoyo de hormigón para repartir las cargas de la viga de refuerzo .
- 3) Se colocará un perfil de refuerzo (previa protección de su cabeza con pinturas antioxidantes) debajo de la viga dañada.
- 4) Se rellenará el espacio entre la viga y el perfil de refuerzo con mortero o bien, con cuñas para hacerlo entrar en carga.



INTERVECIÓN ANTIBIOTICO

Actuación a partir de productos químicos en los elementos de madera afectados para eliminar los insectos de ciclo larvario existentes y evitar futuras afectations.

Fases de ejecución

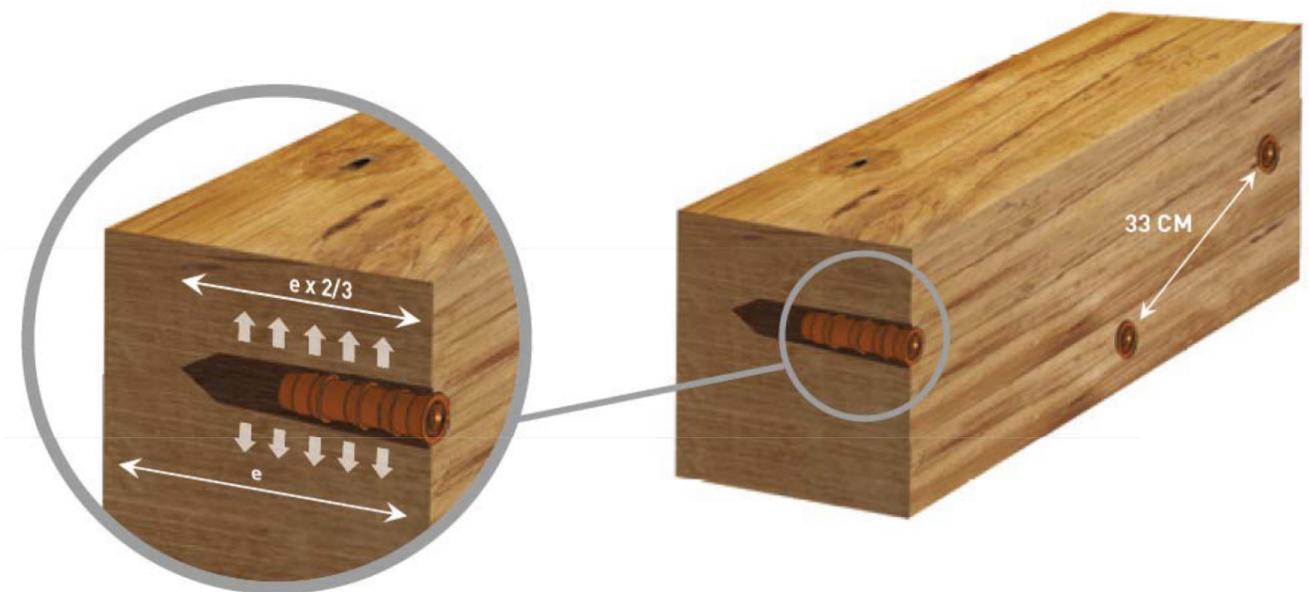
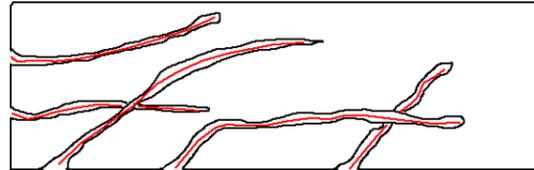
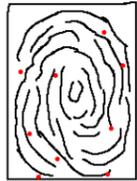
- 1) saneamiento de las vigas afectadas
- 2) ejecución de los orificios cada 30 cm
- 3) colocación de las válvulas
- 4) inyección del producto
- 5) acabados

Observaciones

Ya que la afectación por carcoma en las vigas es superficial se desestima la sustitución física del elemento.

Hay que realizar un plan de mantenimiento cada cinco años, teniendo en cuenta que la duración máxima del producto es de máximo diez años.

Se dejarán colocadas las válvulas para futuras inyecciones.

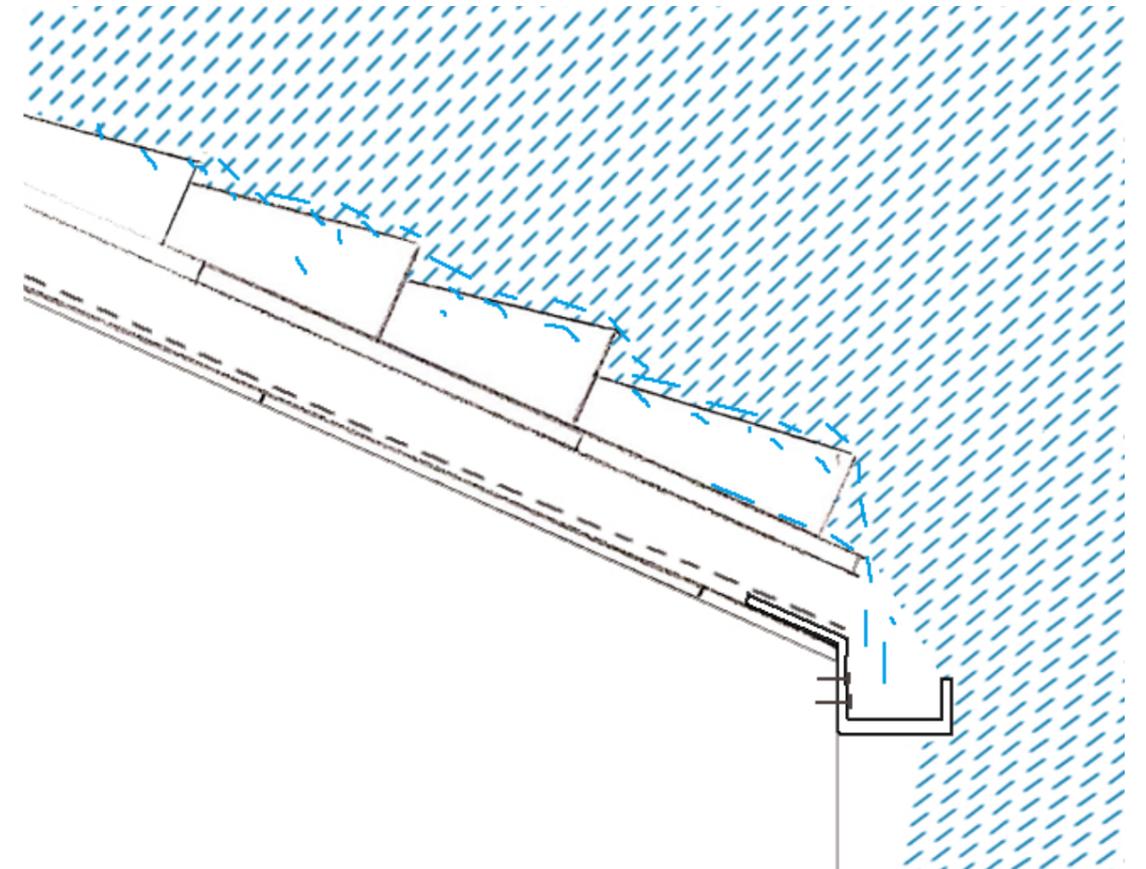
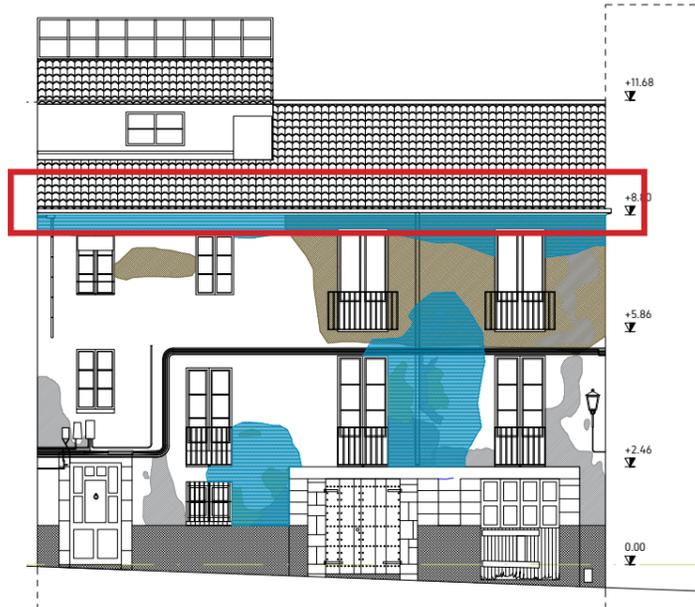


REPARACIÓN DE CANALÓN DE AGUA

Colocación de canalón en los tramos de cubierta donde el original esté deteriorado, para evitar escorrentías incontroladas, evita las humedades y manchas de la fachada.

Fases de ejecución

- 1) Retirada del tramo de canalón deteriorado
- 2) Limpieza y saneamiento de la parte superior de fachada
- 3) colocación del nuevo canalón



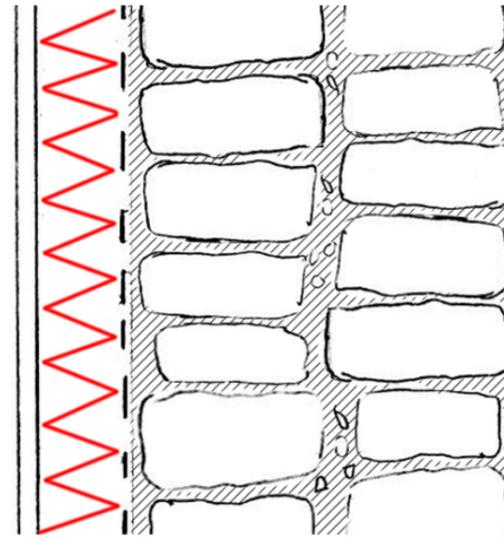
AISLAMIENTO EN EL INTERIOR DE FACHADAS

Mejora del comportamiento térmico de los muros de fachada a partir de la colocación de 15 cm de material aislante, en el interior del elemento

Fases de ejecución

- 1) limpieza y saneamiento de fachada
- 2) colocación de placas de aislamiento
- 3) fijación al muro interior
- 4) ejecución de malla metálica de reparto
- 5) acabados

Se opta por el aislamiento térmico en el interior para conservar la imagen de la masía exterior, de interés histórico.



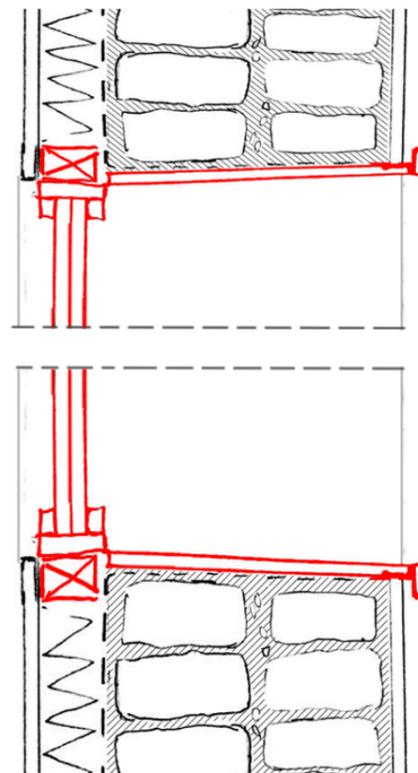
MEJORA DE ABERTURAS

Mejora del comportamiento térmico de las aberturas de fachada a partir de la sustitución de las carpinterías deterioradas por nuevos modelos de madera (baja conductividad) con doble capa de vidrio de baja emisión (6-12-6 milímetros).

Fases de ejecución

- 1) retirada carpinterías deficientes
- 2) mantenimiento y mejora carpinterías aptos
- 3) colocación de nuevas carpinterías
- 4) acabados

En aquellas carpinterías restauradas existentes, aptos para el uso, se llevará a cabo una mejora de las prestaciones sustituyendo los cristales simples para doble capa de baja emisión. Se dispondrán carpinterías en el plano del aislamiento térmico de fachada (interior) para garantizar la continuidad de la envolvente. Se completará la intervención en aberturas disponiendo contraventanas interiores para disminuir al máximo la conductividad en los períodos de más frío.

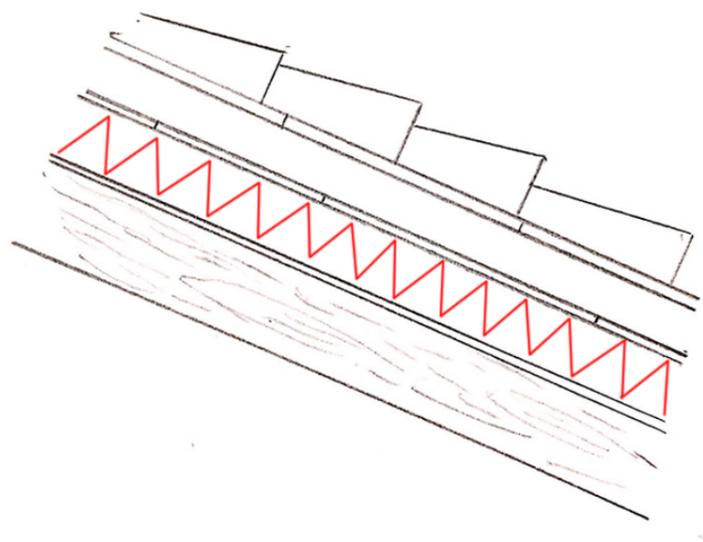


AISLAMIENTO EN LA CUBIERTA

Mejora del comportamiento térmico de los muros de fachada a partir de la colocación de 15 cm de material aislante, en el interior del elemento

Fases de ejecución

- 1) limpieza y saneamiento de fachada
- 2) colocación de placas de aislamiento
- 3) fijación al muro interior
- 4) ejecución de malla metálica de reparto
- 5) acabados

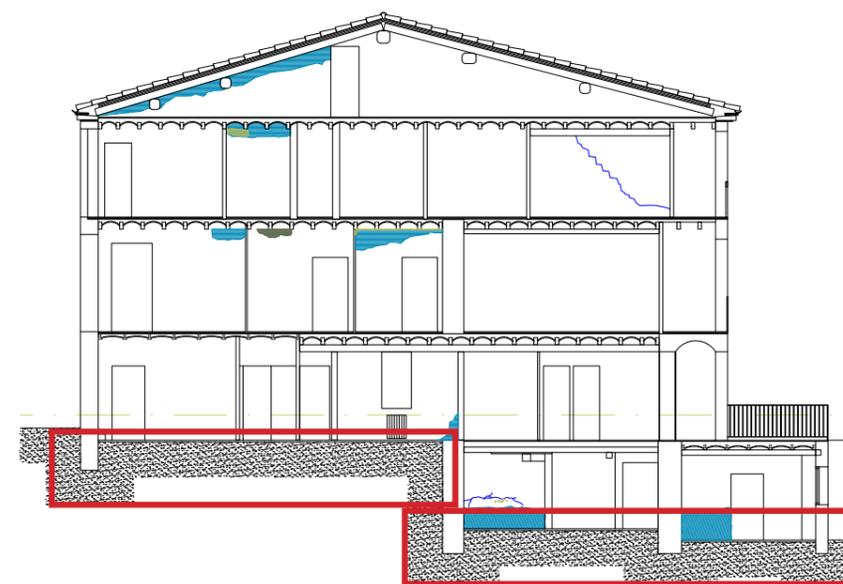
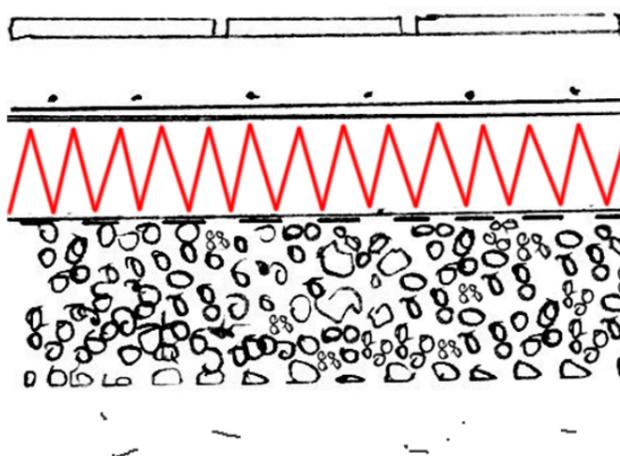


AISLAMIENTO EN EL SUELO

Mejora del comportamiento térmico de los pavimentos en contacto con el terreno a partir de la colocación de 10 cm de material aislante, bajo la solera de reparto.

Fases de ejecución

- 1) extracción de pavimento original
- 2) colocación de gravas y lámina impermeable
- 3) colocación del aislante
- 4) planché de reparto
- 5) Restitución de pavimento original

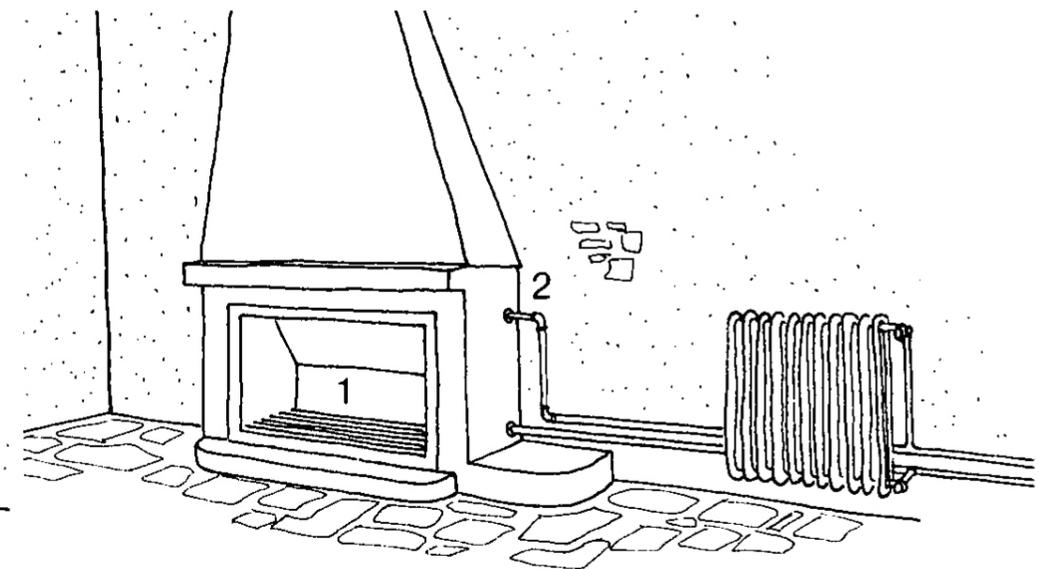
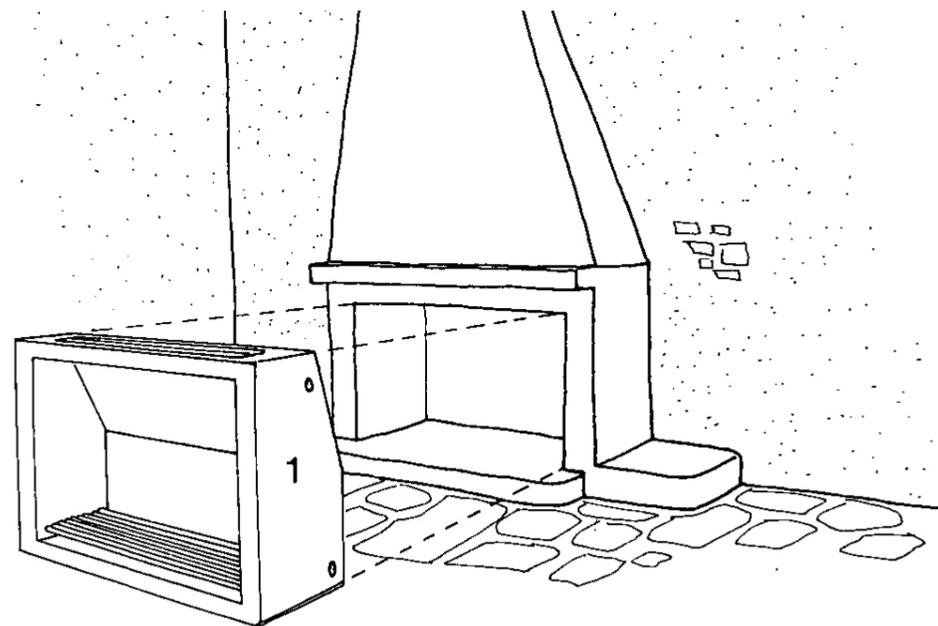
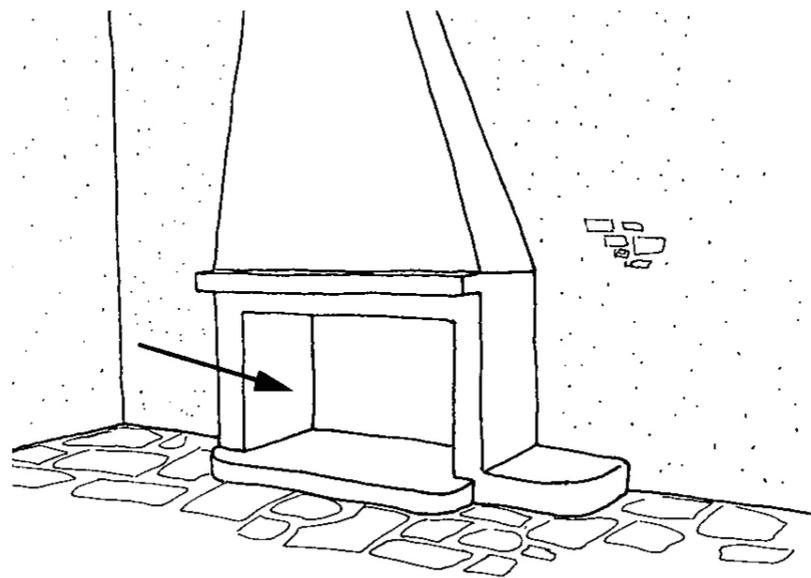


CALEFACCIÓN

En la planta segunda hay una chimenea antigua, se puede reutilizar instalando un recuperador de calor en la chimenea hogar, mejora de las condiciones térmicas interiores durante las épocas de más frío.

Fases de ejecución

- 1) Se instalará un recuperador de calor adaptado al hogar existente .
- 2) Se conectará el recuperador al circuito de calefacción (existente o de nueva creación) .



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Cal Blanxart		
Dirección	Carrer de M. Buxadé, 20		
Municipio	Berga	Código Postal	08600
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1900
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	4822042DG0642S0001JR		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Zhiyun Chen y Raquel Segarra	NIF(NIE)	-
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	Diagonal, 649		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08028
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
0.0 A	0.0 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 15/01/2020

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

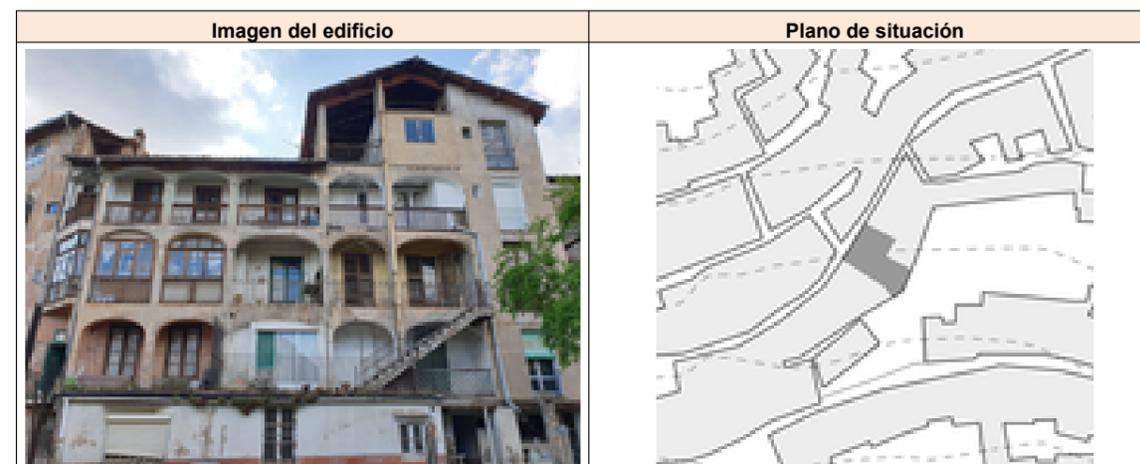
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	449.0
---------------------------	-------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cubierta NO	Cubierta	126.0	0.23	Conocidas
Cubierta SE	Cubierta	90.0	0.23	Conocidas
Muro de fachada NO	Fachada	100.32	0.27	Conocidas
Muro de fachada SE	Fachada	82.46	0.27	Conocidas
Medianería SO	Fachada	188.0	0.00	
Medianería NE	Fachada	93.6	0.00	
Suelo con terreno	Suelo	264.0	0.66	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventana NO 1	Hueco	1.24	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana NO 2	Hueco	1.42	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana NO 3	Hueco	1.42	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana NO 4	Hueco	3.26	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana NO 5	Hueco	3.26	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana NO 6	Hueco	1.52	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana NO 7	Hueco	2.86	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana NO 8	Hueco	3.54	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana NO 9	Hueco	3.54	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana NO 10	Hueco	1.25	2.60	0.53	Estimado	Estimado

'Cal Blanxart'
Berga (Barcelona)

75

Zhiyun Chen
Raquel Segarra

Construcción IV
Prof: Estefanía Martín

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Puerta NO 1	Hueco	5.20	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Puerta NO 2	Hueco	4.47	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Puerta NO 3	Hueco	5	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Ventana SE 1	Hueco	2.65	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana SE 2	Hueco	2.65	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana SE 3	Hueco	3.5	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana SE 4	Hueco	2.65	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana SE 5	Hueco	2.65	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana SE 6	Hueco	2.65	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana SE 7	Hueco	2.65	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana SE 8	Hueco	2.65	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana SE 9	Hueco	5	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana SE 10	Hueco	1.7	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana SE 11	Hueco	1.5	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Ventana SE 12	Hueco	0.88	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Puerta SE 1	Hueco	2.17	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Puerta SE 2	Hueco	1.68	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Puerta SE 3	Hueco	1.68	2.20	0.07	Estimado	Estimado
Puerta SE 4	Hueco	1.68	2.20	0.07	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera biomasa	Caldera Estándar	24.0	61.8	Biomasa no densificada	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	100.0
--	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8	GLP	Estimado
TOTALES	ACS				

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Contribuciones energéticas	-	-	50.0	-
TOTAL	-	-	50.0	-

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Contribuciones energéticas	3500.0
TOTAL	3500.0

Zona climática	C2	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	A
Emisiones globales [kgCO2/m² año]	0.78		0.89	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	B	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	-
	0.81		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	0.00	0.00
Emisiones CO2 por otros combustibles	1.67	748.79

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	A
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]	1.47		4.22	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	C	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	-
	4.76		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
Demanda de calefacción [kWh/m² año]	Demanda de refrigeración [kWh/m² año]
26.6 C	4.9 C

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

CONSTRUCCIÓN IV
ETSAB 2019/2020

CAL BLANXART
PORF: ESTEFANIA MARTIN

Zhiyun Chen_Raquel Segarra