



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de  
Edificación

Rehabilitación de una vivienda unifamiliar en Campillo de  
Altobuey, con actuaciones de refuerzo estructural,  
eficiencia energética alta y construcción industrializada.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Arquitectura Técnica

AUTOR/A: Saiz López, José

Tutor/a: Navarro Calvo, Hector

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

## Resumen

El objetivo de este TFG consiste en la rehabilitación de una vivienda unifamiliar de más de 50 años, situada en Campillo de Altobuey (Cuenca), a la vez se pretende mejorarla energéticamente, reforzarla estructuralmente y aplicar sistemas prefabricados o industrializados.

Se trata de una vivienda de planta baja y una planta primera de cámara diáfana de principios de siglo XX. La edificación lleva muchos años desocupada y sin mantenimiento, lo que ha hecho que el estado de conservación sea muy deficiente. Así, se han encontrado muchos problemas de filtraciones, humedades, problemas de roturas, grietas, fisuras. Todo esto hace que la vivienda actualmente sea inhabitable.

Se iniciará el trabajo analizando la edificación existente y su entorno, se analizarán los elementos estructurales que componen la vivienda y las patologías encontradas en la misma, para posteriormente proponer soluciones que las resuelvan y hagan que la vivienda vuelva a ser habitable.

Aprovechando la actuación sobre la vivienda, se realizarán modificaciones en la distribución de la misma para mejorarla, además de poder incorporar sistemas de prefabricados e industrialización.

En la fase final se realizará el estudio de eficiencia energética para compararlo con el estado previo y ver la ganancia térmica, además del estudio económico de las actuaciones consideradas.

**Palabras clave:** Construcción, eficiencia energética, prefabricados, refuerzo estructural, rehabilitación.

## Abstract

The objective of this TFG is the rehabilitation of a single-family house over 50 years old, located in Campillo de Altobuey (Cuenca), at the same time it is intended to improve it energetically, reinforce it structurally and apply prefabricated or industrialized systems.

It is a ground floor house and a first-floor house with an chamber of the early twentieth century. The building has been unoccupied and without maintenance for many years, resulting in a very poor state of conservation. Thus, many problems of leaks, humidity, problems of breaks, cracks, fissures have been found, making the house currently uninhabitable.

The work will begin by analyzing the existing building and its surroundings, studying the structural elements that make up the house and the pathologies found in it, to later propose solutions that solve them and make the house habitable again.

Taking advantage of the intervention on the house, modifications will be made in its distribution to improve it, as well as incorporating prefabricated and industrialized systems.

In the final phase, an energy efficiency study will be carried out to compare it with the previous state and see the thermal gain, in addition to the economic study of the considered actions.

**Keywords:** Construction, energy efficiency, prefabricated, structural reinforcement, rehabilitation.

## Agradecimientos

En primer lugar, quería agradecer a mi tutor de Trabajo de Fin de Grado, Héctor Navarro Calvo, todas sus indicaciones y comentarios para desarrollar este trabajo.

A mi mujer y mi hija de 2 años, Nuria e Irene, que han tenido la paciencia necesaria dejándome realizar esta aventura, aun sabiendo que tendríamos que estar tiempo separados.

A mis padres y mi hermano, que siempre están ahí apoyándome de forma incondicional.

Y, por último, a mis compañeros de carrera, ya que junto a ellos el camino hasta aquí ha sido mucho más ameno.

¡GRACIAS!

## Acrónimos utilizados

**ACS:** Agua Caliente Sanitaria

**BIM:** Building Information Modeling

**BOE:** Boletín Oficial del Estado

**BOR:** Boletín Oficial Regional

**CAD:** Computer Aided Design / Diseño Asistido por Ordenador

**CE:** Comisión Europea

**CE3X:** Certificación de Edificios Existentes

**CTE:** Código Técnico de la Edificación

**HA:** Hormigón Armado

**INE:** Instituto Nacional de Estadística

**LOE:** Ley de Ordenación de la Edificación

**ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible

**PEM:** Presupuesto de Ejecución Material

**POM:** Plan de Ordenación Municipal

**PVC:** Policloruro de Vinilo

**RCD:** Residuos de Construcción y Demolición

**RD:** Real Decreto

**RITE:** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

**TFG:** Trabajo Final de Grado

**UE:** Unión Europea

**UNE:** Una Norma Española

**XPS:** Poliestireno extruido

# Índice

Resumen .....	1
Abstract .....	2
Agradecimientos.....	3
Acrónimos utilizados .....	4
Índice .....	6
Capítulo 1.....	12
Introducción .....	12
1.1    Motivación y Justificación.....	12
1.2    Objetivos.....	12
1.3    Metodología .....	13
Capítulo 2.....	14
Antecedentes.....	14
2.1    Situación .....	14
2.2    Historia.....	18
2.3    Lugares de interés.....	21
2.3.1    Iglesia Parroquial de San Andrés .....	21
2.3.2    Antiguo Convento de San Agustín y actual Santuario de la Virgen de la Loma .....	23

2.3.3	Ermita del Cristo .....	25
2.3.4	Ermita de la Santísima Trinidad o Padre Eterno .....	26
2.3.5	Ermita de San Roque .....	26
2.3.6	Plaza Nueva.....	27
2.3.7	Molino de Viento .....	28
2.3.8	Huerto de los Frailes .....	28
2.3.9	Pinada de “El Charco” .....	29
2.3.10	Pinada de “San Isidro” .....	29
2.4	Marco normativo .....	30
2.4.1	Normativa estatal .....	30
2.4.2	Normativa municipal .....	31
Capítulo 3.....		32
Análisis estado actual de la edificación .....		32
3.1	Entorno de la vivienda .....	32
3.2	Recorrido fotográfico de la vivienda.....	35
3.3	Análisis de la distribución existente de la vivienda .....	42
3.4	Análisis constructivo .....	46
3.4.1	Cimentación y estructura vertical.....	46
3.4.2	Estructura horizontal .....	48
3.4.3	Cubierta .....	50
3.4.4	Carpinterías exteriores y cerrajería .....	52



3.4.5	Carpintería interior .....	53
3.4.6	Revestimientos y acabados .....	54
3.5	Análisis de las instalaciones .....	55
Capítulo 4.....		56
Análisis de las patologías de la edificación .....		56
4.1	Patologías encontradas en la edificación .....	56
4.1.2	Inexistencia de solera .....	62
4.1.1	Estructura vertical. Pilares .....	63
4.1.1	Cubierta. ....	65
4.1.1	Estructura horizontal. ....	68
4.1.1	Estructura horizontal. ....	69
4.1.1	Estructura horizontal. ....	71
4.1.1	Humedad. ....	72
4.1.1	Revestimientos exteriores. ....	73
4.2	Eficiencia energética del estado actual .....	75
Capítulo 5.....		77
Propuestas de intervención.....		77
5.1	Modificación de la distribución .....	77
5.2	Intervención en la cimentación .....	91
5.3	Modificaciones en la estructura existente .....	95
5.4	Intervención en la estructura vertical.....	99

5.5	Intervención en la estructura horizontal .....	101
5.6	Intervención en la cubierta.....	108
5.7	Intervención en la solera .....	112
5.8	Intervención en los cerramientos.....	115
5.9	Intervención en las carpinterías exteriores .....	120
5.10	Intervención en los revestimientos .....	123
5.11	Intervención en las instalaciones.....	125
5.11.1	Calefacción por suelo radiante .....	125
5.11.2	Caldera de geotermia .....	127
5.11.3	Energía fotovoltaica .....	131
5.11.4	Recogida del agua de lluvia .....	133
5.11.5	Piscina natural .....	135
5.12	Fichas técnicas de las patologías con las soluciones propuestas 138	
Capítulo 6.....		139
Ampliación de volumen con métodos industrializados o prefabricados .....		139
6.1	Análisis del volumen ampliado .....	139
6.2	Diferentes sistemas prefabricados. ....	142
6.3	Sistema elegido para la zona ampliada. ....	149
Capítulo 7.....		154
Comparativa de resultados.....		154

7.1	Eficiencia energética del estado reformado.....	154
7.2	Comparativa eficiencia energética previa y reformada.....	156
7.3	Estudio económico. ....	157
Capítulo 8.....		161
Conclusiones.....		161
Capítulo 9.....		163
Referencias Bibliográficas.....		163
Software: .....		163
Libros, revistas y normativa.....		163
Proyectos consultados.....		165
Sitios Web:.....		165
Capítulo 10.....		169
Índice de Figuras.....		169
Anexos .....		180
Anexo I: Ficha catastral.....		181
Anexo II: Planos ESTADO ACTUAL.....		183
Anexo III: Planos mapeo de las lesiones .....		206
Anexo IV: Fichas de lesiones y propuestas de intervención.....		213
Anexo V: Planos ESTADO REFORMADO.....		224
Anexo VI: Infografías 3D del estado reformado .....		247
Anexo VII: Eficiencia energética. Estado actual.....		255

<b>Anexo VIII: Eficiencia energética. Estado reformado .....</b>	<b>261</b>
<b>Anexo IX: Estudio económico. Intervención para reparar las lesiones y patologías .....</b>	<b>266</b>
<b>Anexo X: Estudio económico. Modificaciones de distribución, ampliaciones, mejora energética e instalaciones.....</b>	<b>292</b>
<b>Anexo XI: Objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Agenda 2030 .</b>	<b>355</b>
<b>Anexo XII: Croquis y toma de datos previos.....</b>	<b>359</b>

# Capítulo 1.

## Introducción

### 1.1 Motivación y Justificación

La realización de este TFG, en la modalidad DESARROLLO DE PROYECTOS TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN y dentro del área de INTERVENCIÓN EN EDIFICACIÓN NO PATRIMONIAL, viene motivada por el interés en el área de rehabilitación de viviendas.

Además, la vivienda a rehabilitar es propiedad de la familia, por lo que este TFG puede ser la base de una futura rehabilitación real de la edificación, con la ilusión que ello conlleva.

### 1.2 Objetivos

El objetivo de este trabajo es la rehabilitación de una vivienda unifamiliar de más de 50 años, situada en Campillo de Altobuey (Cuenca), a la vez se pretende mejorarla energéticamente, reforzarla estructuralmente y aplicar sistemas prefabricados o industrializados.

Aprovechando la actuación sobre la vivienda, se realizarán modificaciones en la distribución de la misma para mejorarla, además de poder incorporar sistemas de prefabricados e industrialización.

## 1.3 Metodología

Se inicia el trabajo analizando el entorno de la edificación, la población donde se sitúa, además de estudiar la normativa urbanística que le es de aplicación.

Se ha visitado varias veces la edificación para la toma de datos y fotografías, con los cuales se ha realizado el levantamiento gráfico con ordenador.

Se analiza la distribución de la vivienda existente, detectando algunos problemas.

Se realiza un estudio de la vivienda, analizando los elementos estructurales que la componen y las diferentes patologías encontradas en la misma. Entre los que destacan problemas de filtraciones, humedades, problemas de roturas, grietas, fisuras, falta de aislamiento térmico.

Se realiza un estudio de eficiencia energética del estado previo, para tener la situación de partida.

Posteriormente se proponen soluciones que resuelvan las patologías y lesiones, y hagan que la vivienda vuelva a ser habitable.

En la fase final se realizará el estudio de eficiencia energética final para compararlo con el estado previo y ver la ganancia térmica, además del estudio económico de las actuaciones consideradas.

## Capítulo 2.

### Antecedentes

#### 2.1 Situación

La edificación a estudio se encuentra localizada en el municipio de Campillo de Altobuey, provincia de Cuenca.



*Figura 1. Panorámica de Campillo de Altobuey. 2023. Fuente: propia*

Tal y como podemos ver en la figura 2, la población se encuentra bien situada a nivel de comunicaciones, estando a una hora y cuarto aproximadamente de Valencia (130 km), y a unas dos horas de Madrid (210 km), mediante conexión con ambas ciudades por medio de la autovía A-3 en prácticamente la totalidad del trayecto. Además, comunica con la capital de provincia (Cuenca) mediante la carretera CM-211 encontrándose a 65 km de distancia.

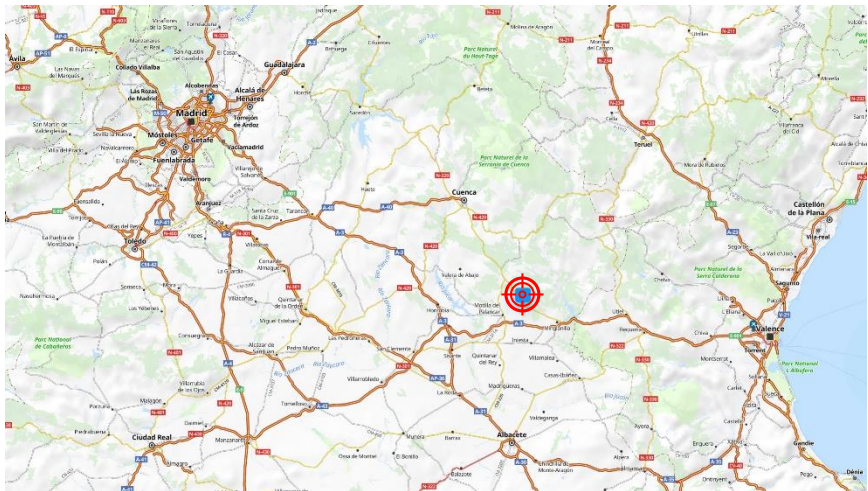


Figura 2. Situación de Campillo de Altobuey. 2023. Fuente: viamichelin.es.



Los accesos principales a la población, tal como se puede ver en la figura 3 son:

- Acceso desde Valencia: desde la autovía A-3 saliendo por la salida de Minglanilla, a través de la carretera CM-211 durante 22 kilómetros.
- Acceso desde Madrid: desde la autovía A-3 saliendo por la salida de Motilla del Palancar, a través de la carretera CM-2202 durante 11 kilómetros.
- Acceso desde Cuenca: a través de la carretera CM-211 durante 65 kilómetros.

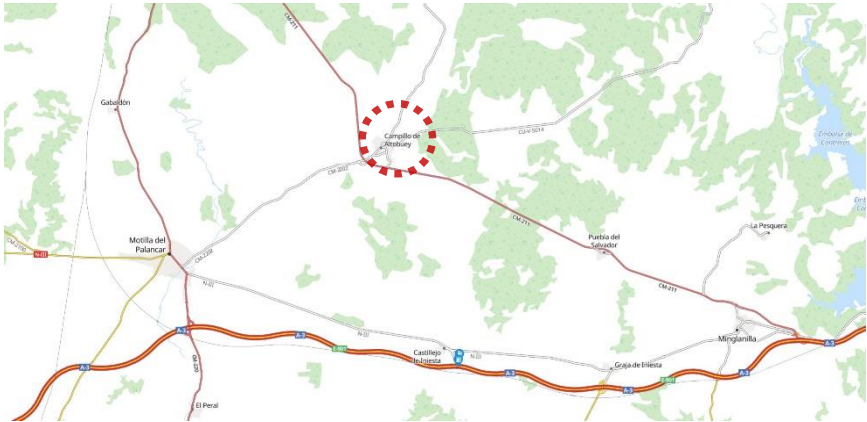


Figura 3. Accesos a Campillo de Altobuey. 2023. Fuente: viamichelin.es

Campillo de Altobuey se ubica dentro de la manchuela conquense. En la figura 4 se puede ver que tiene una población de 1.262 habitantes según el censo de 2022. Se trata de un pueblo con actividad principalmente agrícola (cereal, viñedo, olivo, lentejas, azafrán en épocas pasadas...), también cuenta con algo de ganadería (ovejas y cabras), y a nivel industrial cuenta con una fábrica textil.

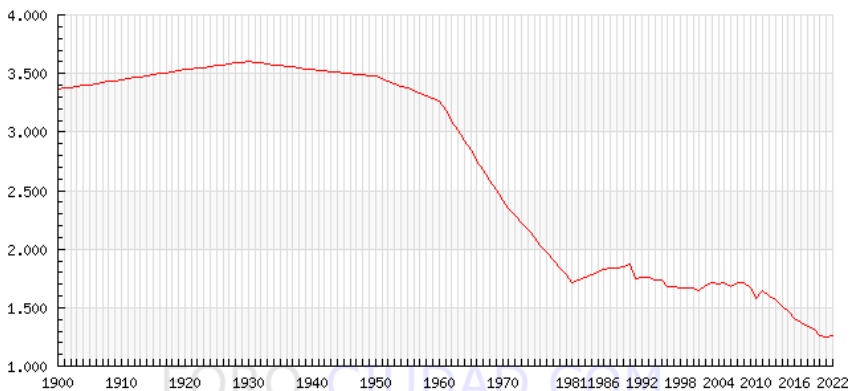


Figura 4. Evolución del número de habitantes de Campillo de Altobuey. 2023.

Fuente: ine.es

## 2.2 Historia

Tal y como describe la página web del Ayuntamiento de Campillo de Altobuey:

*“Campillo de Altobuey es en la actualidad un pequeño pueblo manchego, que ya no llega a los dos mil habitantes, pero históricamente ha sido una villa de realengo de cierta importancia, que casi llegó a alcanzar los cuatro mil habitantes en siglos pasados, y que de su buena situación económica y social ha quedado para testificarlo un rico patrimonio arquitectónico de carácter religioso. Sorprende al visitante y al historiador no avisado hallar en esta tranquila villa de la Manchuela un gran patrimonio.*



Figura 5. Fotografía de Campillo años 60. 2023. Fuente: [campillopueblovivo.es](http://campillopueblovivo.es)

*La fecha de su fundación como poblado no se conoce de una manera exacta y concreta. Hay constancia de que en la zona en que actualmente se encuentra la localidad había asentamientos de tribus locales, uno de estos asentamientos se encuentra en el cercano cerro de Santa Quiteria, en el cual se han localizado parte de sus murallas y ruinas y urnas cinerarias, cerámicas y adobes de cal con una antigüedad de alrededor de 2000 años.*

*El lugar adquiere conciencia histórica a partir de la conquista de Cuenca por Alfonso VIII el día de San Mateo (21 de septiembre) de 1177.*

*El Rey Alfonso II de Aragón envió tropas al Rey castellano y en recompensa por esta ayuda Alfonso VIII otorgó tierras y posesiones a un noble aragonés apellidado Jaraba, en el lugar donde actualmente se encuentra **Campillo de Altobuey**. Que este noble aragonés fue el fundador de la después Villa de Campillo tenemos varias reseñas históricas.*

*El origen del nombre de Campillo puede provenir de los vocablos Campillo (campo pequeño y Altobuey o Alta-buey, nombre que se daba a los sistemas montañosos de poca altura (bueyes: colinas) de los cuales se encuentra rodeado Campillo.*

*En sus anales figura también como fecha de interés histórico, la transformación de aldea en Villa, título que recibió en 1537 del emperador Carlos V.*

*Durante la Guerra de Sucesión Española (1701-1713) y según relatan algunos cronistas, la plaza de Cuenca que había sido sitiada y bombardeada por tropas austriacas, capituló al fin y quedó en poder de los extranjeros. Allí era esperado el Archiduque Carlos, el cual poco*

*después emprendió viaje a Valencia, en esta marcha fue sorprendido por las tropas de Berwick y tuvo que adentrarse acompañado de su escolta hasta que llegaron a Campillo, donde tomaron descanso y se recuperaron de la fatiga.*

*En el siglo XIX se desarrollaron varios acontecimientos históricos, durante la Guerra de la Independencia Española (1808- 1814), una expedición francesa pasó por la localidad para sofocar el levantamiento de la ciudad de Valencia.*

*Ya en la primera Guerra Carlista (1833-1840) tuvo lugar en Campillo una escaramuza, el general Miguel López al mando de expedición Guergué se juntó en Valencia con tropas de Cabrera con el objetivo de dirigirse a Madrid.*

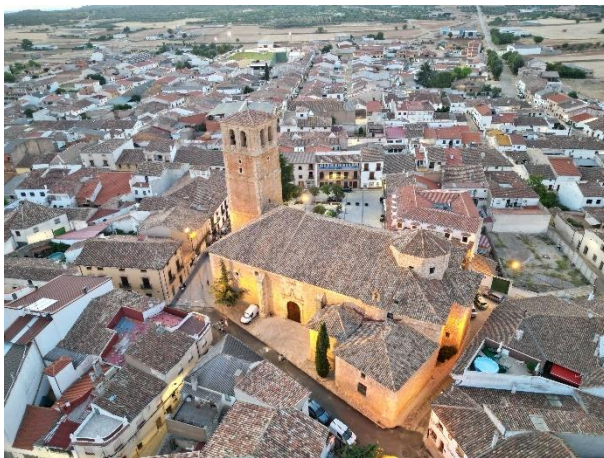
*El 18 de septiembre de 1836, una columna de dicha expedición al mando de Alaix y Palillos, marcha a **Campillo de Altobuey**, donde tiene lugar la batalla, ya que salieron a su encuentro las tropas de la Guardia Real que habían acampado en la población. A su mando el teniente Pozas. Se enfrentaron en la batalla del Pozo de la Moheda. En el enfrentamiento la columna carlista aniquiló a la Guardia Real.*

*En la tercera Guerra Carlista, sobre el 14 de enero de 1875, el brigadier Cassola al mando de dos escuadros de húsares de la Princesa persiguió a una partida carlista, que procedente de Valencia se dirigía de Campillo en dirección a Enguídanos, con el resultado de 30 carlistas muertos y 80 prisioneros heridos “.*

## 2.3 Lugares de interés

### 2.3.1 Iglesia Parroquial de San Andrés

En el centro de la población, en la plaza, encontramos la Iglesia de San Andrés Apóstol, donde habitualmente se celebran las misas. Es una Iglesia de salón o “Hallenkirche”, del siglo XVI. Tiene planta rectangular, cuenta con tres naves de igual altura separadas por arcos de medio punto y con bóvedas de crucería y de lunetos en la nave central. Estas bóvedas se construyeron en fases posteriores, ocultando los artesonados de las cubiertas originales. El crucero se cubre con una cúpula octogonal. En uno de los laterales hay una capilla adosada y la sacristía. En una de las esquinas se sitúa la torre campanario. En el exterior los muros, que están realizados de sillería, están reforzados con contrafuertes.



*Figura 6. Iglesia Parroquial de San Andrés. 2023.*

*Fuente: propia*



*Figura 7. Interior de la Iglesia de San Andrés. 2023.  
Fuente: propia*



*Figura 8. Torre campanario de la Iglesia de San Andrés  
y plaza de la población. 2023. Fuente: propia*

### 2.3.2 Antiguo Convento de San Agustín y actual Santuario de la Virgen de la Loma

En las afueras de la población se encuentra el convento de San Agustín, actualmente Santuario de la Virgen de la Loma (patrona de la población).

Se trata de un edificio de estilo barroco, construido a principios del siglo XVIII, considerado como una de las mejores muestras del barroco conquense. Consta de planta de cruz latina y capillas laterales. Tiene una nave única. Cuenta con transepto y crucero sobre el que se sitúa la gran cúpula apoyada sobre pechinas. La cúpula dispone de tambor y una cubierta a ocho aguas. Las capillas se cubren con bóvedas de arista, y se separan de la nave central por arcos de medio punto. En la planta primera de las capillas laterales existe una tribuna abierta a la nave central por medio de celosías.



*Figura 9. Santuario de la Virgen de la Loma. 2023.  
Fuente: propia.*



Los muros están realizados de sillería, con bloques de piedra rectangular y de tamaños similares (“opus quadratum”).

Como curiosidad de este edificio cabe mencionar que en épocas pasadas se decidió eliminar el claustro que existía junto al edificio principal, para reconvertir este espacio en plaza de toros, la cual sigue utilizándose en la actualidad.

Este edificio alberga a la patrona de la población, la Virgen de la Loma, durante la semana de fiestas en su honor, además, en unos de sus espacios de planta primera alberga también el museo etnológico del pueblo.



*Figura 10. Fachada del Santuario de la Virgen de la Loma. 2023. Fuente: propia*

### 2.3.3 Ermita del Cristo

En el centro de la población, y cerca a la Iglesia de San Andrés, se sitúa esta Ermita del Cristo.

Se trata de un edificio barroco, donde destaca el retablo interior y la portada de acceso. Consta de planta de cruz latina, con tres naves separadas por pilastras, con un coro a los pies de la nave central. En el crucero existe una cúpula apoyada en pechinas, sin tambor visible al interior pero si visible al exterior.

Actualmente es utilizada para dar misas en época navideña.

Se encuentra adosado al edificio que se utilizaba como antiguo hospital en el pasado, posteriormente fueron las escuelas de la población, y en la actualidad es utilizado como Casa de Cultura Municipal y espacios para asociaciones municipales.



*Figura 11. Ermita del Cristo. 2023. Fuente: propia.*

### 2.3.4 Ermita de la Santísima Trinidad o Padre Eterno

En la salida hacia Motilla del Palancar se encuentra la Ermita del Padre Eterno. Edificio del siglo XVI. Tiene una sola nave y cubierta con un artesanado renacentista.



*Figura 12. Ermita del Padre Eterno. 2023. Fuente: propia*

### 2.3.5 Ermita de San Roque

En la salida hacia la antigua carretera de Cuenca se sitúa otra Ermita, la Ermita de San Roque. Se trata de un edificio del siglo XV.



*Figura 13. Ermita de San Roque. 2023. Fuente: propia*

### 2.3.6 Plaza Nueva

En el centro de la población se sitúa la Plaza Nueva, donde se localiza la Iglesia de San Andrés, el Ayuntamiento y el centro médico. Es un lugar de encuentro para habitantes y visitantes de Campillo, todo sucede en la plaza, todos los actos sociales de relevancia se celebran en el entorno de la Plaza.



*Figura 14. Plaza Nueva. 2023. Fuente: propia*



*Figura 15. Vista aérea de la plaza. 2023. Fuente: propia*

### 2.3.7 Molino de Viento

En otra de las afueras cercanas se encuentra un antiguo molino de viento, rehabilitado recientemente.



*Figura 16. Molino de Viento. 2023. Fuente: propia*

### 2.3.8 Huerto de los Frailes

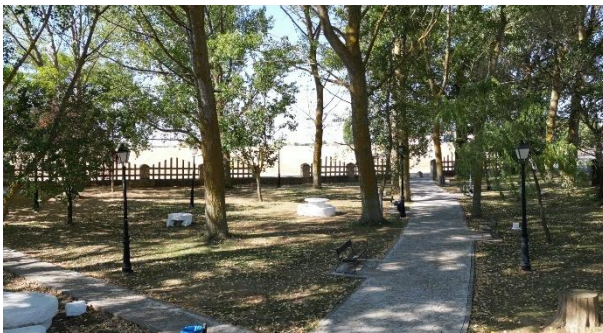
Junto al Santuario de la Virgen de la Loma se encuentra una zona de arbolado, adquirida recientemente por el Ayuntamiento, y que será destinada a lugar de esparcimiento y merendero público en un futuro cercano. Esta zona ajardinada, en el pasado era la huerta de los frailes que habitaban el convento.



*Figura 17. Jardín del huerto de los Frailes. 2023. Fuente:*

### 2.3.9 Pinada de “El Charco”

En las afueras de Campillo se encuentran varias zonas de arbolado que sirven como lugar de esparcimiento. Una de estas zonas es la pinada de “El Charco”, lugar con gran arbolado y con mobiliario destinado a ser usado como merendero.



*Figura 18. Pinada de "El Charco". 2023. Fuente: propia*

### 2.3.10 Pinada de “San Isidro”

Otra de las zonas de esparcimiento es el paraje de San Isidro, localizado a cinco kilómetros del pueblo. En el que se celebra la romería de San Isidro el 15 de mayo, además de utilizarse como merendero durante todo el año, cuando el clima lo permite.



*Figura 19. Pinada de San Isidro. 2023. Fuente: propia*

## 2.4 Marco normativo

### 2.4.1 Normativa estatal

La normativa estatal de aplicación es:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y correcciones de errores y erratas posteriores.
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético.

## 2.4.2 Normativa municipal

A nivel municipal, es de aplicación el Plan de Ordenación Municipal de Campillo de Altobuey, aprobado el 24 de septiembre de 2003.

La vivienda, tal como se puede ver en la figura 20, sobre la que se actuará, está situada en zona CAS-CASCO ANTIGUO, con las siguientes condiciones urbanísticas:

	Según P.G.O.U.	Según PROPUESTA
Nº de plantas	2	2
Altura cornisa	7,30	4,42
Profundidad edificable	-	-
Parcela mínima	50 m <sup>2</sup>	1.284 m <sup>2</sup>

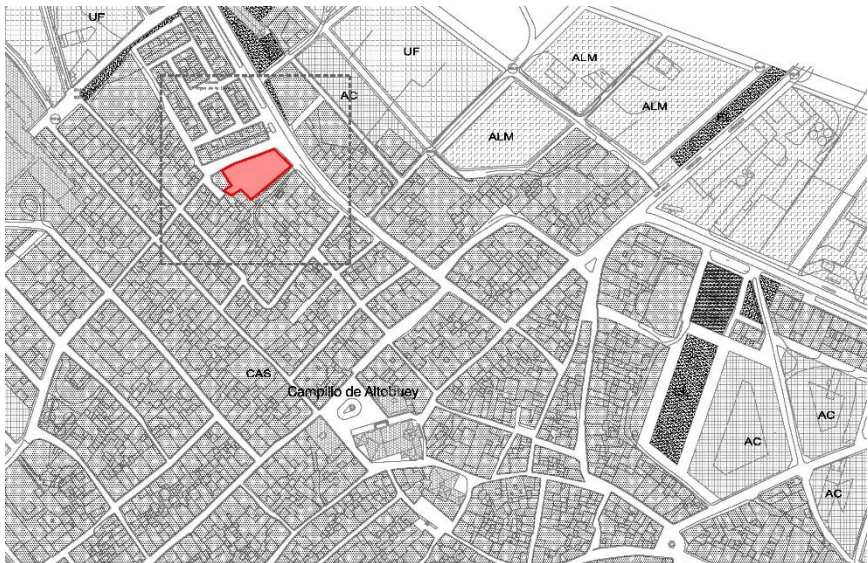


Figura 20. Planimetría del PGOU. 2023. Fuente: PGOU Campillo de Altobuey.



## Capítulo 3.

### Análisis estado actual de la edificación

#### 3.1 Entorno de la vivienda

La vivienda se sitúa en la Calle San Roque nº 13 de Campillo de Altobuey (Cuenca). Se trata de una vivienda centenaria, conocida por todos los habitantes de Campillo como “Villa Amparo”. La edificación cuenta de una terraza delantera de acceso y un cerramiento con cerrajería de forja que le da un aspecto de casa señorial de la época.



*Figura 21. Fotografía de la fachada principal de la vivienda. 2023. Fuente: propia*



*Figura 22. 23 Fachada de la vivienda. 2023. Fuente: propia*

En el anexo II se adjuntan los planos del estado actual de la edificación.



*Figura 24. Entorno de la vivienda. 2023. Fuente: ign.es*

urbano de Campillo de Altobuey. La referencia catastral de la parcela es: 3456002XJ0835N0001QE. Según la ficha catastral la edificación data de 1.940.

Dentro de la parcela, la vivienda se sitúa en la zona sombreada, lindando en el lateral este con la calle san roque, y con el resto de laterales lindando con el patio interior de su propiedad.

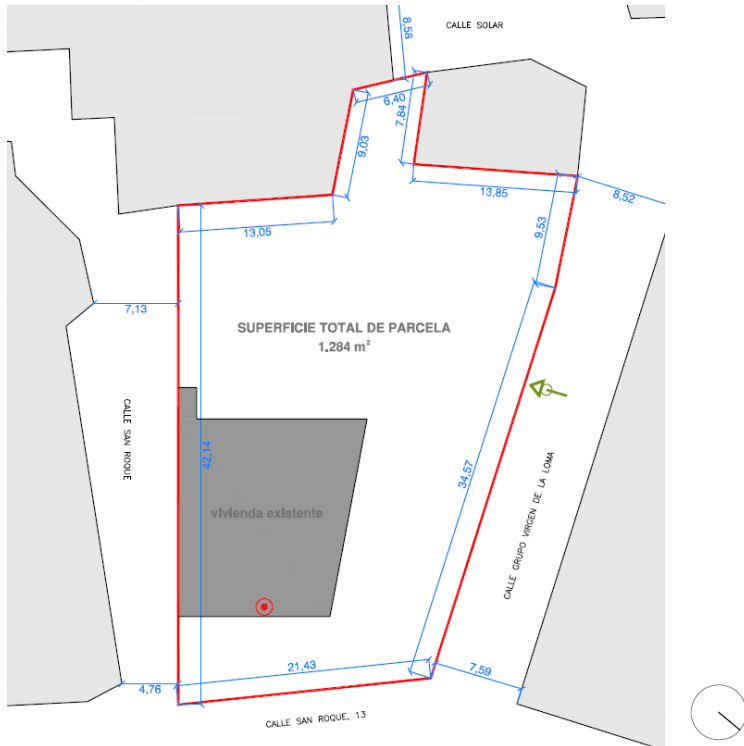


Figura 25. Parcela de actuación. 2023. Fuente: propia

## 3.2 Recorrido fotográfico de la vivienda

Recorrido fotográfico aéreo de la vivienda:



*Figura 26. Foto aérea. 2023. Fuente: propia*



*Figura 27. Foto aérea. 2023. Fuente: propia*

### Recorrido fotográfico exterior:



*Figura 28. Portada de acceso y nombre de la villa. 2023. Fuente: propia*



*Figura 29. Foto terraza de acceso. 2023. Fuente: propia*



*Figura 30. Foto fachada Este. 2023. Fuente: propia.*



*Figura 31. Foto fachadas Norte y Oeste. 2023. Fuente: propia.*

### Recorrido fotográfico desde el patio que rodea la vivienda:



*Figura 32. Foto de la vivienda desde el patio. 2023. Fuente: propia*

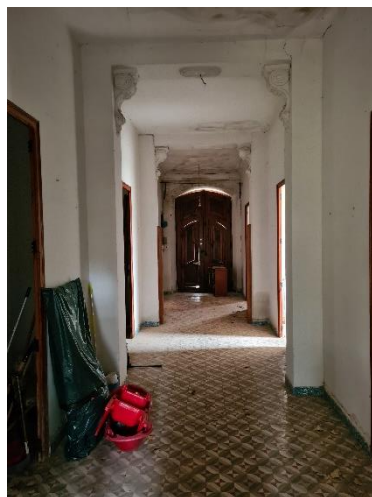


*Figura 33. Foto de la vivienda desde el patio. 2023. Fuente: propia*

### Recorrido fotográfico interior:



*Figura 34. Fotografías del interior, dormitorios. 2023. Fuente: propia*



*Figura 35. Fotografías del interior, distribuidor y estar. 2023. Fuente: propia*





*Figura 36. Fotografías interiores, dormitorio y cocina. 2023. Fuente: propia*



*Figura 37. Escalera de subida a la planta primera de cámara. 2023. Fuente: propia*

### Recorrido fotográfico de la planta primera:



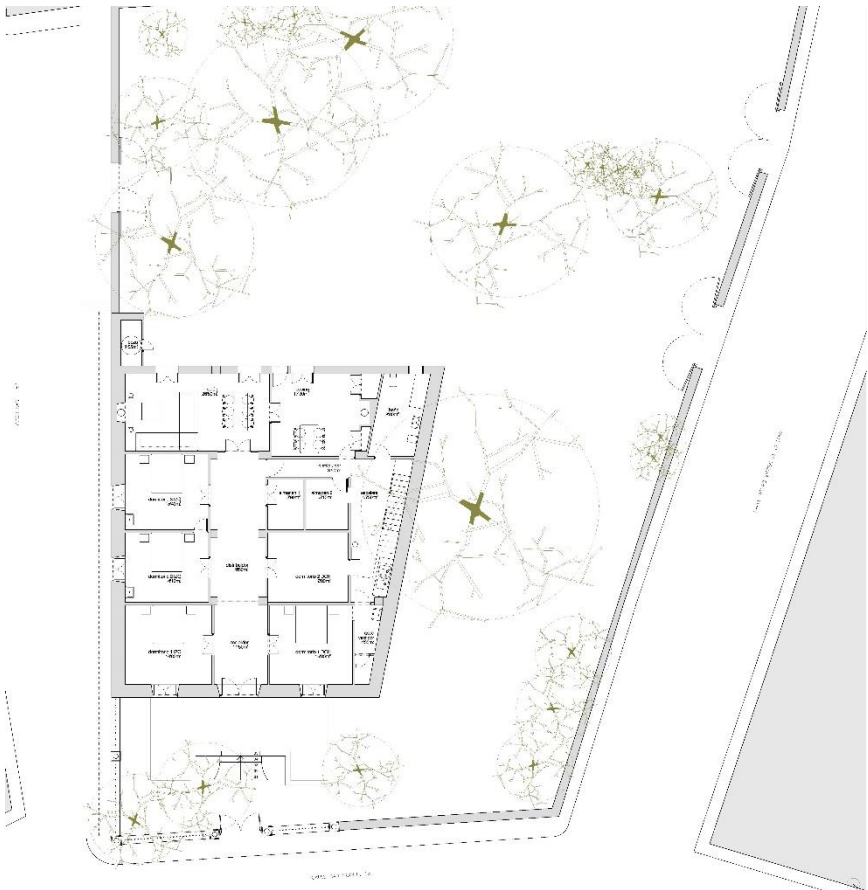
*Figura 38. Fotografía de la cámara de planta primera. 2023. Fuente: propia*



*Figura 39. Fotografía de la cámara. 2023. Fuente: propia*

### 3.3 Análisis de la distribución existente de la vivienda

La vivienda linda con patio de su propiedad en 3 de sus laterales, y en el lateral este linda con la calle. El hecho de estar rodeada la edificación por patio de su misma propiedad le permite disfrutar de zona ajardinada alrededor de la vivienda, para disfrute de sus usuarios.



*Figura 40. Distribución de la edificación en la parcela. 2023. Fuente: propia*  
Trabajo Fin de Grado Jose Saiz López  
Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

La vivienda está compuesta de planta baja donde se distribuye la vivienda propiamente dicha; se encuentran el salón y cocina recayentes a la fachada sur (al patio de la propiedad), 5 dormitorios, 2 baños, 2 almacenes y la escalera de subida a planta primera, donde se encuentra un espacio diáfano bajo cubierta utilizado como cámara-almacén. El acceso principal a la vivienda se realiza a través de una terraza que se accede desde la fachada norte.

En la distribución existente encontramos varias estancias interiores, sin iluminación ni ventilación natural (figura 41 sombreado rojo), aun teniendo el patio rodeando la vivienda, no se abren huecos para iluminar estas estancias.



Figura 41. Espacios con falta de iluminación natural. 2023. Fuente: propia

La vivienda tenía en el pasado algunas construcciones adosadas a ella, las cuales han sido derribadas, dejando a la intemperie paredes interiores (puede apreciarse por la materialidad encontrada en estas zonas, presentando alicatados interiores).

ZONA 01



ZONA 02

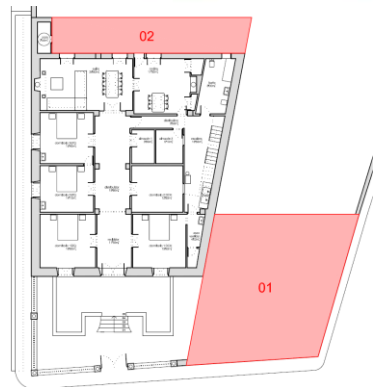


Figura 42. Reformas sufridas en la edificación. 2023. Fuente: propia

<b>CUADRO DE SUPERFICIES ESTADO ACTUAL</b>		
<b>PLANTA BAJA</b>	SUP.UTIL(m <sup>2</sup> )	SUP.CONSTR(m <sup>2</sup> )
recibidor	11,5	
distribuidor	19,8	
salón	26,8	
cocina	17,3	
dormitorio 1 izquierda	16,6	
dormitorio 1 derecha	15,9	
dormitorio 2 izquierda	14,1	
dormitorio 2 derecha	12,8	
dormitorio 3 izquierda	15,4	
almacén 1	3,9	
almacén 2	5,1	
distribuidor	3,5	
escalera	15,5	
baño	8	
aseo-vestidor	4	
despensa	3'50	
trastero	1'25	
<b>TOTAL PLANTA BAJA</b>	<b>194'95</b>	<b>250</b>
Terraza de acceso	28'00	
<b>PLANTA PRIMERA</b>	SUP.UTIL(m <sup>2</sup> )	SUP.CONSTR(m <sup>2</sup> )
espacio cámara diáfana	80	107
<b>TOTAL PLANTA PRIMERA</b>	<b>80</b>	<b>107</b>
<b>RESUMEN TOTAL</b>		
ESTANCIA	SUP.UTIL(m <sup>2</sup> )	SUP.CONSTR(m <sup>2</sup> )
<b>PLANTA BAJA vivienda</b>	<b>194'95</b>	<b>250</b>
<b>PLANTA PRIMERA cámara</b>	<b>80'00</b>	<b>107</b>
<b>TOTAL</b>	<b>274'95</b>	<b>357</b>

Figura 43. Cuadro de superficies del estado actual. 2023. Fuente: propia.

## 3.4 Análisis constructivo

### 3.4.1 Cimentación y estructura vertical

La cimentación de la edificación previsiblemente, atendiendo a la época de su construcción, estará realizada a base de zapatas corridas bajo muro. Dichas zapatas corridas estarán realizadas posiblemente con hormigón y bolos de piedra.

La estructura vertical de la vivienda está realizada con muro de carga perimetral, de mampostería, revestido exteriormente con enfoscado de mortero de cemento, e interiormente con enlucido de yeso.

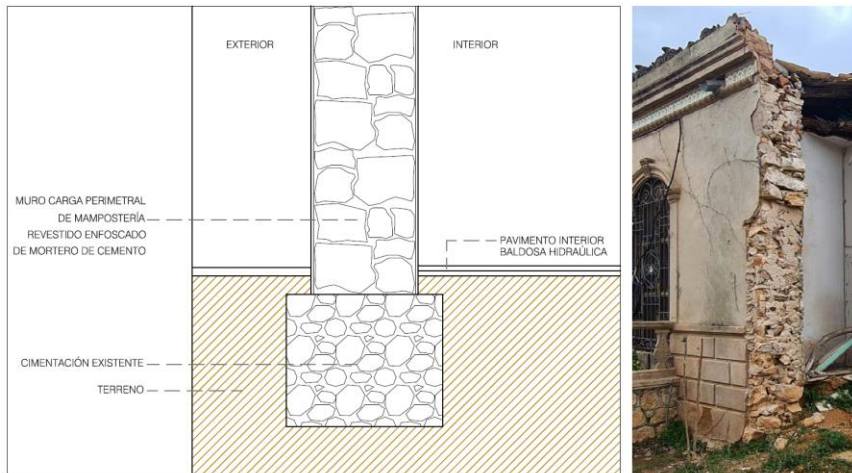


Figura 44. Esquema de la cimentación y muro perimetral. 2023. Fuente: propia.

Además del muro de carga perimetral, en la zona central de la vivienda, existen 6 pilares de ladrillo para soportar la estructura horizontal. Estos 6 pilares centrales están realizados a base de ladrillo macizo y relleno en su interior de mortero de cemento. En la figura 46 se detalla la posición del muro de carga y de los pilares centrales de ladrillo.

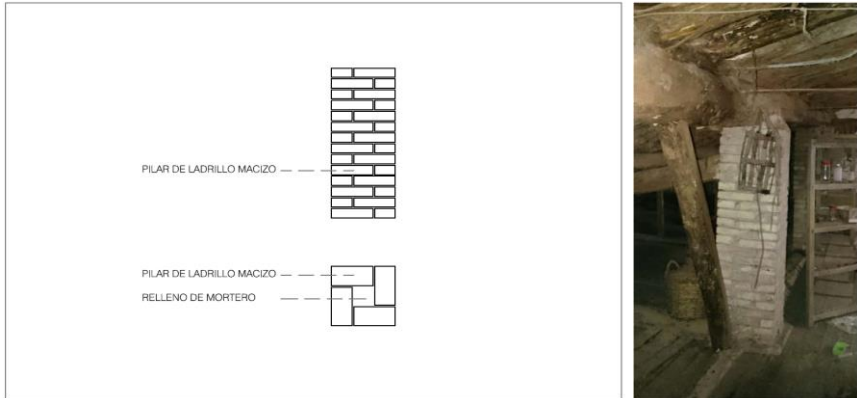


Figura 45. Esquema y fotografía de los pilares existentes. 2023. Fuente: propia.

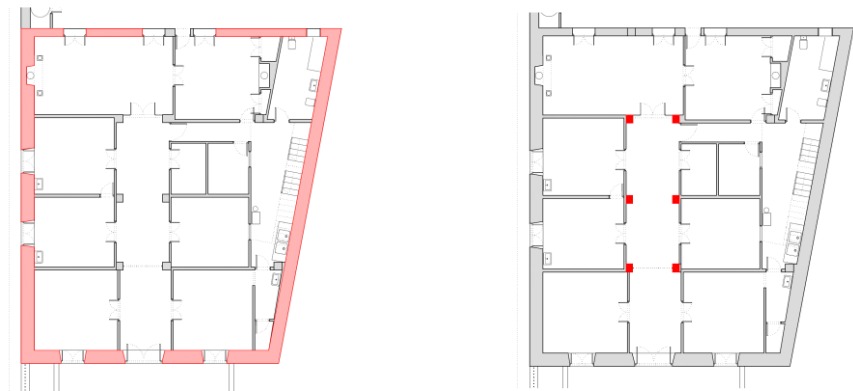


Figura 46. Esquema de situación del muro de carga perimetral y los 6 pilares centrales de ladrillo. 2023. Fuente: propia.



### 3.4.2 Estructura horizontal

La planta baja se separa de la planta de cámara por medio de un forjado.

Este forjado está realizado con vigas principales de madera, que apoyan en los muros de carga perimetrales y en los 6 pilares centrales de ladrillo.

Sobre estas vigas principales de madera apoyan las viguetas también de madera, que se encuentran separadas unos 50 cm entre ellas.

Sobre las viguetas de madera apoya el tablero de madera que conforma el suelo de la planta primera de la cámara. Por la parte inferior del forjado existe un falso techo realizado con cañizo y yeso.



*Figura 47. Fotografía del forjado intermedio de madera. 2023. Fuente: propia.*



Figura 48. Esquema en planta del forjado intermedio. 2023. Fuente: propia.

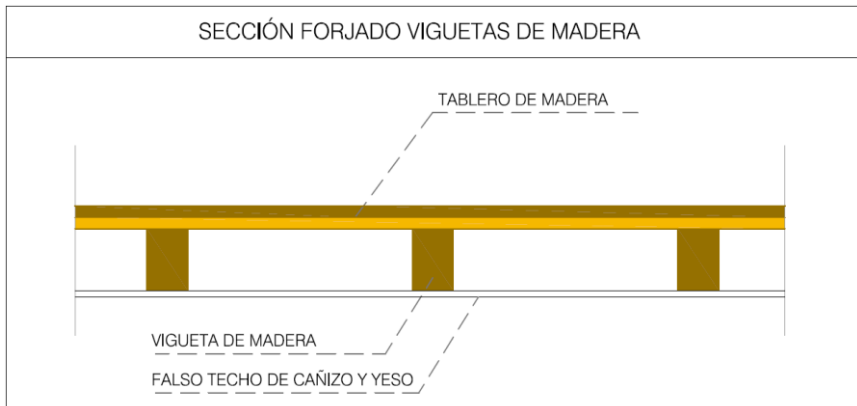
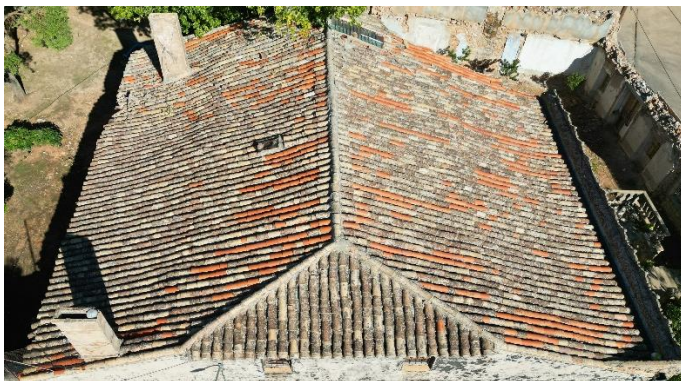


Figura 49. Detalle del forjado intermedio de madera. 2023. Fuente: propia.

### 3.4.3 Cubierta

La cubierta es una cubierta inclinada a 3 aguas, con cobertura de teja cerámica vieja (con zonas donde se ha intervenido en el pasado utilizando teja cerámica roja). La estructura soporte de la cubierta es de madera, con vigas principales de madera que apoyan en los muros de carga perimetrales y en los pilares centrales de ladrillo. Sobre dichas vigas principales apoyan las viguetas de madera que forman la inclinación del tejado. Sobre las cuales está el tablero de madera soporte de la teja.



*Figura 50. Fotografía de la cubierta desde el exterior. 2023. Fuente: propia.*



*Figura 51. Fotografía de la estructura de cubierta. 2023. Fuente: propia.*

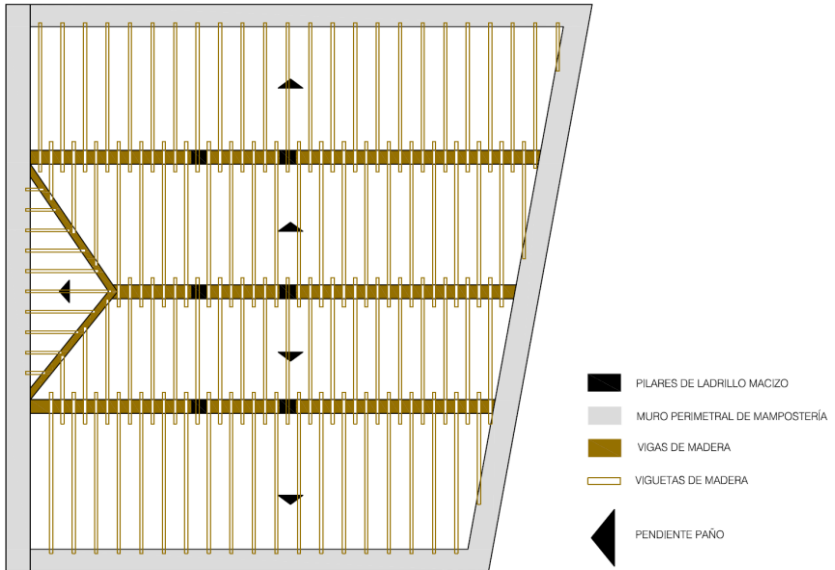


Figura 52. Esquema en planta de la estructura de la cubierta. 2023. Fuente: propia.

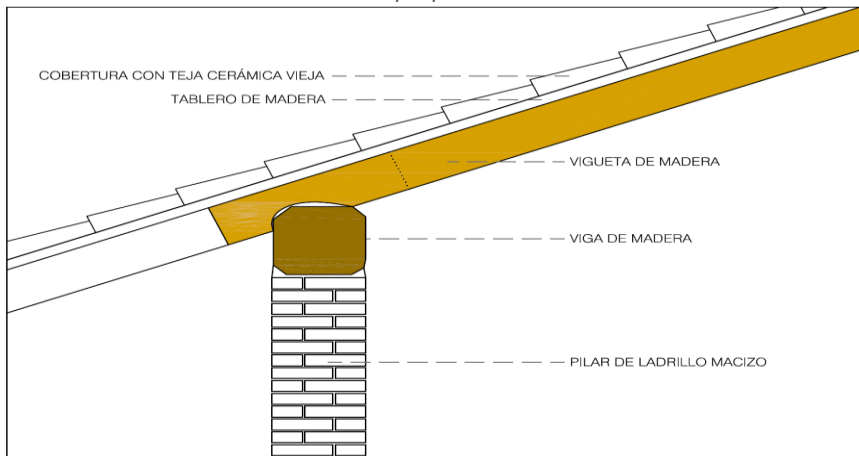
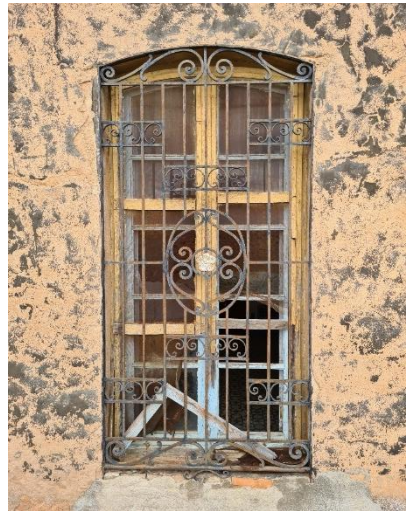


Figura 53. Detalle de la estructura de la cubierta. 2023. Fuente: propia.

### 3.4.4 Carpinterías exteriores y cerrajería

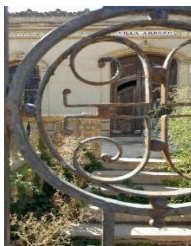
Las carpinterías exteriores están realizadas en madera. La puerta principal es de madera de pino, y las ventanas son de madera de mobila.

Los vidrios que que todavía existen en las ventanas exteriores son vidrios sencillos sin cámara.



*Figura 54. Puerta principal y ventanas de madera. 2023. Fuente: propia.*

Las rejas existentes en los huecos exteriores, así como el vallado que cierra la fachada principal, es de forja.



*Figura 55. Cerrajería. 2023. Fuente: propia.*

### 3.4.5 Carpintería interior

Las carpinterías interiores son de madera de mobila. Algunas de ellas presentan vidrieras, como la que se puede observar en la figura 57.

Se encuentran en buen estado, no presentando humedad.



*Figura 57. Carpintería interior. 2023.  
Fuente: propia.*



*Figura 56. Carpintería interior con vidriera. 2023. Fuente: propia.*

### 3.4.6 Revestimientos y acabados

Los pavimentos interiores son de baldosa hidráulica sobre mortero, y se encuentran apoyados sobre una capa de arena. Los techos se cubren con un falso techo de cañizo y yeso. Y las tabiquerías interiores son de ladrillo enlucidas con yeso.

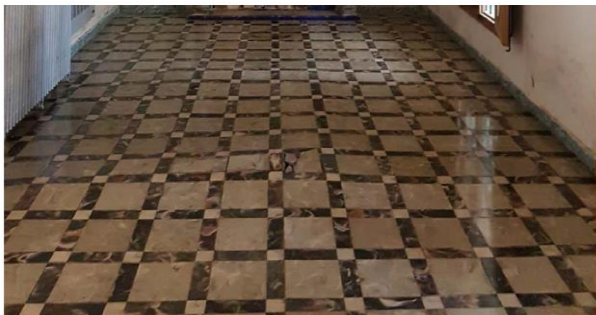


Figura 58. Pavimentos existentes de origen. 2023. Fuente: propia.

### 3.5 Análisis de las instalaciones

Las instalaciones existentes en la vivienda están obsoletas, son instalaciones de origen, por lo que ya no cumplen las normativas actuales y deberán ser sustituidas por completo.

La instalación eléctrica está desfasada, al igual que la instalación de fontanería y saneamiento, que son de origen.

La vivienda cuenta con calefacción por radiadores de fundición y caldera de leña o carbón.



*Figura 59. Instalaciones existentes: radiador de fundición, contador y caldera de carbón. 2023. Fuente: propia.*



## Capítulo 4.

### Análisis de las patologías de la edificación

#### 4.1 Patologías encontradas en la edificación

Tras realizar el análisis de la edificación existente, se han encontrado una serie de patologías que se describirán a continuación, que hacen que actualmente la vivienda no sea habitable.

El hecho de que la edificación lleva muchos años desocupada y sin mantenimiento ha ayudado a que el estado de conservación de la misma sea muy deficiente, tal y como se ha podido ver en las fotografías de recorrido por la vivienda.

Así, se han encontrado muchos problemas de filtraciones, humedades, problemas de roturas, grietas, fisuras, falta de aislamiento térmico.



*Figura 60. Fotografía general del estado de la vivienda. 2023. Fuente: propia.*

Analizado el edificio, se han realizado unos planos mapeando las lesiones de forma gráfica esquemática (anexo III mapeo de las lesiones).

En dichos planos, se localizan las diferentes patologías encontradas por colores (roturas, humedades, fisuras...) en las diferentes plantas, alzados y secciones.

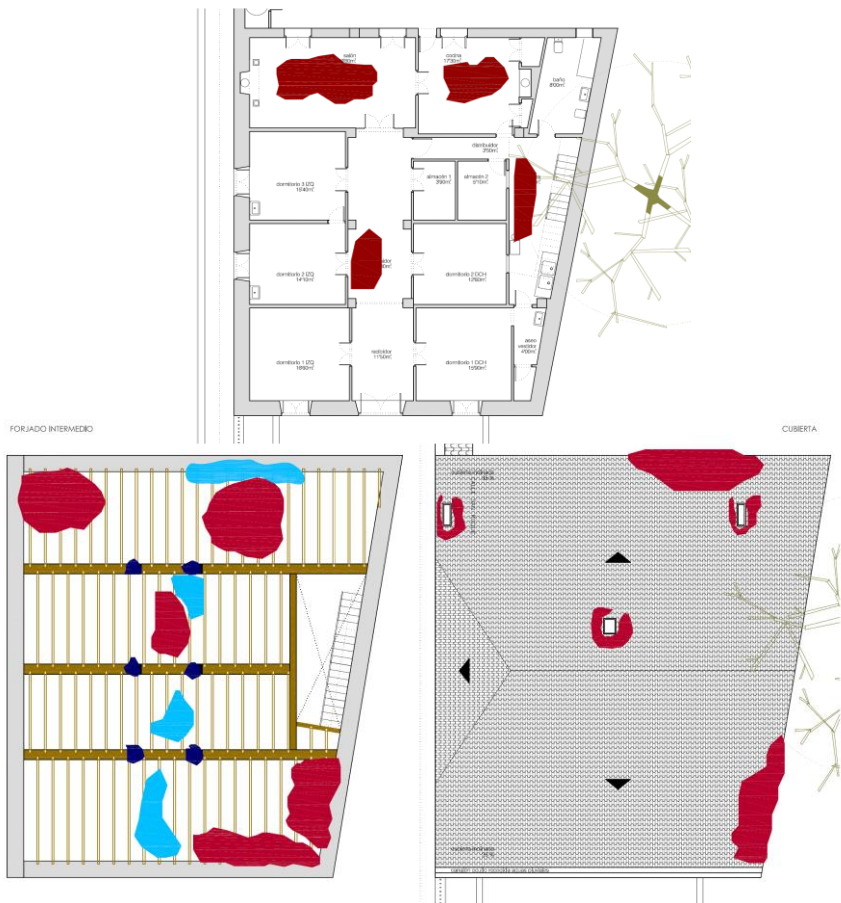


Figura 61. Mapeo lesiones en planta. 2023. Fuente: propia.

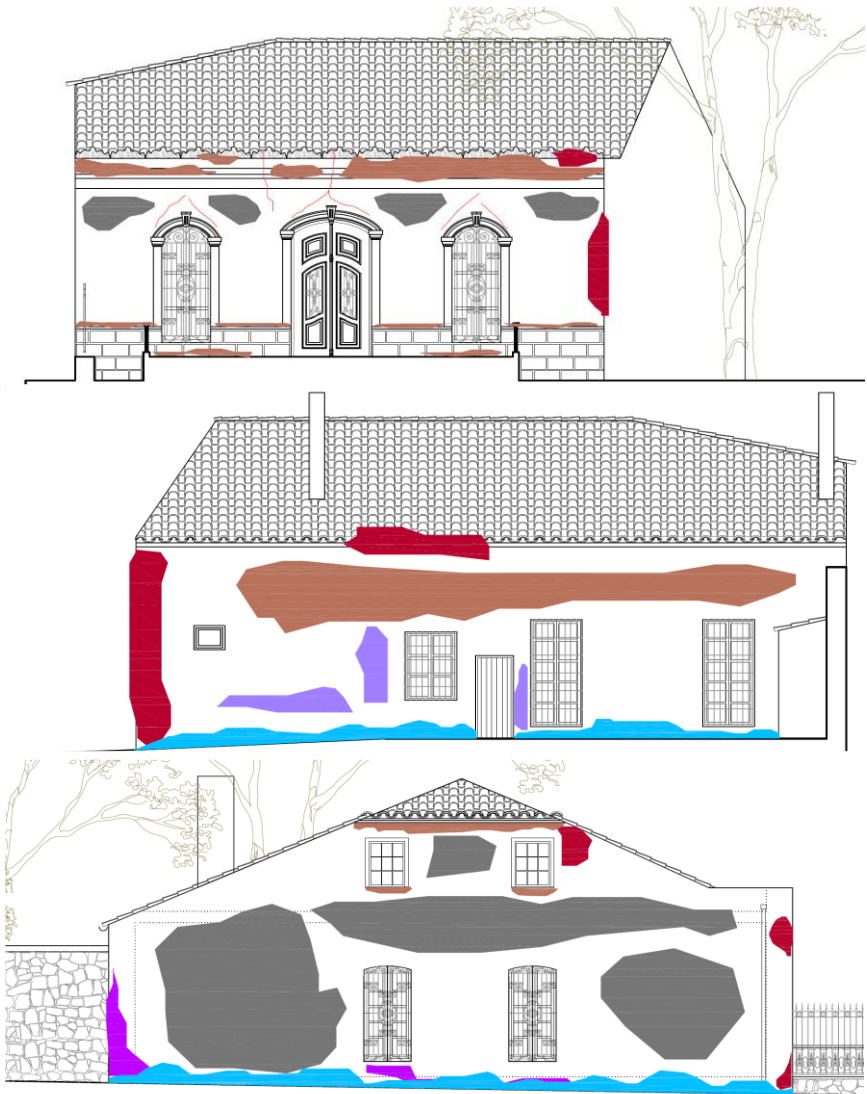
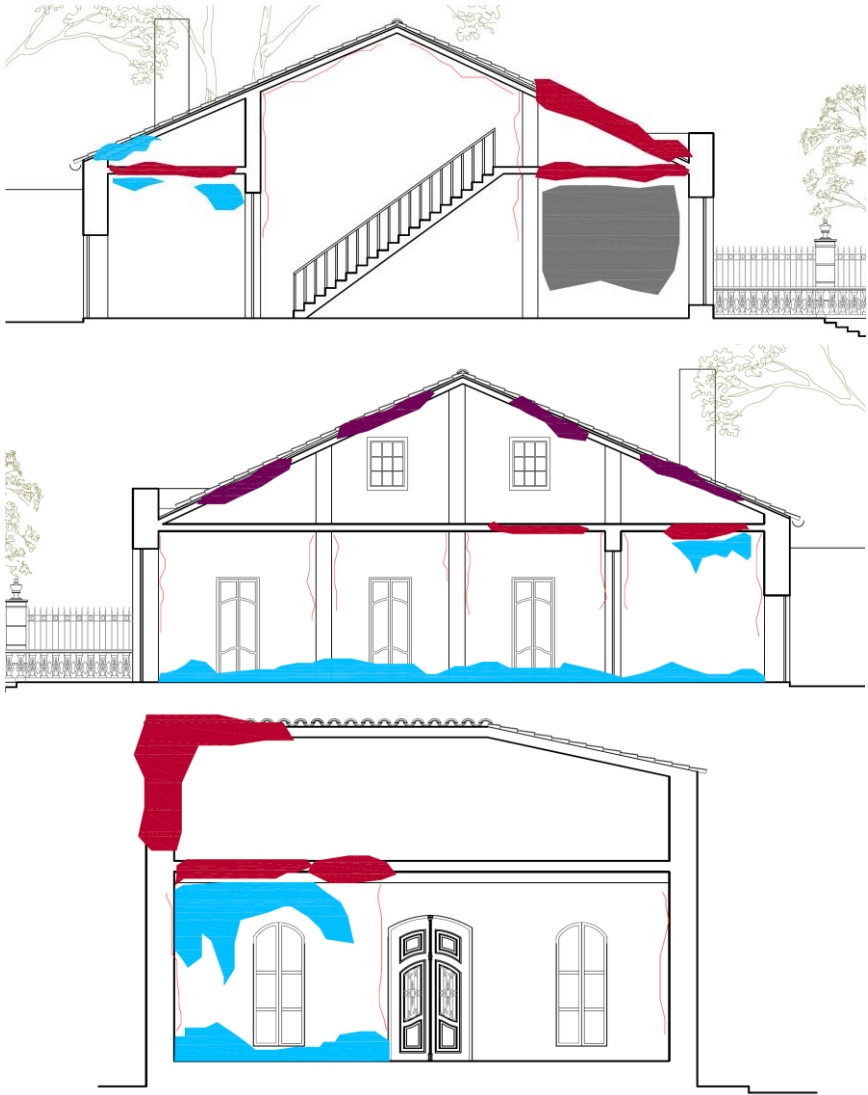


Figura 62. Mapeo de lesiones en alzados. 2023. Fuente: propia.



*Figura 63. Mapeo de lesiones en secciones. 2023. Fuente: propia.*

#### 4.1.1 Cimentación y estructura vertical. Muros.

En los muros perimetrales de la vivienda, los cuales son muros de carga, se han encontrado diferentes grietas verticales e inclinadas.

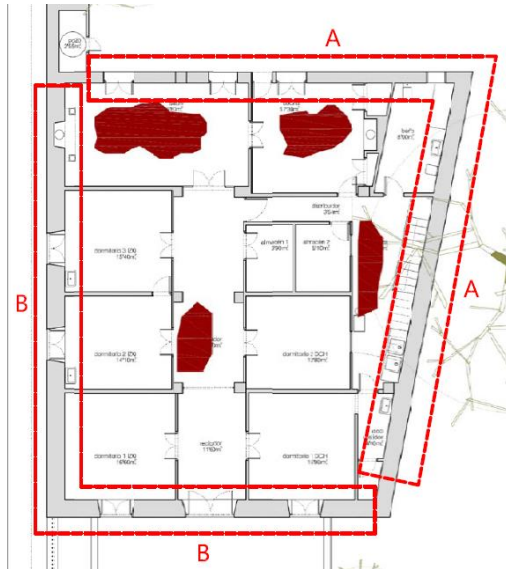


Figura 64. Localización de la lesión. 2023. Fuente: propia.

Dada la edad de construcción de la vivienda, pueden deberse a problemas de cimentación, realizada con materiales de la época de poca resistencia o calidad, o de menores dimensiones de zapatas a las requeridas por las cargas. Otra posible causa puede ser por alteraciones del terreno de apoyo, en la zona de emplazamiento el terreno es arcilloso, lo que hace que sufra alteraciones (hinchamiento y desecación) ante las variaciones de humedad del mismo, producidas por los ciclos de

lluvia. También hay que tener en cuenta que la vivienda está rodeada por varios árboles de grandes dimensiones, cuyas raíces podrían generar también alteraciones en el terreno de apoyo e incluso en la cimentación.



*Figura 65. Grietas en muros perimetrales de carga. 2023. Fuente: propia.*

#### 4.1.2 Inexistencia de solera

Se han encontrado zonas de pavimento levantado, con falta de planeidad y con roturas.



Figura 66. Localización de la lesión. 2023. Fuente: propia.



Figura 67. Baldosas de pavimento levantadas y falta de solera base. 2023. Fuente: propia.

La existencia del arbolado en el patio que rodea la vivienda, arbolado de grandes dimensiones, puede hacer que sus raíces lleguen a la zona de la vivienda y levantar el pavimento.

El hecho de no existir una solera de hormigón bajo el pavimento, como vemos en la figura 67, ayuda a que si llegan raíces de los árboles al interior, no tienen ninguna barrera que las pare.

Otra causa del levantado del pavimento puede deberse a la falta de juntas de dilatación en la colocación del pavimento.

#### 4.1.1 Estructura vertical. Pilares

Se han encontrado fisuras en los pilares interiores de ladrillo macizo, sobre todo en la zona de la cámara donde estos pilares están sin revestir.

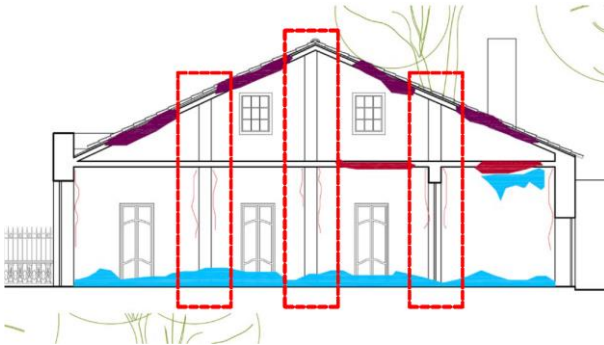


Figura 68. Localización de la lesión. 2023. Fuente: propia.

Las causas de las fisuras y grietas encontradas en los pilares centrales puede deberse a varios motivos, puede ser por defectos de proyecto y mal dimensionado de estos elementos; puede ser por defectos de ejecución, no cuidando los encuentros entre pilares-forjados, mala



calidad de los materiales utilizados dada la época de construcción; o incluso a sollicitaciones excesivas o movimientos de la cimentación y deformaciones de los forjados.



*Figura 69. Pilar central en la zona de cámara. 2023. Fuente: propia.*

### 4.1.1 Cubierta.

En la cubierta se observan filtraciones de agua. Estas filtraciones se localizan en diferentes zonas singulares (en canalones ocultos y alrededor de chimeneas), también se localizan en zonas que presentan ondulación de la cubierta, y en zonas que presentan roturas.

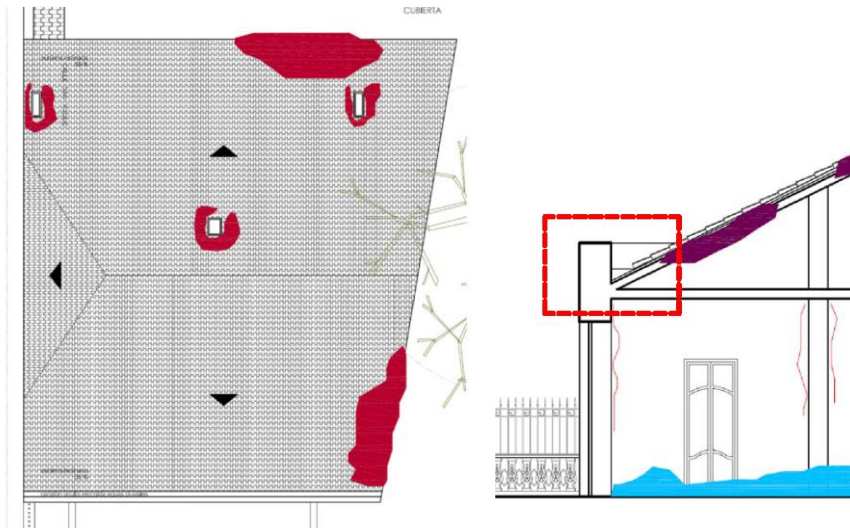


Figura 70. Localización de las filtraciones de cubierta. 2023. Fuente: propia.

Estas filtraciones de cubierta principalmente se pueden deber al estado deficiente de la misma, donde los paños presentan ondulación, además de vegetación y suciedad (lesiones físicas), hecho que dificulta mucho la evacuación de agua de lluvia.

Además, encontramos muchas zonas con roturas de los paños, zonas de cubierta desprendida, tejas rotas, ríos movidos, zonas de tablero soporte

con humedad, encuentros con puntos singulares como chimeneas en mal estado de conservación y sin impermeabilización.

La cubierta tiene una falta de mantenimiento considerable.

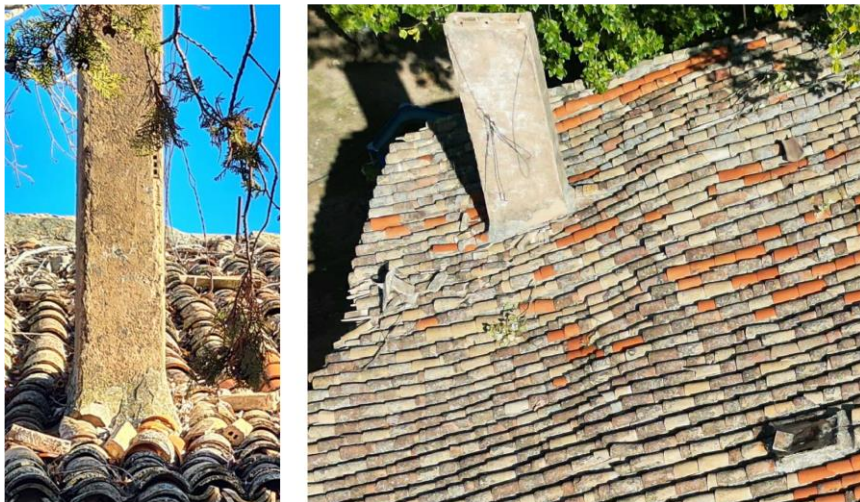
En los aleros también hay falta de conservación, existe vegetación y suciedad acumulada, canalones desprendidos, canalón oculto en muy mal estado de conservación y sin impermeabilización, roturas generalizadas de encuentros.



*Figura 71. Cubierta con ondulaciones.  
2023. Fuente: propia.*



*Figura 72. Canalón oculto.  
2023. Fuente: propia.*



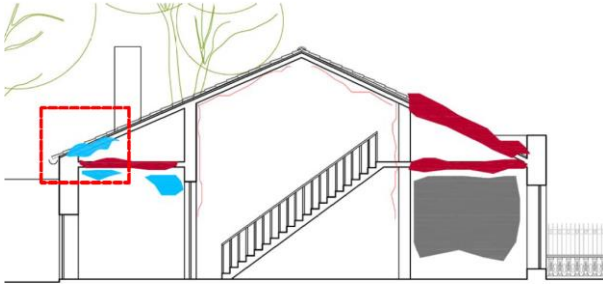
*Figura 73. Encuentros con chimeneas y paño general de cubierta. 2023. Fuente: propia.*



*Figura 74. Alero posterior. 2023. Fuente: propia.*

#### 4.1.1 Estructura horizontal.

En algunas de las vigas de madera se ha encontrado zonas con pudrición. Sobre todos en las zonas de encuentro de las vigas con el muro perimetral de mampostería.



*Figura 75. Localización zonas de vigas con pudrición.  
2023. Fuente: propia.*

Debido al mal estado de la cubierta, con numerosas zonas con filtraciones de agua de lluvia, hace que la estructura soporte que está realizada de madera, se vea afectada por dicha agua, generándose humedad en los elementos.

Además, los puntos singulares se encuentran con tan mal estado de conservación (aleros, canalones ocultos, encuentros con chimeneas), que ocasionan que sea principalmente por dichos puntos por donde se genera las mayores filtraciones. Son en estos puntos donde los elementos soporte tienen la mayor cantidad de humedad. Sobre todo en el encuentro de las vigas con el muro perimetral (donde aleros y canalones ocultos están tan mal conservados).



Figura 76. Encuentro vigas de madera de la cubierta con el muro perimetral. 2023. Fuente: propia.

#### 4.1.1 Estructura horizontal.

Algunas de las viguetas de madera que forman el forjado intermedio presentan fisuras y grietas longitudinales.

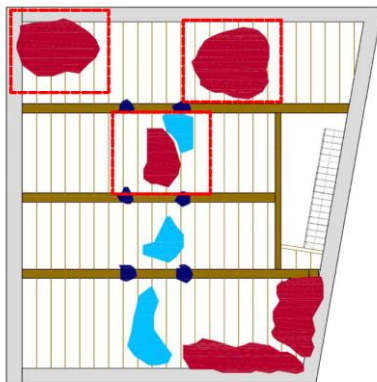


Figura 77. Localización zonas de viguetas con fisuras. 2023. Fuente: propia.  
Trabajo Fin de Grado Jose Saiz López  
Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

Las posibles causas para esta lesión pueden ser por acciones mecánicas debido a que las viguetas tienen mucha flecha en los vanos centrales. Esto puede ser por una luz excesiva, un dimensionado incorrecto de las viguetas o mala elección de la madera (defectos de proyecto).

También puede deberse a una alteración del material por la presencia de humedad en las viguetas, debido a las filtraciones de cubierta anteriormente comentadas, haciendo que la vigueta trabaje de forma diferente, y aumente su flecha.



*Figura 78. Paño con viguetas con flecha excesiva. 2023.  
Fuente: propia.*

#### 4.1.1 Estructura horizontal.

Se ha observado zonas del forjado intermedio que forma el suelo de la planta primera de cámara con una flexión excesiva en algunos paños.



*Figura 79. Suelo de la cámara, forjado intermedio de madera. 2023. Fuente: propia.*

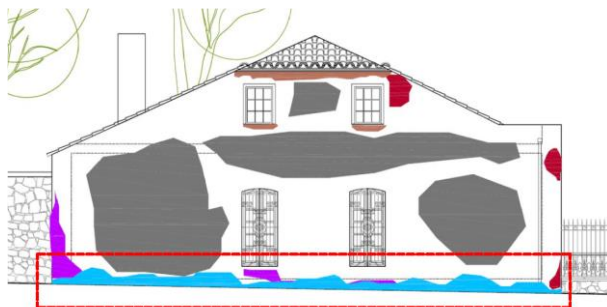
Esta flexión excesiva del forjado puede deberse a varios motivos, por acciones mecánicas debido a viguetas con mucha flecha en centro de vano; por alteraciones del material debido a la presencia de humedad en las viguetas; incluso defectos de proyecto por un mal dimensionamiento de los elementos, o una mala elección del tipo de madera resistente.

También puede deberse a una sobrecarga excesiva del forjado, por acumulación de enseres en esta planta de cámara sobrepasando la carga admisible para este tipo de forjado.



### 4.1.1 Humedad.

Los muros perimetrales de la vivienda tienen presencia de humedad en la parte inferior de los mismos. Se trataría de humedad capilar en muros.



*Figura 80. Localización de humedad capilar. 2023.  
Fuente: propia.*



*Figura 81. Humedades por capilaridad. 2023. Fuente: propia.*

Las causas posibles de estas humedades pueden ser, debido a acciones físicas por la humedad capilar, estos muros están en contacto con el terreno de apoyo, sin ninguna barrera de corte de humedad, por lo que la humedad del terreno ascendería por el muro por la diferencia de cargas con el terreno.

También tendríamos lesiones químicas, con eflorescencias.

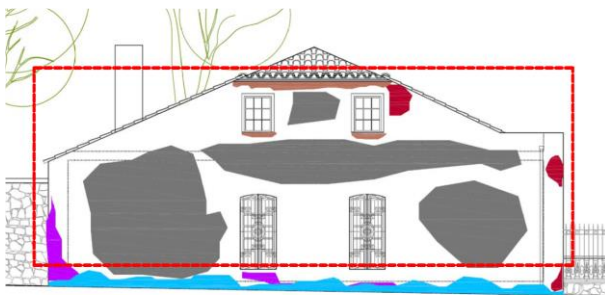
Acciones mecánicas, con fisuras y desconchados de los revestimientos del muro.

Y también pueden ser causas los defectos de proyecto, al no prever barreras antihumedad, o mala elección de materiales y revestimientos.

Además de una falta considerable de mantenimiento.

#### 4.1.1 Revestimientos exteriores.

En los muros perimetrales también se observan numerosas fisuras en mapa y grietas en los revestimientos exteriores.



*Figura 82. Localización generalizada de fisuras en paramentos exteriores. 2023. Fuente: propia.*



*Figura 83. Paramentos exteriores con fisuración general. 2023. Fuente: propia*

Las posibles causas de que los paramentos exteriores se encuentren con fisuras generalizadas pueden ser por varios motivos.

Debido a lesiones físicas, por la suciedad y erosión por el paso del tiempo, sin un mantenimiento de los paramentos adecuado.

Debido a lesiones químicas, generándose eflorescencias.

Debido a acciones mecánicas, con fisuras y desconchados en el revestimiento.

Por defectos de proyecto, falta de barreras antihumedad, incluso una mala elección de los materiales.

## 4.2 Eficiencia energética del estado actual

Tras haber realizado el análisis de la edificación existente y de los elementos constructivos que la componen, se han encontrado una serie de condiciones y detalles que hacen que la calificación energética sea pésima.

Los cerramientos son de una sola hoja, sin aislamiento térmico, con el puente térmico que este hecho origina.

El pavimento se encuentra apoyado directamente sobre una capa de mortero y una capa de arena, no existiendo ninguna solera ni aislamiento inferior en contacto con el terreno.

La cubierta también tiene falta de aislamiento.

Las carpinterías exteriores tienen una sección mínima, con vidrios sencillos sin cámara de aire.

Tras haber realizado la certificación energética del estado inicial, con el programa CE3X, se han obtenido los siguientes resultados:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	F	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	E
		81.32		5.95	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	C	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	-
		2.03		-	

Figura 84. Emisiones globales CO<sub>2</sub>. 2023. Fuente: propia.

Como se puede observar en la figura 84, las emisiones de CO2 son de 89,3 KgCO2/m<sup>2</sup> año, obteniendo una calificación energética F.

Además, se puede ver en la figura 85, que el consumo global de la vivienda es muy alto, con 424 kWh/m<sup>2</sup> año y calificación energética F. Que multiplicándolo por su superficie de uso vivienda (290 m<sup>2</sup>) daría un consumo teórico en un año de 122.960 kWh.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	424.1 F	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]	G	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> año]	E
		384.01		28.15	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	D	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> año]	-
		11.97		-	

Figura 85. Consumo energético. 2023. Fuente: propia.

Con estos datos de partida, uno de los objetivos que se pretende con la rehabilitación de la vivienda, es la de mejorarla energéticamente, para ello se trabajará en mejorar la envolvente de la edificación, trabajando los detalles constructivos nivel de aislamientos, puentes térmicos, además de mejorar las instalaciones existentes renovándolas a sistemas actuales altamente eficientes.

En el anexo VII se adjunta el informe de eficiencia energética completo del estado actual.

## Capítulo 5.

### Propuestas de intervención

#### 5.1 Modificación de la distribución

Tras el análisis realizado de la distribución existente en la vivienda, se aprovechará la intervención en la misma para mejorar dicha distribución, ya que se habían encontrado algunos problemas que pueden solucionarse al rehabilitar la edificación.

La vivienda tiene varias estancias que quedan interiores, sin iluminación ni ventilación exterior. Aprovechando que la vivienda tiene un gran patio propio que la rodea, se ha realizado una modificación de la distribución y nuevas aperturas de huecos para que todas las estancias queden perfectamente iluminadas y ventiladas.

Con la reforma en la distribución se consigue además de esta mejora de iluminación y ventilación de todas las estancias de la vivienda, se consigue ventilación cruzada, y se mejora la visión de los espacios interiores, abriendo nuevos huecos hacia el patio de la propiedad, para poder disfrutar desde la vivienda del arbolado y zona ajardinada que la rodea.

En el anexo V se adjuntan los planos del estado reformado.

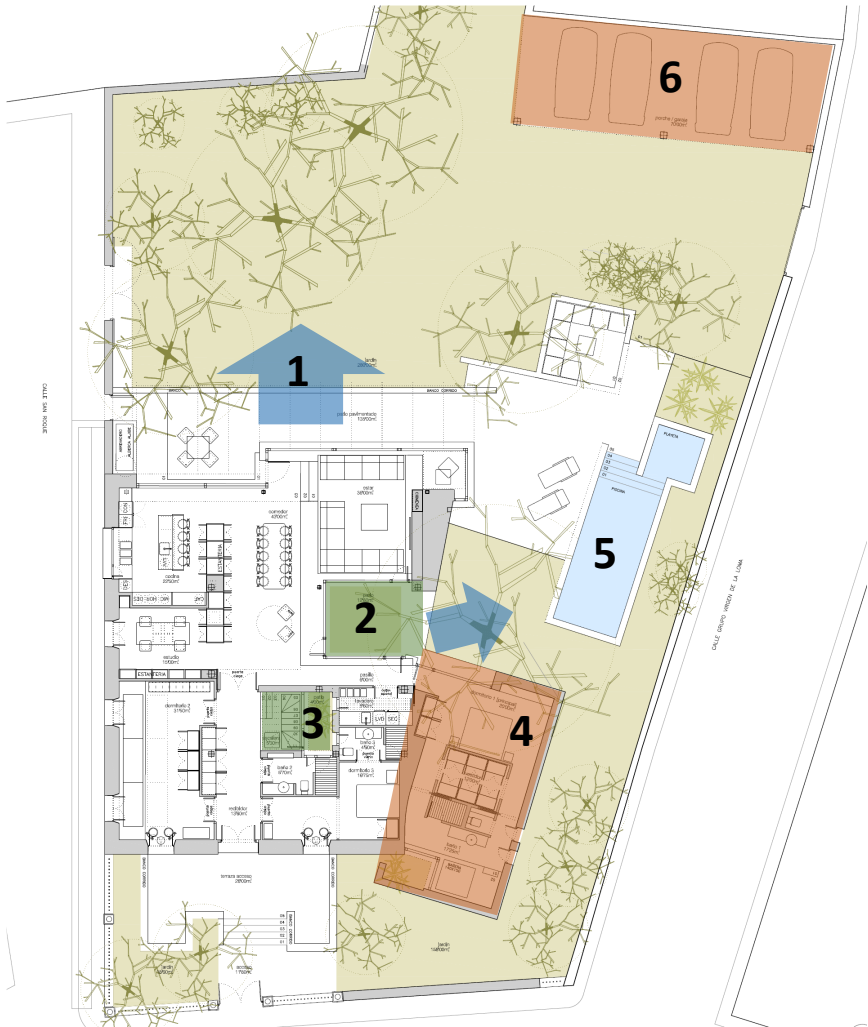





Figura 86. Plano de la vivienda reformada. 2023. Fuente: propia.

-  Apertura de cristalerías al patio de la propiedad
-  Apertura de nuevos patios
-  Zonas ampliadas

La reforma de la distribución se plantea para abrir más la vivienda hacia el patio que la rodea, y poder disfrutar del arbolado y zonas ajardinadas desde los espacios interiores. Así, se abren grandes cristaleras hacia el patio posterior, fachada sur (nº 1 de la figura 86).



*Figura 87. Vista 3D general de la vivienda reformada, vista desde el patio. 2023. Fuente: propia*





*Figura 88. Vista 3D zona fachada sur. 2023. Fuente: propia*



*Figura 89. Vista 3D grandes cristalerías propuestas en la reforma. 2023. Fuente: propia*

Se abre un patio hacia el lateral oeste de la vivienda, para iluminar y ventilar esta zona que quedaba interior en el estado actual (nº 2 de la figura 86). Además, con esta apertura se puede observar desde el interior el hermoso árbol que existe en este lateral.



*Figura 90. Vista 3D del nuevo patio lateral que se abre. 2023. Fuente: propia*



*Figura 91. Vista 3D del nuevo patio lateral. 2023. Fuente: propia*

La escalera se cambia de posición, para alojarla en el distribuidor principal de la vivienda, además se abre un patio para ventilar los baños de esta zona (nº 3 de la figura 86).



*Figura 92. Vista 3D nueva posición de la escalera. 2023. Fuente: propia*



*Figura 93. vista 3D nueva posición de la escalera. 2023. Fuente: propia*

Se añade un nuevo volumen (nº 4 de la figura 86) a la vivienda, que servirá para el dormitorio principal, añadiéndole un baño y un vestidor. Este volumen será realizado en piedra y cubierta de madera, en el capítulo 6 se estudiará más a fondo su construcción.



*Figura 94. Vista 3D ampliación, nuevo volumen de piedra. 2023. Fuente: propia*



*Figura 95. Vista 3D zona lateral con el nuevo volumen de piedra. 2023. Fuente: propia*

También se realizará una piscina natural en la parcela (nº 5 de la figura 86).



*Figura 96. Vista 3D zona piscina natural. 2023. Fuente: propia*

En la parte posterior de la parcela, se realizará un porche que sirva de zona de garaje para la vivienda, ya que actualmente no existe ninguna zona cubierta para el aparcamiento de los vehículos (nº 6 de la figura 86).

En el interior de la vivienda se realizan algunas modificaciones de distribución, para mejorar la calidad de los espacios.

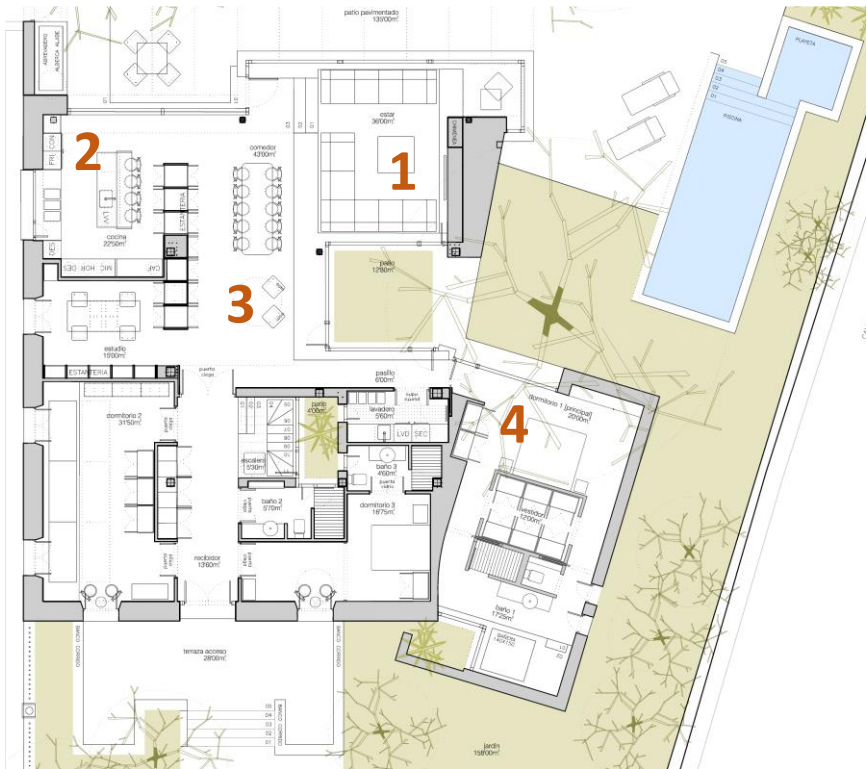


Figura 97. Distribución de la vivienda reformada. 2023. Fuente: propia.

- 1 zona de estar abierta al patio
- 2 zona de cocina abierta al patio y al estar-comedor
- 3 zona de comedor abierto al nuevo patio lateral
- 4 nuevo dormitorio principal abierto al patio y a la zona de piscina

El espacio de estar, la zona de sofás, se rebaja 3 escalones para diferenciarlo del resto del comedor, de forma que sea más acogedor (nº 1 de la figura 97). Además, al realizar las nuevas aperturas de cristalerías, da la sensación de estar en el jardín rodeado de vegetación.



Figura 98. Vista 3D zona estar con vistas al patio. 2023. Fuente: propia



Figura 99. Vista 3D zona estar con vistas al patio. 2023. Fuente: propia

El espacio de la cocina se abre al comedor, separándolo por un mueble-estantería de madera. Desde la cocina se puede contemplar el jardín con las nuevas aperturas de grandes huecos acristalados (nº 2 de la figura 97).



*Figura 100. Vista 3D zona de cocina. 2023. Fuente: propia*



*Figura 101. Vista 3D zona de cocina con vistas al patio. 2023. Fuente: propia*



La zona de comedor también queda abierta, a la zona de estar, y a la zona de cocina; separada por mobiliario y estanterías (nº 3 de la figura 97).



*Figura 102. Vista 3D zona comedor y patio lateral. 2023. Fuente: propia*



*Figura 103. Vista 3D zona estar comunicada con zona comedor y cocina. 2023. Fuente: propia*

El dormitorio principal, que se sitúa en el nuevo volumen lateral, se abre al espacio ajardinado con vistas del arbolado y de la zona de piscina (nº 4 de la figura 97).



*Figura 104. Vista 3D patio lateral y nuevo volumen de piedra. 2023. Fuente: propia*



*Figura 105. Vista 3D desde el dormitorio principal en el nuevo volumen. 2023. Fuente: propia*

<b>CUADRO DE SUPERFICIES ESTADO REFORMADO</b>		
<b>PLANTA BAJA</b>	SUP.UTIL(m <sup>2</sup> )	SUP.CONSTR(m <sup>2</sup> )
Recibidor	13,60	
Estar	36,00	
Comedor	43,00	
Cocina	22,50	
dormitorio 1 principal	20,00	
Dormitorio 2	31,50	
Dormitorio 3	16,75	
Estudio	15,00	
Vestidor	12,00	
Lavadero	5,60	
Escalera	5,30	
Baño 1	17,25	
Baño 2	5,70	
Baño 3	4,60	
<b>TOTAL PLANTA BAJA</b>	<b>248,80</b>	<b>297</b>
Terraza de acceso	28,00	
Porche – garaje	70,00	70,00
<b>PLANTA PRIMERA</b>	SUP.UTIL(m <sup>2</sup> )	SUP.CONSTR(m <sup>2</sup> )
Estudio	36,00	
Estudio	33,35	
Trastero	4,50	
Baño	4,50	
<b>TOTAL PLANTA PRIMERA</b>	<b>78,35</b>	<b>120</b>
Terraza	20,25	
<b>RESUMEN TOTAL</b>		
ESTANCIA	SUP.UTIL(m <sup>2</sup> )	SUP.CONSTR(m <sup>2</sup> )
PLANTA BAJA vivienda	248,80	297
PLANTA PRIMERA cámara	78,35	120
<b>TOTAL</b>	<b>327,15</b>	<b>417</b>

Figura 106. Cuadro de superficies del estado reformado. 2023. Fuente: propia.

## 5.2 Intervención en la cimentación

Antes de tomar la decisión acerca de qué tipo de refuerzo de cimentación se va a aplicar será necesario realizar alguna cata en el terreno o estudio geotécnico para saber qué tipo de cimentación exactamente tiene la vivienda, y conocer las características del terreno, además del posible nivel freático.

Para reforzar la cimentación se realizarán 2 actuaciones diferentes, teniendo en cuenta la accesibilidad a la cimentación según la zona.

En la zona A de la figura 107 se opta por ampliar las zapatas corridas existentes bajo muro, ya que esta zona de muro recae al patio de la propiedad, con lo que es fácilmente accesible para trabajar en sus laterales y poder llegar al nivel de cimentación de forma sencilla.

Sin embargo, en la zona B de la figura 107, que el muro está lindando con la calle y con la zona de terraza delantera, por lo que se opta por realizar inyecciones en la zapata corrida, para así evitar tener que abrir la acera, y simplemente con taladros puntuales se puede realizar el refuerzo.

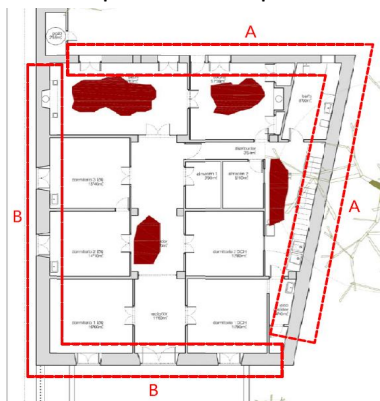


Figura 107. Localización de la intervención en cimentación. 2023. Fuente:

En la zona A se realizará como hemos mencionado la ampliación de la zapata corrida bajo muro, de esta forma se pretende aumentar la superficie de apoyo y mejorar así el reparto de las cargas al terreno.

El proceso a realizar será el siguiente:

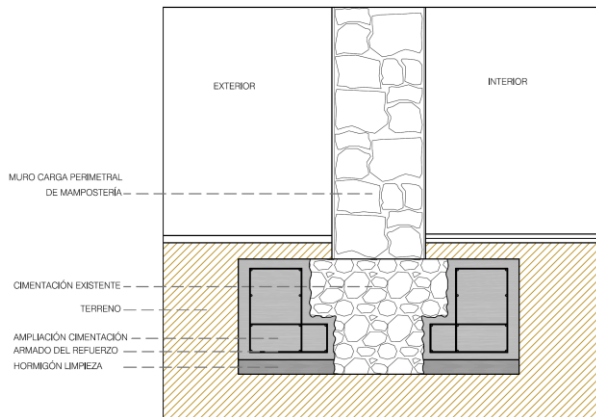


Figura 108. Detalle ampliación de zapata corrida en zona A. 2023. Fuente: propia.

- Adoptar medidas de seguridad y salud: retirada de mobiliario, apuntalado de forjados en zonas de actuación.
- Retirada de pavimento y capas inferiores hasta llegar a la cara inferior de la zapata.
- Desbastar los laterales de la zapata, con cincel y cepillo de púas metálicas, dejando la superficie rugosa. Y realizar entrantes en la parte inferior de la zapata, para que el refuerzo posterior penetre en la zapata y haga de soporte, y funcione solidario.
- Vertido de hormigón de limpieza en la cota inferior.

- Colocación de la armadura en la zona ampliada.
- Vertido del hormigón de la zona ampliada.
- Comprobar pasadas unas horas que la retracción no haya fisurado la unión entre zapata existente y ampliada.
- Volver a colocar las capas superiores y de pavimento para dejar la zona como inicialmente estaba.
- Retirada de puntales y elementos de seguridad.

En la zona B, y para evitar tener que abrir la acera y terraza delantera, se opta por realizar inyecciones en la zapata corrida.

El proceso a realizar será el siguiente:

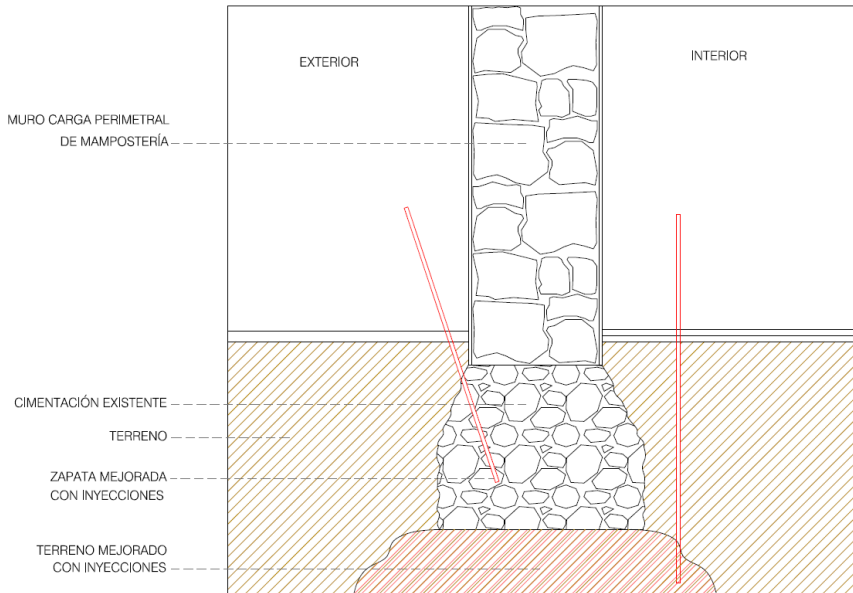


Figura 109. Detalle actuación con inyecciones en zona B. 2023. Fuente: propia

- Retirada de mobiliario o elementos que puedan impedir trabajar en la zona de actuación.
- Realización de taladros de profundidad 1,50-2,50 metros, separados unos 50 cm.
- Al tratarse de terreno arcilloso se realizarán inyecciones de relleno, a base de resinas a media presión. Se introducen en los taladros previamente realizados.
- Además, en la zona de las zapatas se realizará una consolidación de las mismas, inyectando en las perforaciones resinas o lechada de cemento con resinas.

### 5.3 Modificaciones en la estructura existente

Debido a las modificaciones planteadas en la distribución y las aperturas de grandes nuevos huecos hacia el patio de la propiedad, la estructura existente será modificada, introduciendo nuevos elementos de estructura metálica en soportes y vigas, que permitan abrir estos grandes huecos planteados en los muros perimetrales. Estos nuevos elementos estructurales se realizarán con estructura metálica, dando mayor versatilidad de trabajo al tener que actuar en edificación existente.

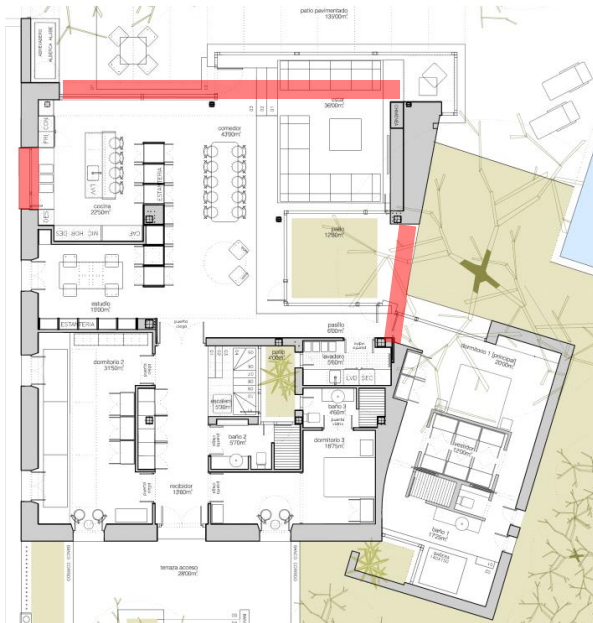



Figura 110. Nuevos huecos en muros perimetrales.  
2023. Fuente: propia

 Muros perimetrales que se eliminan para abrir nuevos huecos al patio



Para poder realizar estas aberturas en los muros, es necesario introducir nuevos pilares de estructura metálica para el soporte de los forjados. En la figura nº 111 se presenta un esquema de la nueva cimentación a realizar. En la zona ampliada se realizará una zapata corrida para el apoyo del muro de piedra.

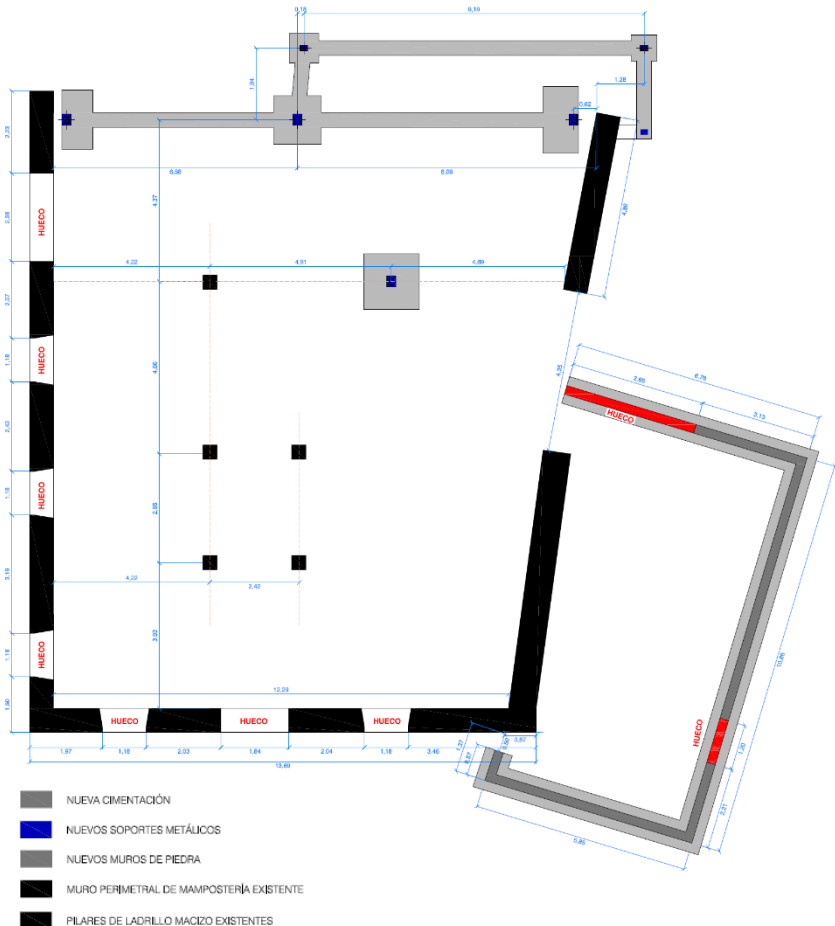


Figura 111. Esquema de la nueva cimentación. 2023. Fuente: propia

A nivel del forjado primero se colocarán vigas metálicas que soporten los forjados donde se realizan las nuevas aberturas. Las zonas ampliadas se realizarán mediante losa de hormigón, y la zona ampliada donde se alojará el dormitorio principal se realizará con forjado inclinado de viguetas de madera.

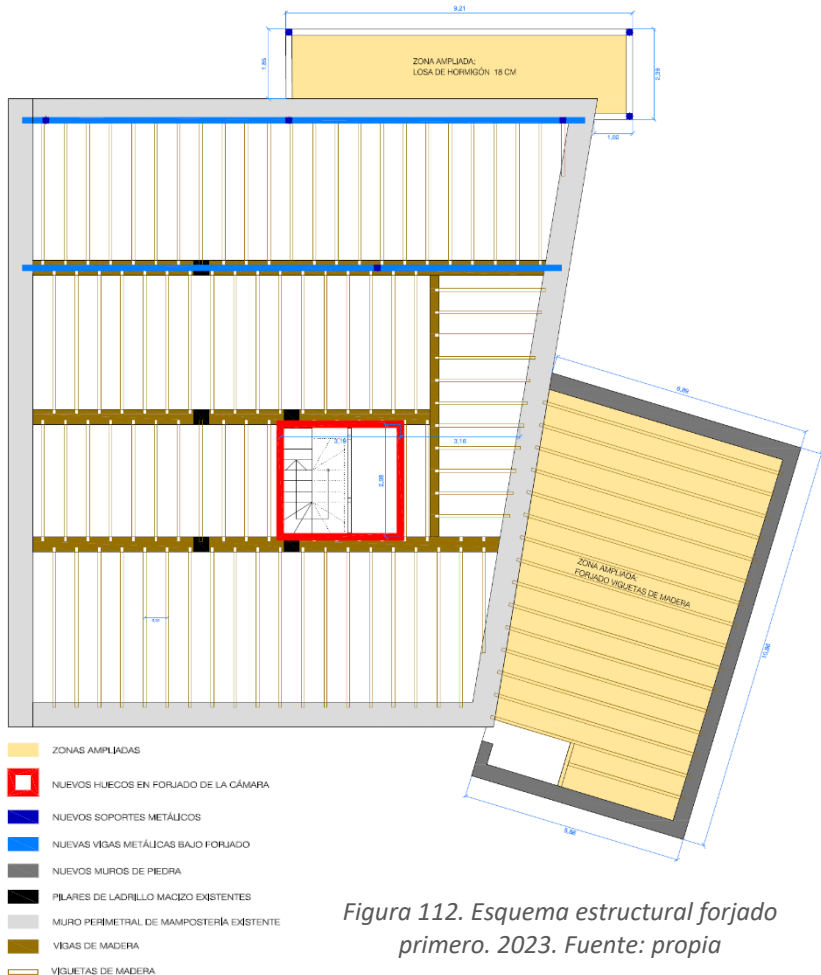


Figura 112. Esquema estructural forjado primero. 2023. Fuente: propia

En la cubierta se abren dos huecos, uno que será una terraza y el otro un patio de iluminación de la escalera.

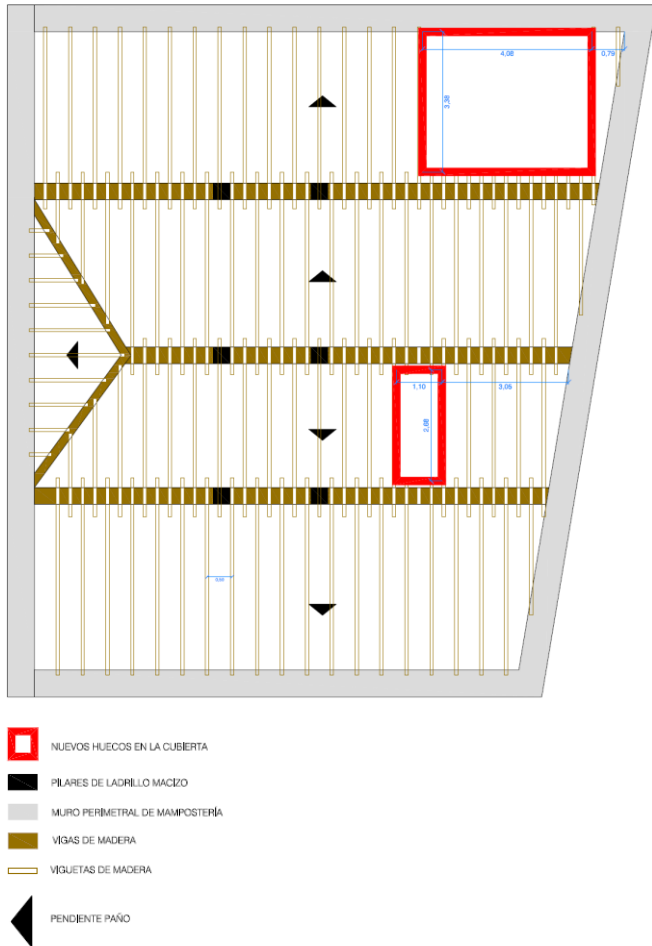


Figura 113. Esquema estructural de la cubierta. 2023. Fuente: propia.

## 5.4 Intervención en la estructura vertical

Para reforzar los pilares interiores existentes de ladrillo macizo, y mejorar así su respuesta ante las sollicitaciones, se opta por realizar un empresillado metálico de los mismos. Se opta por un empresillado metálico ya que se puede acceder a las 4 caras de estos pilares.

El proceso a realizar será el siguiente:

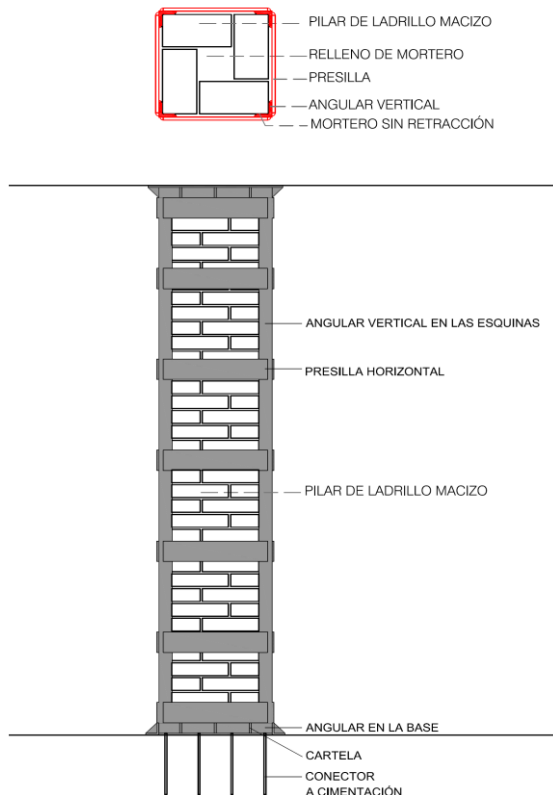


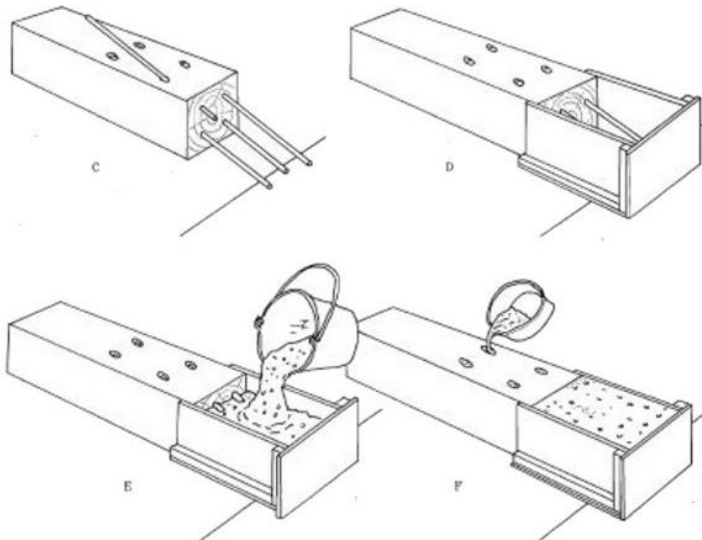
Figura 114. Detalle del empresillado de los pilares. 2023. Fuente: propia.

- Adoptar medidas de seguridad y salud: retirada de mobiliario, apuntalar los forjados.
- Retirada del pavimento y capas inferiores y superiores en el entorno de los pilares, para llegar hasta la cara superior de la zapata, y por la parte superior hasta el forjado.
- Saneado y limpieza de los laterales del pilar, con cincel y cepillo de púas de nylon, dejando la superficie limpia.
- Redondear las esquinas y aplicar mortero sin retracción.
- Colocar los angulares metálicos verticales en las 4 esquinas del pilar.
- Colocar las presillas horizontales, soldándolas a los angulares verticales. La presilla inferior y la superior de cabeza deben ser de mayores dimensiones.
- En la base del pilar colocar unos angulares rodeando el pilar, con conectores empotrados con resina de anclaje a la zapata.
- Realizar un tratamiento ignífugo de los perfiles metálicos, aplicando pintura intumescente, o recubrir posteriormente todo el sistema con un trasdosado de yeso laminado.
- Volver a colocar las capas de pavimento y superiores, dejando todo como inicialmente se encontrase.
- Retirar puntales y elementos de seguridad.

## 5.5 Intervención en la estructura horizontal

Muchas de las viguetas de madera del forjado inclinado que forma la cubierta presentan pudrición por humedad en la zona de las cabezas, en el encuentro con el muro perimetral.

La intervención propuesta será la sustitución de las cabezas de dichas viguetas, utilizando el método BETA.



*Figura 115. Esquema del método BETA de sustitución de cabezas de vigas de madera. 2023. Fuente: humeingenieria.es*

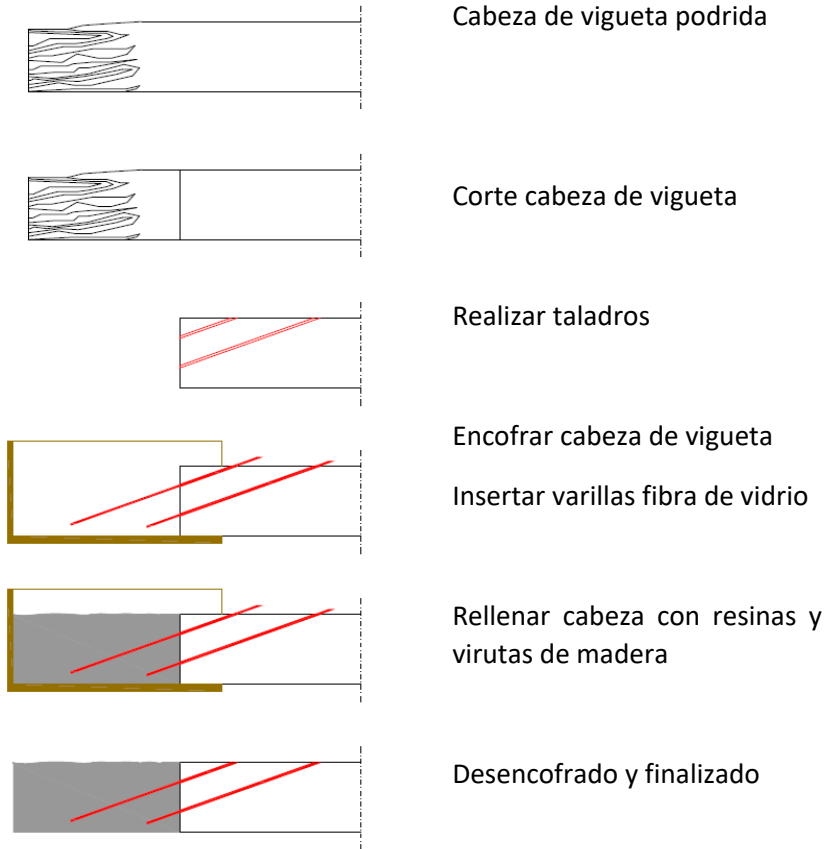


Figura 116. Esquema de proceso de ejecución del método BETA. 2023. Fuente: propia

El proceso para realizar el método BETA es el siguiente:

- Adoptar medidas de seguridad y salud, apuntalar forjados y las viguetas a intervenir.
- Retirada de falsos techos y capas superiores del entorno de la vigueta, llegando hasta los muros laterales.
- Corte de la vigueta de madera, para eliminar la zona afectada por pudrición, aumentar la zona en 20 cm.
- Realizar taladros, limpiarlos, e insertar en ellos varillas de fibra de vidrio.
- Encofrar la cabeza de la vigueta que servirá de molde.
- Rellenar este molde en la cabeza de la vigueta con resinas y virutas de madera.
- Dejar endurecer el tiempo que establezca el fabricante.
- Retirar encofrado, volver a colocar falsos techos y elementos retirados previamente.
- Retirada de los puntales.



Muchas viguetas de madera presentan fisuras longitudinales. Se realizarán refuerzos en ellas mediante pletinas de acero y tensores.

El proceso a realizar será el siguiente:

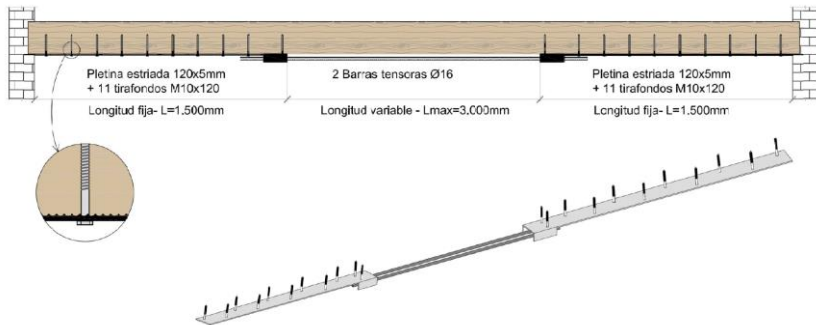
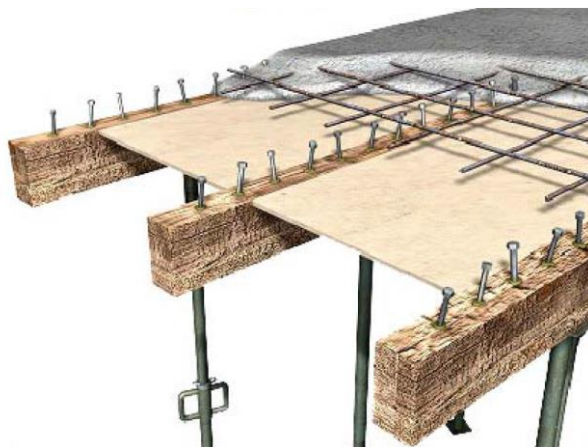


Figura 117. Método de refuerzo mediante Kit Tensor. 2023. Fuente: *Hermes.com*

- Adoptar medidas de seguridad y salud, retirada de mobiliario y apuntalado de forjados.
- Retirada de falsos techos en el entorno de la zona de actuación, incluso llegando a los muros perimetrales.
- Limpieza de las caras inferiores de las viguetas, con cepillo de púas de nylon.
- Colocación de 2 pletinas antideslizantes en la cara inferior de la viga, previo taladros a la viga, atornilladas a ésta.
- Colocación de 2 conectores y 2 tensores centrales, que se van enroscando ejerciendo presión sobre la viga, recuperando así algo de la flecha, y evitando que la viga siga flectando en el futuro.
- Volver a colocar falsos techos y elementos retirados previamente. Retirada de los puntales.

El forjado intermedio que forma el suelo de la cámara es de madera, con tablero de madera y viguetas de madera. Para garantizar la seguridad de la planta primera ante las nuevas cargas que pueda soportar esta zona en el futuro uso de la vivienda, se reforzará para que pueda soportar mayores sobrecargas.

La intervención propuesta de refuerzo del forjado intermedio será la de añadir una capa de compresión para mejorar el reparto de las cargas.



*Figura 118. Detalle del refuerzo del forjado. 2023.  
Fuente: generadordeprecios.info de cype.*

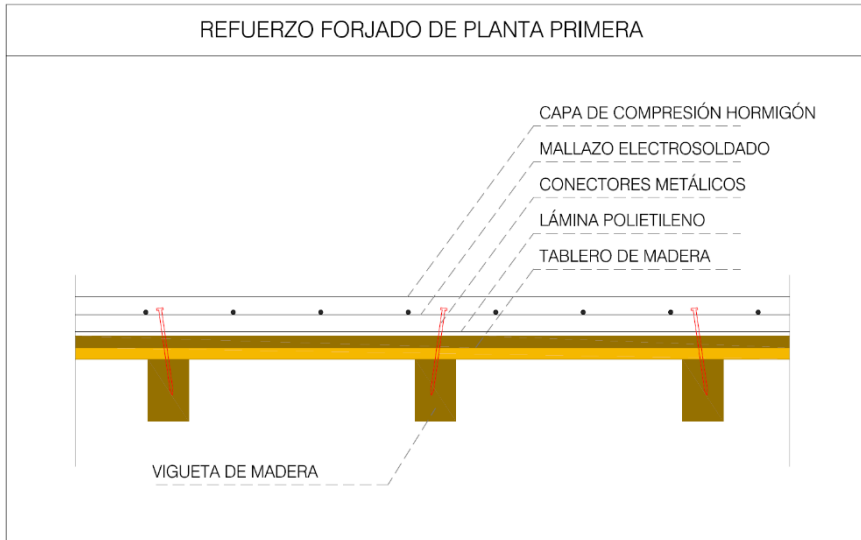


Figura 119. Detalle de refuerzo de forjado de madera. 2023. Fuente: propia

El proceso a realizar será el siguiente:

- Adoptar medidas de seguridad y salud, retirada de mobiliario y apuntalar los forjados.
- Retirada del pavimento de planta primera y capas inferiores, llegando a las caras superiores de las viguetas.
- Limpieza de las caras superiores de las viguetas de madera, con cepillo de púas de nylon.
- Colocación de una lámina de polietileno en toda la superficie del forjado. Este plástico evitará que las viguetas de madera absorban agua.

- Colocación de conectores metálicos en la cara superior de las viguetas de madera. Colocar los conectores cada 15-20 cm a lo largo de todas las viguetas de madera.
- Colocación de un mallazo electrosoldado, sobre separadores.
- Hormigonado de la capa de compresión, de 5 cm de espesor.
- Una vez pasado el tiempo de endurecimiento volver a colocar el pavimento y elementos retirados previamente.
- Retirada de los puntales.

## 5.6 Intervención en la cubierta

Para solucionar los problemas de la cubierta, de filtraciones y roturas de elementos, se procederá al desmontaje de las capas de cubierta, se saneará la estructura que conforma la cubierta, sustituyendo las viguetas de madera en mal estado por otras nuevas, sustituyendo el tablero de madera, y a su vez se añadirá una nueva capa de aislamiento e impermeabilización previamente a la colocación de la teja para garantizar la mejora de aislamiento y la impermeabilización de la cubierta.

El proceso a realizar será el siguiente:



Figura 120. Esquema sistema de cubierta. Thermochip+onduline+teja. 2023.

Fuente: Thermochip.com



Figura 121. Detalle del panel Thermochip. 2023. Fuente: Thermochip.com

- Seguridad de la zona de actuación: apuntalamiento de la estructura soporte de la cubierta, colocación de línea de vida en la cumbre de la cubierta para los trabajos en altura y colocación de protecciones de borde.
- Desmontaje con recuperación de material de la teja cerámica vieja de cobertura. Retirar los elementos impropios. Retirada del tablero de madera.
- Revisión de todas las vigas y viguetas de madera de la estructura que conforma la cubierta, sustituyendo las que se encuentren en mal estado o con flecha.
- Colocación de un panel de madera con aislante incorporado, panel THERMOCHIP.
- Colocación de lámina impermeable tipo Onduline bajo teja.
- Actuación en los puntos singulares como los perímetros de las chimeneas, colocando una imprimación previa a la lámina impermeable. Adhesión mediante aplicación de calor de la lámina impermeable rodeando la chimenea hasta una altura mínima de 25 cm, rematándola con una chapa metálica y sellado. Los extremos de la lámina se superpondrán con solape mínimos de 10 cm a la teja cobija en los laterales y en el lado inferior, el lado superior la lámina pasará por debajo de las tejas canal de manera que el agua pase por las tejas canal a la canalización de la lámina impermeable.

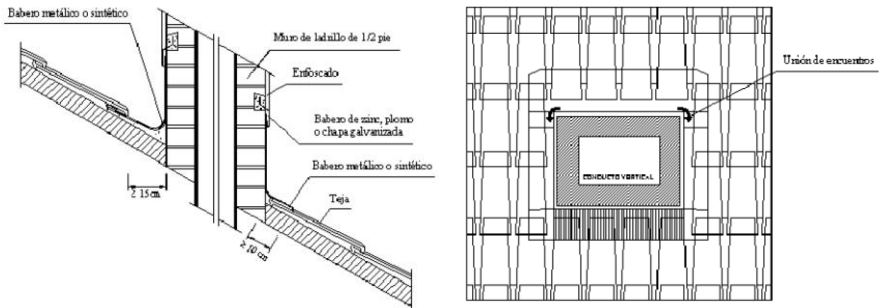


Figura 122. Detalle del encuentro de la cubierta con los puntos singulares. 2023.  
Fuente: código técnico.

- Colocación de las tejas cerámicas viejas recuperadas que se encuentren en buen estado, reponiendo las que se encuentren rotas. Colocación de las tejas canal formando los ríos, y posteriormente colocación de las tejas cobija superiores.
- Limpieza general de la cubierta.
- Retirada de los puntales y medidas de seguridad.

En la zona perimetral de la cubierta, se intervendrá en la zona del alero posterior y del canalón oculto existente en el alero delantero, de forma que se añadirá impermeabilización, se limpiará la zona de suciedad y acumulación de hojas, se repondrán los canalones y bajantes, se actuará de la siguiente forma:

- Retirada de los canalones existentes. Retirada del canalón oculto.
- Limpieza de los ríos del tejado eliminando la vegetación que pueda obstaculizar el recorrido del agua de lluvia.
- Reconstrucción de los aleros en mal estado.
- En el canalón oculto impermeabilización del mismo, con membrana de pvc aumentando el solape 10 cm bajo la zona de tejas y 25 cm en el peto.
- Colocación del nuevo canalón oculto, de aluminio, con pendiente  $> 1\%$ .
- Al colocar las tejas de cobertura, estas deberán sobresalir 5 cm sobre el canalón.
- En la zona del alero posterior, colocación del nuevo canalón visto, con pendiente  $> 1\%$ , con las tejas sobresaliendo sobre él 5 cm.

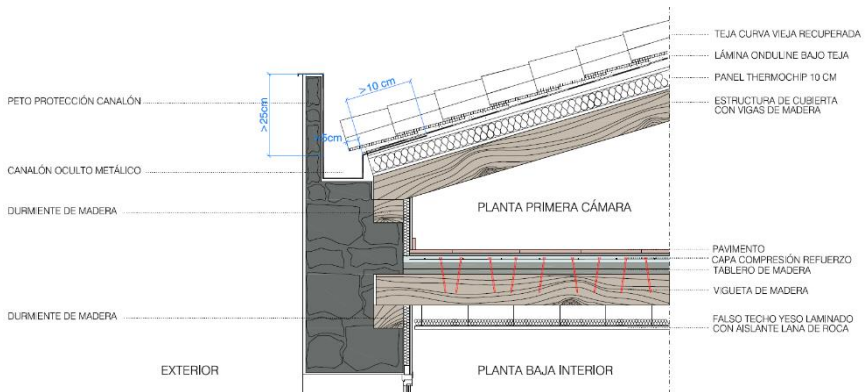


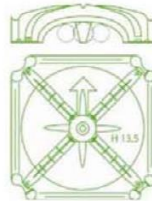
Figura 123. Detalle punto singular canalones ocultos. 2023. Fuente: propia



## 5.7 Intervención en la solera

Actualmente la vivienda no cuenta con una solera de hormigón. Así, para tener una base consistente sobre la que apoyar el nuevo pavimento, además de mejorar el aislamiento y evitar la humedad por capilaridad, se realizará una solera ventilada con el sistema “cupolex”. Este sistema está formado mediante la unión de piezas de polipropileno, que hacen de encofrado perdido de la solera de hormigón, de este modo se crea una cámara de aire que evita la ascensión de la humedad por capilaridad, además que se mejora la eficiencia energética del contacto solera-terreno.

CÚPOLEX h=13,5



A: 58 cm	C: 13,5cm	E: 1 de Ø10 cm
B: 56 cm	D: 8 cm	F: 2 de Ø8 cm

Consumo de hormigón (hasta ras de la cúpula): 0,03 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>



Figura 124. Sistema de solera ventilada "cupolex".  
2023. Fuente: cebe.biz

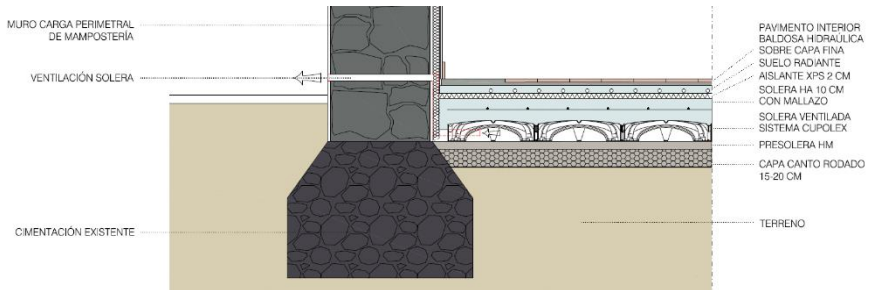


Figura 125. Detalle de la solera ventilada. 2023. Fuente: propia

El proceso que se seguirá será:

- Retirada del pavimento actual de la vivienda, que está con mortero directamente sobre el terreno.
- Colocación de una capa de hormigón de limpieza, para regularizar el terreno.
- Colocación de los módulos cupoLex, de polipropileno, estos módulos hacen de encofrado perdido. Además, crean una cámara de aire, por lo que se colocará rejillas enfrentadas para generar la ventilación natural de esta cámara de aire y evitar así condensaciones en este espacio, que hace las veces de un mini forjado sanitario.
- Colocación de una malla electrosoldada con separadores.
- Hormigonado de la solera.
- Una vez realizada la solera sobre el sistema cupoLex, se colocará una capa de aislamiento para mejorar aún más la envolvente de la vivienda. Se colocará un aislamiento rígido XPS.
- Sobre la capa de aislamiento se colocará el hormigón del suelo radiante.
- Finalmente se colocará el pavimento definitivo.

Ante la presencia de los grandes árboles existentes en el patio, y los posibles problemas que pueden generar sus raíces, se creará una barrera para evitar su entrada a la zona de la vivienda.

El proceso a realizar será el siguiente:

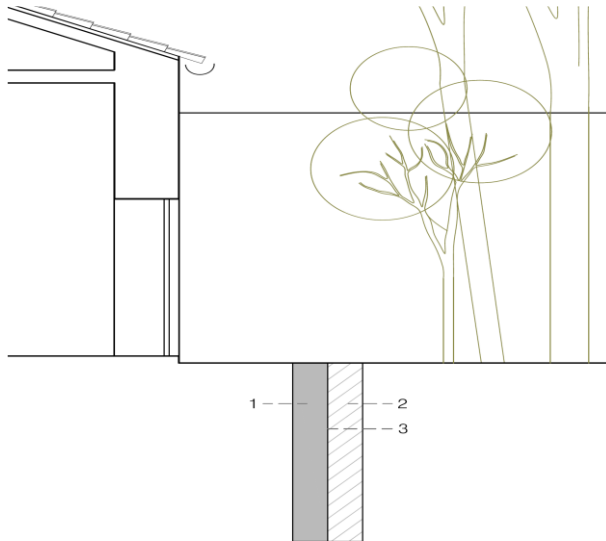


Figura 126. Detalle barrera contra raíces. 2023. Fuente: propia.

- Realización de una zanja entre la vivienda y la zona de arbolado, de 40 cm de anchura y unos 2,50 metros de profundidad, que se rellenará de arena y cemento (nº 1 de la figura 126).
- Colocación de una lámina de polietileno de 4 mm. (nº 3 de la figura 126)
- Realización de una zanja pegada a la anterior, de 40 cm de anchura y 2,50 metros de profundidad, que se rellenará de arena y sal. (nº 2 de la figura 126)

## 5.8 Intervención en los cerramientos

A la vista de las humedades por capilaridad encontradas en los cerramientos exteriores, se actuará sobre ellos para evitar dichas humedades.

Se procederá realizando un picado y saneado de los revestimientos exteriores con humedad y fisuración, para dejar todos los revestimientos exteriores rehabilitados.

Y posteriormente se instalará en la vivienda un sistema de impulsos de resonancia para invertir la polaridad y evitar el ascenso de la humedad en el futuro.

El proceso a realizar será el siguiente:

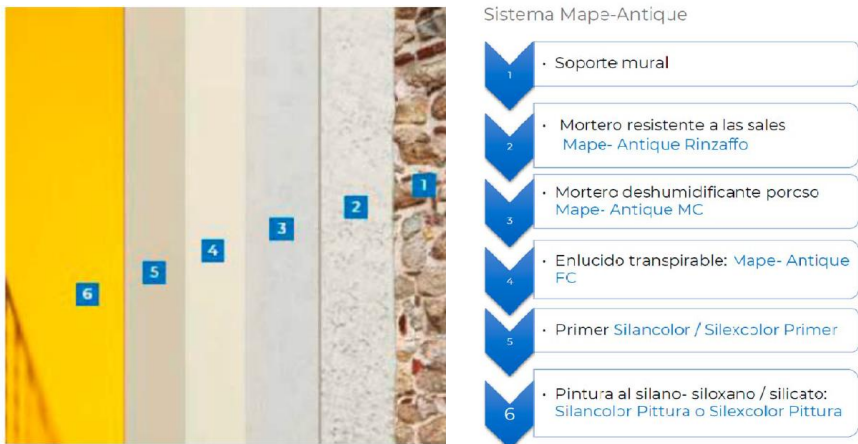


Figura 127. Esquema de intervención en revestimientos exteriores. 2023. Fuente: mapei.com

- Localizar el nivel alcanzado por la humedad por medio de un higrómetro, extendiendo nuestra intervención hasta una altura de 50cm por encima del nivel de humedad más alto localizado.
- Proceder al picado del enfoscado, eliminar y retirar el enfoscado de todo el tramo y los elementos impropios.
- Aplicar una barrera antisales transpirable a base de cal ecopuzolana MAPE - ANTIQUE RINZAFFO.
- Aplicación de un mortero de revoco deshumidificante, macroporoso, a base de cal y ecopuzolana MAPE - ANTIQUE MC y una capa de acabado con revoque de mortero transpirable de textura fina a base de cal y ecopuzolana MAPE - ANTIQUE FC.
- Actuación en el resto del paramento, que no presenta humedad, pero que presenta fisuración: Si es necesario regularizar el soporte aplicar un revoque con mortero de cal hidráulica natural y ecopuzolana MAPE - ANTIQUE STRUTTURALE, y en cualquier caso aplicar un acabado con revoque de mortero transpirable de textura fina a base de cal y ecopuzolana MAPE - ANTIQUE FC.
- En todo el revestimiento exterior: Aplicar un acabado superficial con imprimación siloxánica SILANCOLOR PRIMER y pintura siloxánica SILANCOLOR PITTURA, aplicada en dos direcciones.

- Finalmente, se instalará un equipo de impulsos de resonancia para invertir la polaridad y evitar el ascenso de la humedad en el futuro. Una vez conectado el sistema, emite ondas electromagnéticas que invierten la polaridad muro-terreno, de forma que el agua ya no asciende por el muro, sino que desciende hacia el terreno del cual procede. Así se secará el muro. Es un sistema que no necesita intervención en los elementos constructivos, ya que es inalámbrico, por lo que es muy sencillo de instalar.

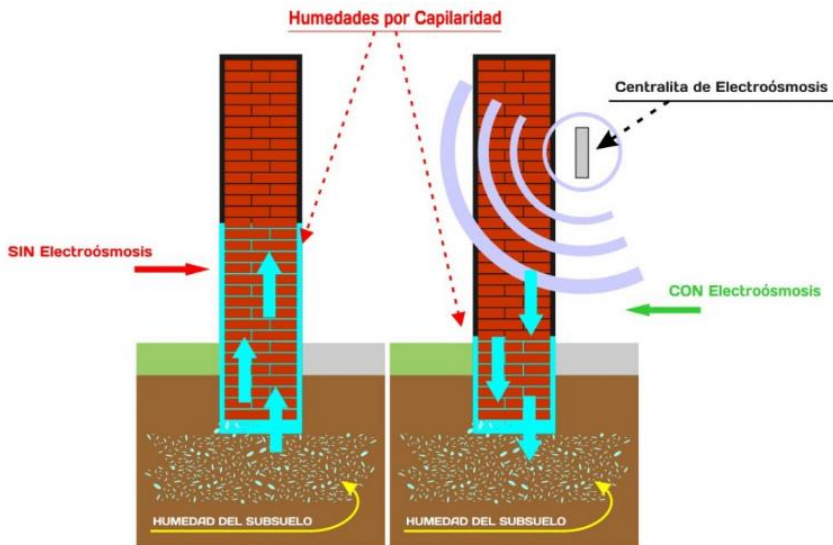
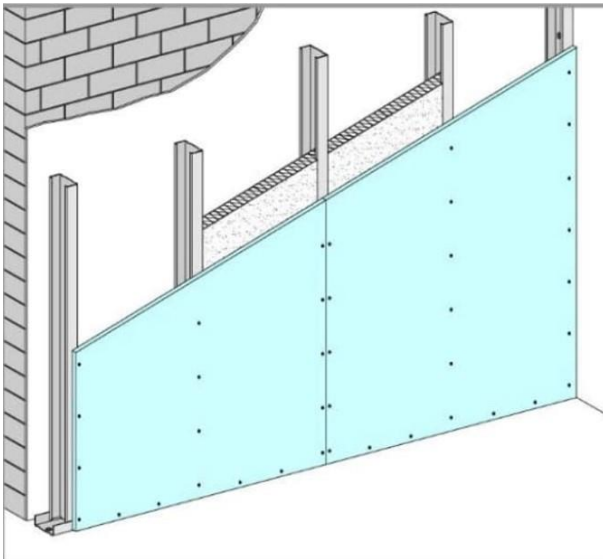


Figura 128. Esquema de funcionamiento del sistema de impulsos de resonancia. 2023. Fuente: [construccion-manualidades.com](http://construccion-manualidades.com)

Para mejorar la envolvente térmica y poder obtener una mejor calificación energética, además se añadirá aislamiento en los cerramientos. El sistema que se utilizará será la adición de aislamiento por el interior del muro, y colocando un trasdosado interior de yeso laminado como revestimiento interior final.

Mediante esta intervención aumentamos el aislamiento térmico y acústico de la envolvente, además que el sistema nos sirve para el paso de las nuevas instalaciones, y evitar tener que hacer rozas en el muro perimetral de mampostería. Como desventaja tiene que se perderá algo de espacio interior, pero dadas la amplitud de estancias que presenta la vivienda, es una pérdida de espacio asumible.

El proceso a realizar será el siguiente:



*Figura 129. Mejora del aislamiento de los cerramientos exteriores. 2023. Fuente: knauf.es*

- Colocación de perfiles metálicos en la base y en el techo.
- Colocación de los montantes galvanizados, colocados cada 40 – 60 cm.
- Colocación del aislante entre montantes, a base de paneles de lana de roca.
- Se realiza el paso de instalaciones necesario.
- Finalmente se colocan las placas de yeso laminado atornillándolas a los montantes. En las zonas húmedas (baños y cocina) se colocarán placas hidrófugas tipo H (de color verde).
- Se remata el sistema realizando el tratamiento de las juntas de las placas de yeso laminado.
- Pintado de las placas de yeso laminado.



## 5.9 Intervención en las carpinterías exteriores

Las carpinterías exteriores de madera se encuentran muy deterioradas, además de que tienen un perfil de marco mínimo, se propondrá su restauración. Si no fuera posible trabajar con ellas por su mal estado, se sustituirán por nuevas carpinterías de madera para mantener la estética de la vivienda, pero con un perfil de 70 mm que además de la mejora térmica permita instalar vidrios con cámara.

Con esta sustitución de carpinterías se conseguirá una mejora energética de la envolvente. Además, al ser de madera, se evitarán los posibles problemas de condensación que podrían aparecer con otro tipo de carpinterías.



*Figura 130. Carpintería de madera con triple vidrio. 2023. Fuente: biuarquitectura.com*

Tipo de carpintería	Ahorro frente a una carpintería tradicional
Cerramiento tradicional	-
Aluminio (1 RPT)	61%
PVC (RPT)	69%
Madera	73%

Datos del IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía) del Ministerio de Industria, Energía y Turismo  
El cerramiento tradicional es una ventana de madera con un vidrio sencillo.

Figura 131. Comparativa entre materiales de carpinterías exteriores. 2023.  
Fuente: biuarquitectura.com

Además, los vidrios existentes en la actualidad en las carpinterías exteriores son sencillos, con la evidente pérdida calorífica. Aprovechando la sustitución de las carpinterías exteriores, los vidrios también se sustituirán, colocando vidrios triples con doble cámara con gas argón, de baja emisividad térmica y control solar.

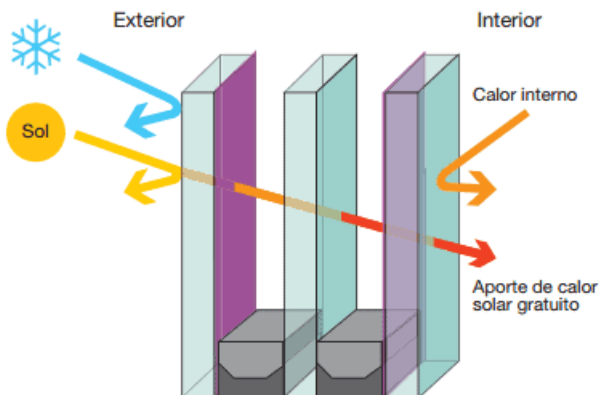


Figura 132. Esquema de funcionamiento vidrio triple bajo emisivo y control solar. 2023. Fuente: reformasintegrales10.com

Al tener ambas características conseguimos:

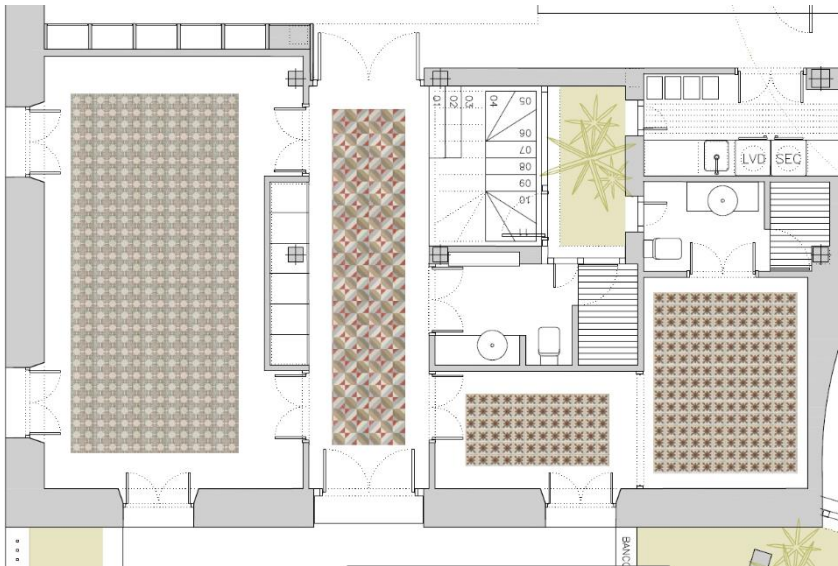
- El vidrio bajo emisivo es aquel que tiene la capacidad de reflejar la energía solar de forma que minimiza la cantidad de radiación térmica que pasará a través de él, así consiguen reducir el calor que se escapa del interior de la vivienda al exterior. Esta característica se consigue colocando una lámina pulverizada en una de las caras del cristal.  
Este vidrio mantiene la temperatura de la calefacción en invierno, y mantiene el aire del aire acondicionado en verano en el interior de la vivienda.  
Sin embargo, existe un problema, en verano en las orientaciones sur, al entrar mucho calor del exterior, este calor no podrá salir, y se produce un efecto invernadero, calentándose el interior de la vivienda en exceso.
- Para solucionar el problema del “efecto invernadero” en las orientaciones sur se consigue colocando un vidrio con control solar.

Con esta actuación en las carpinterías exteriores de sustitución de los marcos + vidrios de altas prestaciones, se conseguirá una ganancia considerable en la certificación energética

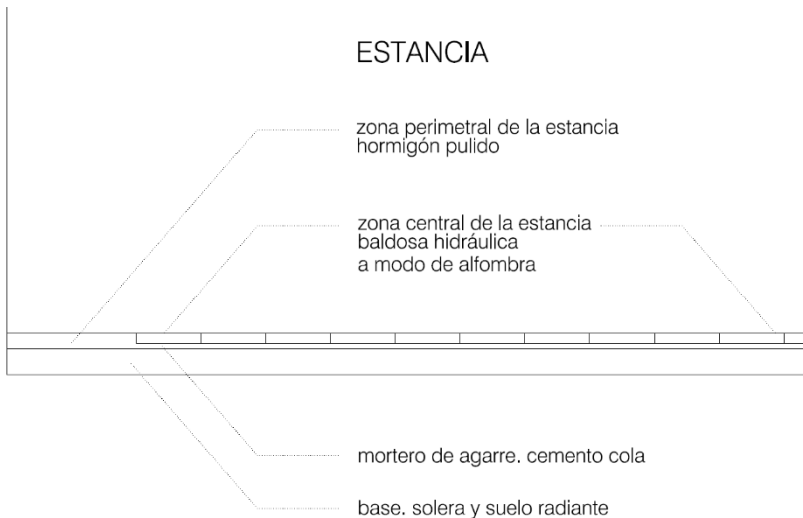
## 5.10 Intervención en los revestimientos

Los pavimentos interiores son de baldosa hidráulica sobre mortero, y se encuentran apoyados sobre una capa de arena. Estas baldosas se retirarán, recuperándolas, y tras la realización de la solera ventilada se volverán a colocar.

Al retirarlas posiblemente se rompan piezas, por lo que una opción para su posterior colocación y tener piezas suficientes es la de realizar con las baldosas hidráulicas que estén completas dibujos a modo de alfombras en las estancias donde se reutilicen, completando la estancia con pavimento de hormigón pulido.



*Figura 133. Esquema de reutilización de las baldosas hidráulicas creando alfombras en las estancias. 2023. Fuente: propia*



*Figura 134. Detalle esquema de la reutilización de las baldosas hidráulicas. 2023. Fuente: propia*

Los techos que actualmente se cubren con un falso techo de cañizo y yeso serán retirados, sustituyéndolos por falsos techos continuos de yeso laminado o madera según las estancias.

Las tabiquerías interiores actuales de ladrillo enlucidas con yeso serán sustituidas por tabiquerías de yeso laminado con aislante intermedio de lana de roca.

## 5.11 Intervención en las instalaciones

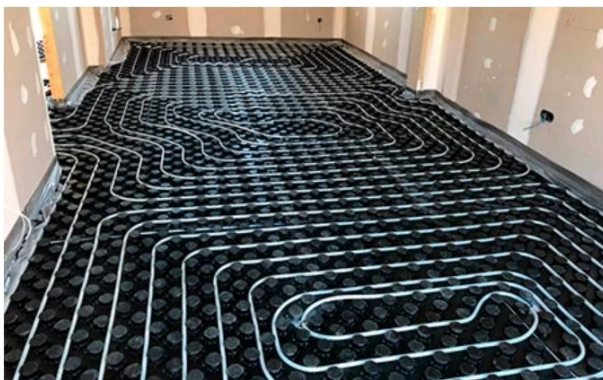
Las instalaciones existentes en la vivienda, como ya se ha comentado en el capítulo de análisis del estado actual, son muy deficientes o inexistentes.

Por lo que, a la hora de rehabilitar la edificación, las instalaciones se renovarán por completo, y se añadirán nuevas instalaciones actuales y altamente eficientes, que garanticen el confort térmico del usuario, y economicen el mantenimiento anual de las instalaciones.

### 5.11.1 Calefacción por suelo radiante

La calefacción a instalar en la vivienda será mediante suelo radiante.

Se ha elegido este sistema por ser altamente eficiente, a la vez de estético ya que no tenemos la molestia de tener radiadores a la vista.



*Figura 135. Instalación de suelo radiante. 2023. Fuente: caloryfrio.com*

Existen varios sistemas de suelo radiante:

- Por agua: mediante una red de tuberías bajo el pavimento. Este sistema tiene la ventaja de que la caldera puede ser de cualquier tipo, ya que podemos colocar caldera de geotermia, aerotermia, gasóleo, gas, biomasa. Debido a que la caldera elegida calienta el agua que discurre por las tuberías.
- Por radiante eléctrico: con unas resistencias instaladas bajo el pavimento. En este sistema, la alimentación de las mismas únicamente puede ser mediante electricidad.

El sistema elegido para la vivienda será por agua:

El suelo radiante es una red de tuberías instaladas bajo el pavimento, por las cuales se hace circular agua a baja temperatura (35º-45º). Así, el suelo es el emisor térmico que de forma homogénea proporciona el calor o el frío a la estancia, ya que en verano la caldera puede revertirse y convertirse en suelo refrescante.

La red de tuberías se coloca sobre un aislante térmico, y se recubren por una capa de mortero de cemento. Sobre esta capa de mortero se coloca el pavimento definitivo.

La red de tuberías se coloca formando anillos concéntricos que cubren toda la estancia.

Una de las principales ventajas de este sistema es que la temperatura del agua que discurre por las tuberías es relativamente baja, sirve con una temperatura de 35º-45º, cuando en los sistemas de radiadores la temperatura debe estar en 70º-90º. Por lo que el ahorro es considerable al tener que calentar menos el agua.

### 5.11.2 Caldera de geotermia

En combinación con el suelo radiante, se instalará una caldera de geotermia, que permitirá calefactar la vivienda en invierno, refrescarla en verano, y obtener todo el año el agua caliente sanitaria (ACS).

La energía geotérmica obtiene la energía del terreno, se basa en la diferencia de temperaturas existentes entre la superficie y el interior de la tierra.

A una profundidad de 15 a 20 metros, se puede considerar que el terreno mantiene la temperatura constante durante todo el año independientemente de la temperatura existente en el exterior, como podemos ver en la figura 136.

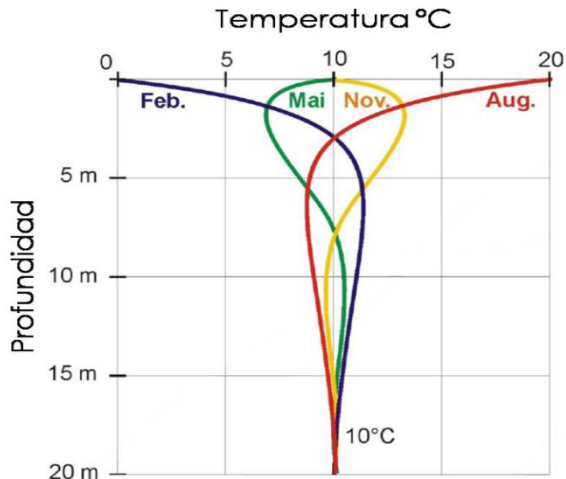


Figura 136. Curva de temperatura del terreno. 2023.

Fuente: [instalacionesyeficienciaenergetica.com](http://instalacionesyeficienciaenergetica.com)



Esta energía disponible la podemos aprovechar intercambiándola con un fluido caloportador. Así, disponemos de una fuente de energía inagotable durante todo el año, que podemos aprovechar.

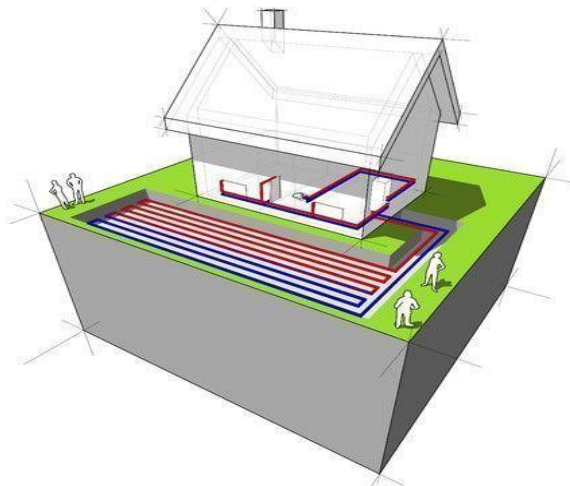
Para aprovechar esta energía necesitamos un sistema que permita captarla o cederla como consecuencia de la diferencia térmica entre el terreno y el fluido caloportador.

Existen varios sistemas para captar esta energía geotérmica:

### **Captación geotérmica horizontal enterrada:**

Consistente en la instalación de unas tuberías de polietileno de forma horizontal, por las que circula el agua con glicol (anticongelante).

En este sistema, el clima exterior tiene gran influencia, ya que las tuberías están enterradas a una profundidad de 60-150 cm.

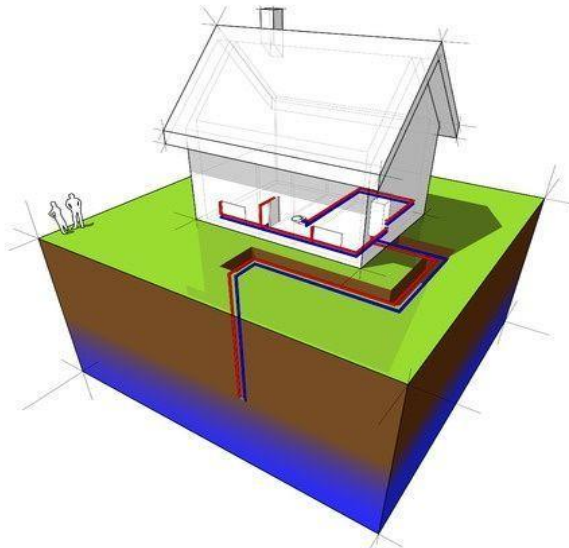


*Figura 137. Sistema captación geotérmica horizontal.  
2023. Fuente: instalacionesyeficienciaenergetica.com*

### **Captación geotérmica vertical con pozos/sondas geotérmicas:**

Consistente en la realización de una o varias perforaciones, con profundidades de 25-150 metros y diámetros de 10-15 cm, en las que se introducen unas tuberías de polietileno, por las que circula el agua con glicol (anticongelante).

Este sistema, tiene como ventaja que proporciona una gran estabilidad de temperaturas, debido a la profundidad de intercambio, además de ocupar muy poco espacio. Sin embargo, por el contrario, el coste de ejecución es mucho mayor debido a las perforaciones a realizar.



*Figura 138. Sistema captación geotérmica vertical con pozos. 2023. Fuente: instalacionesyeficienciaenergetica.com*

En la vivienda del presente trabajo se realizará un sistema de geotermia vertical, mediante pozos.

El equipo necesario para absorber la energía y aprovecharla para calefactar y refrescar la vivienda se denomina bomba de calor geotérmica.

Esta bomba geotérmica utiliza el ciclo frigorífico de un refrigerante para, mediante un circuito cerrado, absorber calor de un foco caliente y cederlo a un foco frío, realizando así ese intercambio.

Las bombas de calor geotérmicas tienen diferentes ventajas respecto a otros sistemas:

- Se dispone de una temperatura constante todo el año, la temperatura del terreno.
- El rendimiento de la bomba de calor no depende de las condiciones exteriores, ya que la temperatura del terreno es constante, siempre trabajará con el mismo rendimiento.
- Es uno de los equipos de transferencia térmica más eficientes del mercado.
- Como consumo solo tendremos el de la bomba de circulación del fluido caloportador (agua con glicol) y el compresor.

### 5.11.3 Energía fotovoltaica

Para reducir el consumo de electricidad de la red, se instalará un sistema de paneles solares fotovoltaicos en la cubierta de la vivienda, para de esta forma obtener parte de los kilovatios necesarios para el uso de la vivienda directamente por el sol.

El sistema está compuesto del sistema de captación, sistema de acumulación, sistema de regulación, sistema de adaptación de corriente y sistema de distribución de energía.

#### **Sistema de captación:**

Se trata de los paneles fotovoltaicos (compuestos de varias células solares ensambladas). Tienen una dimensión de 1 a 2 m<sup>2</sup>. Están fabricados de vidrio templado, muy resistente, que protegen las células de los agentes externos y golpes. Los paneles se sitúan en la cubierta del edificio, orientados hacia el sur – sur-oeste, con una inclinación del panel de unos 45º (dependerá de la latitud y radiación de la zona).

Estos paneles fotovoltaicos se conectan entre sí eléctricamente formando un ramal, y varios ramales conectados forman un generador fotovoltaico.



*Figura 139. Tipo panel fotovoltaico. 2023. Fuente: monsolar.com*

### **Sistema de acumulación:**

Son las baterías, que almacenan la energía eléctrica para su posterior utilización.



*Figura 140. Ejemplo de inversor fotovoltaico. 2023. Fuente: soloprofesional.es*



*Figura 141. Ejemplo de batería fotovoltaica. 2023. Fuente: wccsolar.net*

### **Sistema de regulación:**

El sistema de regulación es el dispositivo encargado de proteger a las baterías de las sobrecargas. Regula que la energía aportada por los paneles fotovoltaicos sea estable.

### **Sistema de adaptación de corriente (inversores):**

Los inversores se encargan de convertir la corriente continua del sistema de acumulación en corriente alterna, utilizable directamente por los electrodomésticos.

#### 5.11.4 Recogida del agua de lluvia

La vivienda cuenta con una cubierta de considerable superficie, por lo que para reducir el consumo de agua futuro se realizará un sistema de recogida del agua de lluvia de las cubiertas.

Los canalones existentes conducirán el agua mediante tuberías de pvc hasta el aljibe existente en el patio junto a la fachada sur.

Así, el agua de lluvia recogida en este aljibe podrá ser utilizada para riego del jardín, evitando así un consumo extra de agua.

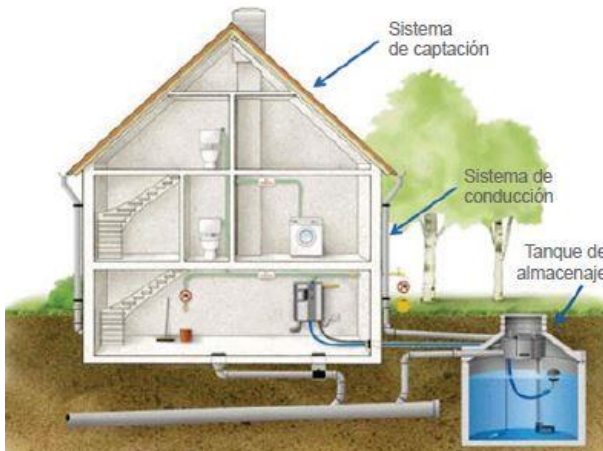
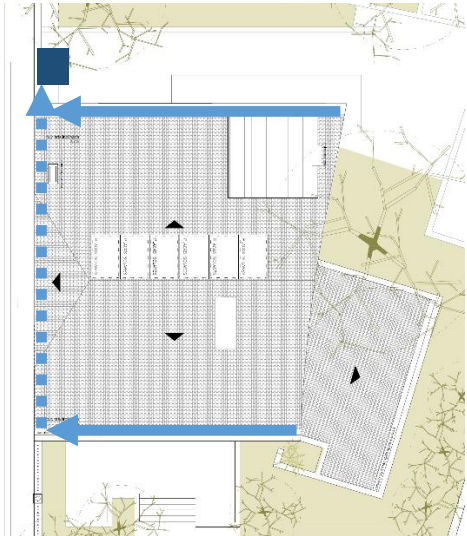


Figura 142. Esquema de recogida agua lluvia a depósito. 2023. Fuente: iagua.es

Esquema del sistema de recogida de agua en planta y sección de la vivienda.

Los canalones de recogida de agua de las cubiertas conducen mediante colectores situados en la planta de cámara el agua de lluvia hasta El aljibe. Dicha agua será utilizada para riego del jardín.



← Canalones recogida agua

← ■■■ Colector conducción agua hasta aljibe.

■ Aljibe enterrado



Figura 143. Esquema de recogida del agua pluvial en planta y sección. 2023.

Fuente: propia

### 5.11.5 Piscina natural

A la vista de la gran zona ajardinada que queda alrededor de la vivienda, y viendo que año tras año la temperatura global va aumentando poco a poco, se ha valorado la instalación de una piscina para disfrutar del baño en los meses calurosos.

Se pretende realizar una piscina natural, de forma que su construcción y su mantenimiento sea algo más respetuosa con el medio ambiente.



*Figura 144. Tipología de piscinas naturales. 2023.  
Fuente: intelligencesurvival.com*

Este tipo de piscinas naturales o ecológicas, son piscinas que no requieren para su mantenimiento ningún tipo de producto químico. La depuración del agua no se realiza añadiendo cloro o sal, sino que la depuración se consigue utilizando plantas naturales.

Estas plantas utilizadas para el proceso de depuración del agua ayudan a oxigenarla y consiguen con no se propaguen algas o microorganismos.



## **Zonas de una piscina natural:**

En una piscina natural se dividen 3 zonas diferentes:

- Zona de baño.
- Zona de depuración.
- Zona de regeneración.

**La zona de baño** puede tener la forma a gusto del cliente. Estará rodeada de vegetación dando la impresión de estar en plena naturaleza.

**La zona de depuración**, también llamada cuenca de filtración, tiene la función de eliminar las impurezas y sustancias tóxicas del agua, haciéndola limpia y pura. El funcionamiento es sencillo, el agua “sucia”, bajo la acción de las plantas y organismos vivos depuradores, y gracias a los fenómenos físicos y biológicos producidos, elimina las impurezas.

Para eliminar las materias en suspensión en el agua, además de la zona de depuración, será necesario utilizar una red.

Esta zona de depuración está formada por una variedad de plantas acuáticas (jacinto de agua, alisma, menta de agua...). Suelen colocarse sobre un lecho de puzolana. Las bacterias y microorganismos adheridos a las raíces de las plantas y rocas son las que hacen el trabajo de purificación del agua.

La temperatura del agua no debe superar los 28º, ya que si fuese así la fauna y flora de la zona de depuración morirá.

**La zona de regeneración u oxigenación** complementa la zona de depuración y la zona de baño. Esta zona es la parte vital de una piscina natural. El agua la atraviesa para oxigenarse antes de ser liberada en la

piscina. La oxigenación es la última etapa de filtración del agua, es un proceso que se apoya en el equilibrio del ecosistema de la piscina natural, las plantas oxigenan el agua de forma natural para que así la piscina pueda albergar la vida.

Además de su función, esta zona de regeneración tendrá una importancia estética, por lo que conviene crearla con un buen diseño.

Debe ser lo suficientemente grande para garantizar la oxigenación del agua.

El agua de una piscina natural debe estar siempre en movimiento entre las distintas zonas, para evitar la generación de algas, esto se puede conseguir instalando una bomba de circulación.

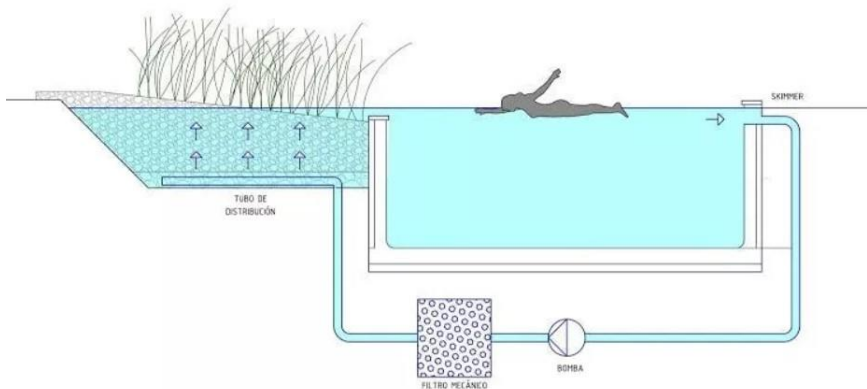


Figura 145. Esquema de funcionamiento piscina natural. 2023. inarquia.es

## 5.12 Fichas técnicas de las patologías con las soluciones propuestas

En el anexo IV se adjuntan las fichas completas de las patologías encontradas en la edificación y las soluciones propuestas.

Se ha realizado una ficha por cada lesión encontrada, se describe la lesión, se enumeran las posibles causas, se detallan los elementos afectados y sus fotografías, se presenta en un esquema la localización de la lesión, y finalmente se detalla una propuesta de intervención con detalles esquemáticos.

<p><b>DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN</b></p> <p><b>GRIetas EN MUROS DE CARGA</b>                  existencia de grietas inclinadas en diversos paramentos exteriores que forman el muro de carga perimetral de la edificación</p>	<p><b>POSIBLES CAUSAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ORIENTACIONES DEFECTUOSAS:</b> debido a la edad de construcción de la edificación, la cimentación puede estar realizada con materiales de poca resistencia, con materiales de mala calidad, y la ejecución puede haber sido defectuosa.</li> <li>- <b>ALTERACIONES DEL TERRENO:</b> el terreno de la zona de emplazamiento de la edificación en terreno arcilloso, este terreno ante las variaciones de humedad puede sufrir alteraciones (hinchamiento y desecación). Además el gran patio que rodea la vivienda ayuda a que el terreno reciba mucha agua de lluvia, agravando este problema.</li> <li>- <b>ACCIONES DESFAVORABLES EXTERNAS:</b> la presencia de arbolado de grandes dimensiones en el patio que rodea la vivienda puede ocasionar problemas en las cimentaciones, debido a la presencia de las raíces.</li> </ul>					
<p><b>ELEMENTOS AFECTADOS</b></p> <p><b>CIMENTACION</b>  <b>MUROS DE CARGA PERIMETRALES</b></p>	<p><b>PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b></p> <p>A:                  En los muros que dan al patio libre se realizará una ampliación de la cimentación, ya que tenemos terreno libre de nuestra propiedad para poder realizar dicha ampliación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- adoptar medidas de seguridad y salud: retirada de mobiliario y apuntalar los forjados de las zonas de actuación para evitar que carguen sobre las zapatas.</li> <li>2- retirada del pavimento y capas inferiores del entorno de los muros perimetrales, llegando hasta la cara inferior de la zapata.</li> <li>3- desbastar los laterales de la zapata con cinchil y cepillo de puas metálicas, dejando la superficie rugosa. Además realizar unos entrantes en la parte inferior de la zapata, para que el refuerzo que colocaremos actúe de soporte de la zapata existente y funcionen ambas.</li> <li>4- vertido de hormigón de limpieza en la cota inferior de la zapata.</li> <li>5- colocación del armado de la zona ampliada</li> <li>6- vertido de hormigón.</li> <li>7- rellenar capas superiores y pavimento.</li> <li>8- retirada de los puntales.</li> </ol>					
<p><b>LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN</b></p> 						
<p><b>FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL</b></p>   <p>B:                  En los muros que dan a calle y a la terraza delantera se realizará una mejora del terreno a base de inyecciones, además de consolidación de las zapatas existentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- retirada de mobiliario / elementos que puedan impedir estar en la zona de actuación.</li> <li>2- realización de taladros de profundidad 1,50-2,50 metros, separados 0,50-1 metro.</li> <li>3- al tratarse de terrenos arcillosos se realizan inyecciones de relleno, a base de resinas a media presión. Se introducen en los taladros realizados previamente.</li> <li>4- en la zona de las zapatas se realiza una consolidación, inyectando en las perforaciones resinas o lechada de cemento con resinas.</li> </ol>						
	<p>MANAGERIAL DE OBRA                  DAVID BERNARDO</p>	<p>ASISTENTE DEL DISEÑO                  DAVID BERNARDO</p>	<p>REVISOR DEL DISEÑO                  DAVID BERNARDO</p>	<p>REVISOR DEL DISEÑO                  DAVID BERNARDO</p>	<p>REVISOR DEL DISEÑO                  DAVID BERNARDO</p>	<p>REVISOR DEL DISEÑO                  DAVID BERNARDO</p>

Figura 146. Ejemplo de la ficha tipo utilizada de las lesiones. 2023. Fuente: propia.

## Capítulo 6.

# Ampliación de volumen con métodos industrializados o prefabricados


### 6.1 Análisis del volumen ampliado

Al realizar la actuación de rehabilitación de la vivienda, y analizando que tiene gran superficie de espacio libre de patio propio rodeando la edificación existente, se propone realizar una ampliación de la volumetría ocupando parte de este patio de la propiedad. En la figura nº 147 se ha señalado la zona donde se produce la ampliación de este volumen.

Con esta ampliación se consigue una nueva estancia desde la que se tienen unas vistas espectaculares sobre la zona de la piscina. Esta nueva estancia se destinará al dormitorio principal de la vivienda, con un vestidor y baño propios.

La construcción de esta ampliación se ejecutará mediante métodos industrializados o prefabricados, se buscarán materiales que guarden la estética de la vivienda existente, para que este nuevo volumen no esté fuera de lugar y respete el estilo de la vivienda existente.



 Volumen que se amplía

*Figura 147. Vivienda y zona donde se realiza la ampliación con métodos industrializados o prefabricados. 2023. Fuente: propia.*



## 6.2 Diferentes sistemas prefabricados.

Cuando se habla de elementos prefabricados o industrializados, se está hablando de elementos confeccionados previamente a medida en taller, posteriormente las piezas son llevadas a la obra para ensamblarlas en ella. A diferencia de la construcción tradicional, donde los elementos constructivos se realizan in situ en la obra.

Podemos diferenciar diferentes elementos y sistemas:

- Hormigón
- Acero
- Piedra
- Madera

## Hormigón:

En hormigón encontramos diferentes tipos de paneles alveolares que pueden utilizarse tanto para la realización de muros como de forjados horizontales y cubiertas. Además de soportes y vigas prefabricadas. Existen empresas que se dedican a realizar módulos en taller formados por elementos de hormigón, que finalmente se ensamblan en la obra. Esta construcción tiene un mayor peso propio que la utilización de otros sistemas, pero por el contrario el resultado estético es muy actual.



*Figura 149. Tipología sistemas prefabricados de hormigón. 2023. Fuente: casainhaus.com*



## Acero:

En acero también se realiza construcción modular, donde toda la estructura se realiza con soportes y vigas de acero. Los forjados suelen ser ejecutados con losa colaborante. Esta construcción permite grandes luces entre pilares, y contar con grandes cristales. Los ambientes generados con este sistema son muy actuales, aunque un tanto fríos por las propias características de estos materiales, acero y vidrio.



*Figura 150 Tipología sistemas prefabricados de acero. 2023. Fuente: casasprefabricadas23.com*

## **Piedra:**

En piedra encontramos elementos prefabricados como pueden ser los gaviones. Los gaviones son jaulas metálicas en las que se insertan piedras, formando un bloque de diferentes dimensiones.

Con la utilización de gaviones se consigue un muro de piedra muy estable y que además no necesita cemento para su colocación, lo que hace muy sencillo de ejecutar, y el único problema de transporte será el peso propio del gavión. El muro conseguido es un muro de carga que ya por sí mismo puede tener función estructural del edificio donde se coloquen.

Principalmente se utilizan para realizar muros de contención en obra civil, aunque en los últimos años dado su peculiar estética se han ido utilizando cada vez más en arquitectura residencial, dando un aspecto muy agradable a las construcciones de viviendas, tanto en muros exteriores de cierre de parcela como formando parte de la estructura de la vivienda.



*Figura 151. Tipología sistemas prefabricados en piedra, gaviones. 2023. Fuente: vidaxl.es*

## **Madera:**

En madera encontramos construcción modular a base de soportes y vigas de madera. Y paneles utilizados para la formación de muros y paredes, como para la formación de cubiertas. Pueden llevar el aislamiento incorporado tipo panel thermochip.

La construcción en madera resulta más amable con el medio ambiente, además de mejorar el aislamiento por las propiedades aislantes de la madera. Es una construcción que resulta muy cálida al usuario.



*Figura 152. Tipología sistemas prefabricados de madera. 2023. funete: maderascasais.com*



*Figura 153. Tipología sistemas prefabricados de madera. 2023. fuente: popupproject.com*



*Figura 154. Tipología sistemas prefabricados de madera. 2023. Fuente: inarquia.es*

## **Ventajas y desventajas de utilizar métodos industrializados o prefabricados:**

Entre las ventajas de utilizar estos métodos podemos destacar:

- El plazo de construcción es menor, ya que, al realizar gran parte de los elementos en taller, teniendo previsión de la obra se acortan los plazos, ya que en la obra solo se realiza el ensamblaje final de las piezas ya preparadas a medida.
- La calidad técnica es mayor, al trabajar en taller se puede controlar más el detalle constructivo hasta el último punto, así como tener mayor exactitud en cuanto a las medidas de las piezas, y mayor control de la calidad.
- Se minimizan los residuos generados, ya que se pueden controlar mejor al trabajar en taller.

En cuanto a las principales desventajas se pueden destacar:

- Hay que tener muy definido el proyecto, ya que en el taller se realizarán los elementos, éstos deben ser exactos, para lo cual el proyecto tiene que tener gran definición y detalles constructivos que permitan la realización del mismo desde taller.
- La puesta en obra de los elementos prefabricados puede ocasionar problemas, ya sea por las dimensiones de los elementos en caso de que éstos sean muy grandes y de difícil transporte; o ya sea por la accesibilidad al solar de trabajo. Para estos procesos se necesitan de elementos auxiliares tales como grúas que pueden hacer que en determinados solares sea muy difícil su colocación.

### 6.3 Sistema elegido para la zona ampliada.

Tras analizar los sistemas industrializados y prefabricados existentes, el sistema elegido para esta zona ampliada será la de gaviones.

Se ha elegido dicho sistema porque la materialidad que se buscaba para esta zona era de muro de piedra, para seguir la materialidad existente en la vivienda.

Mediante el uso de gaviones conseguimos la utilización de un sistema prefabricado para ejecutar la estructura de la zona ampliada, y a su vez el aspecto exterior resultante es la de un muro de piedra. Este muro de piedra en combinación con la edificación existente da un aspecto de calidad estética y muy agradable a la vista, teniendo en cuenta que además la vegetación existente en el patio ayuda a mejorar esa combinación de materiales: piedra, madera, arbolado, vegetación.

Así, el volumen ampliado se ejecutará siguiendo el siguiente proceso:

- Realización de zapata corrida para apoyo de los gaviones.
- Colocación de los gaviones, que formarán el muro perimetral de carga del nuevo volumen.
- Colocación de la estructura de la cubierta, a base de viguetas de madera laminada.
- Colocación de la cubierta, con elementos prefabricados: se colocarán paneles thermochip, añadiendo placa onduline bajo teja, y finalmente la teja vieja curva recuperada de la vivienda existente. Si faltase teja se comprará teja vieja curva para guardar la estética.

Detalle del elemento gavión. Consta de una jaula metálica donde se alojarán las piedras.



*Figura 155. Ejemplo jaula metálica para formar un gavión. 2023. Fuente: globalesaceros.mx*



*Figura 156. Ejemplo proceso colocación gavión. 2023. Fuente: excavacionesgrasa.com*

Rehabilitación de una vivienda unifamiliar en Campillo de Altobuey, con actuaciones de refuerzo estructural, eficiencia energética alta y construcción industrializada 151 / 359



*Figura 157. Ejemplos de construcción residencial con gaviones. 2023. Fuente: pacocabello.es*





*Figura 158. Fotografías ejemplo de utilización de gaviones en edificación residencial. 2023. Fuente: archdaily.mx*

En la figura 159 se realiza un detalle constructivo con elementos mencionados para la zona ampliada del dormitorio principal. Se utilizarán gaviones para ejecutar el muro de carga perimetral, y madera laminada con panel thermochip en la cubierta del nuevo volumen. En el plano nº 50 del anexo V se encuentra el detalle a escala 1:10.

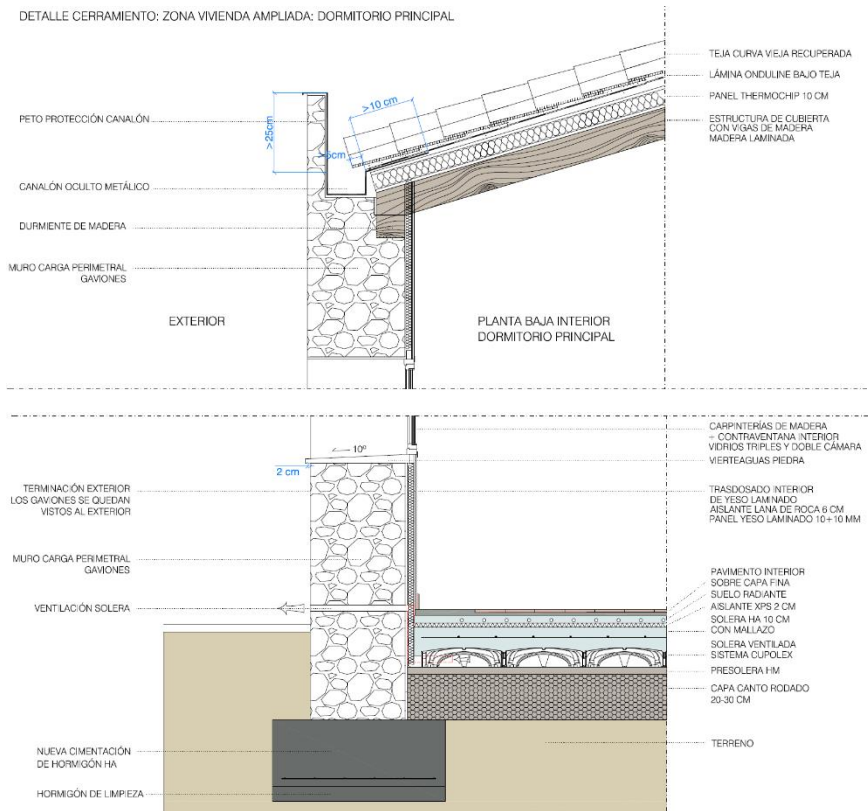


Figura 159. Detalle de la zona ampliada utilizando gaviones y madera. 2023.

Fuente: propia

# Capítulo 7.

## Comparativa de resultados

### 7.1 Eficiencia energética del estado reformado

En el anexo VIII se adjunta el informe de eficiencia energética completo del estado reformado, realizado con el programa CE3X.

Se han obtenido los siguientes resultados:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	15.6 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	B	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	A
		14.63		1.27	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	B	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	-
		1.27		-	

Figura 160. Emisiones globales CO<sub>2</sub>. 2023. Fuente: propia.

Como se puede observar en la figura 160, las emisiones de CO<sub>2</sub> tras las intervenciones realizadas en la vivienda son de 15.6 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año, obteniendo una calificación energética B.

En la figura 161 se puede ver el consumo global de la vivienda, que tras las intervenciones realizadas en la vivienda son de 92.4 kWh/m<sup>2</sup> y calificación A. Multiplicándolo por la superficie de uso vivienda (297 m<sup>2</sup>) da un consumo teórico en un año de 27.443 kWh.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	92.4 C	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]	C	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> año]	A
		86.37		7.47	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	C	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> año]	-
		7.49		-	

Figura 161. Consumo energético. 2023. Fuente: propia.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN					
	66.3 C		3.8 A				
				Demanda de calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]		Demanda de refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	

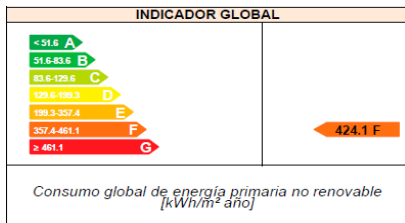
Figura 162. Demanda de calefacción y refrigeración. 2023. Fuente: propia.

## 7.2 Comparativa eficiencia energética previa y reformada.

Comparando los resultados obtenidos en los certificados energéticos del estado inicial y reformado obtenemos que el consumo de energía ha disminuido de manera considerable.

Hemos pasado de un consumo teórico en el estado actual de la vivienda de 122.960 kWh a un consumo teórico en el estado reformado de 27.443 kWh. La disminución de consumo es más que considerable, llegando a una reducción superior al 70 % de ahorro.

### ESTADO INICIAL



### ESTADO REFORMADO

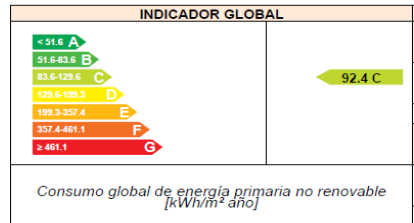


Figura 163. Comparativa del consumo global de energía. 2023. Fuente: propia.

Las emisiones globales de CO<sub>2</sub> también se han reducido considerablemente:

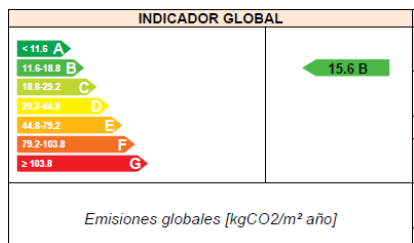
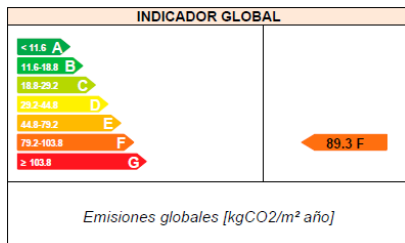


Figura 164. Comparativa de emisiones globales. 2023. Fuente: propia.

### 7.3 Estudio económico.

Una vez realizadas las propuestas de intervenciones para la reparación de las lesiones encontradas, así como realizadas las propuestas de modificaciones de la distribución existente en la vivienda para mejorar sus espacios, se ha realizado el estudio económico para valorar las diferentes actuaciones.

Se han estudiado los presupuestos de manera independiente, para contar así con más datos de análisis a la hora de llevar a la realidad este proyecto.

Por un lado, se ha realizado el estudio económico de las intervenciones para solucionar las lesiones de la vivienda, que serían las actuaciones urgentes a realizar para consolidar la vivienda y que no siga deteriorándose.

Por otro lado, se ha realizado el estudio económico de las modificaciones a nivel de distribución que se proponen en este trabajo, para mejorar los espacios de la vivienda, así como de mejoras en eficiencia energética.

Así obtenemos los siguientes resultados:

(en el anexo IX y X se adjuntan los presupuestos y mediciones completos, aquí se adjunta solo el resumen de los presupuestos)

## Estudio económico de las intervenciones a realizar para reparar las lesiones encontradas en la vivienda:

### Presupuesto de ejecución material

1	LESIÓN 01: cimentación. grietas en muros de carga ....	14.726,98
2	LESIÓN 02: cimentación. pavimento levantado .....	9.448,36
3	LESIÓN 03: estructura. fisuras en pilares de ladrill...	7.705,98
4	LESIÓN 04: cubierta. filtraciones en puntos singular...	25.045,65
5	LESIÓN 05: estructura. pudrición cabeza viga de made...	11.764,85
6	LESIÓN 06: estructura. fisuras y grietas viguetas de...	4.866,51
7	LESIÓN 07: estructura. refuerzo forjado de viguetas ...	28.431,70
8	LESIÓN 08: humedad capilar .....	14.981,52
9	LESIÓN 09: revestimientos exteriores fisurados .....	22.245,60
10	LESIÓN 10: cubierta. filtraciones .....	2.619,40
11	Gestión de residuos, Control de calidad y Seguridad ...	5.800,00
	Total:	<u>147.636,55</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

*Figura 165. Resumen del presupuesto de ejecución de las intervenciones para reparar las lesiones y patologías encontradas en la vivienda. 2023. Fuente: propia*

## **Estudio económico de las modificaciones propuestas para mejorar los espacios de la vivienda, las ampliaciones realizadas en la misma, así como su mejora de la eficiencia energética:**

### **Presupuesto de ejecución material**

1	Demoliciones .....	7.837,39
2	Acondicionamiento del terreno .....	8.828,71
3	Cimentaciones .....	1.264,95
4	Estructuras .....	25.279,04
5	Fachadas .....	14.590,25
6	Particiones .....	16.405,63
7	Instalaciones .....	60.807,29
8	Aislamientos e impermeabilizaciones .....	8.445,42
9	Cubiertas .....	29.002,84
10	Revestimientos .....	27.521,99
11	Señalización y equipamiento .....	6.411,85
12	Piscina natural .....	7.316,19
13	Gestión de residuos .....	2.500,00
14	Control de calidad y ensayos .....	1.250,00
15	Seguridad y salud .....	6.250,00
	<b>Total:</b>	<b>223.711,55</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES MIL SETECIENTOS ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

*Figura 166. Resumen del presupuesto de ejecución de las actuaciones para modificar los espacios de la vivienda, las ampliaciones, y la mejora de la eficiencia energética e instalaciones. 2023. Fuente: propia*



Sumando ambos presupuestos se obtiene:

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	
INTERVENCIONES PARA REPARAR LAS LESIONES Y PATOLOGÍAS	147.636,55 €
MODIFICACIONES DE LA VIVIENDA, AMPLIACIONES Y MEJORA ENERGÉTICA	223.711,55 €
<b>TOTAL PEM</b>	<b>371.348,10 €</b>

*Figura 167. Resumen total del presupuesto de ejecución material. 2023. Fuente: propia*

(en el anexo IX y X se adjuntan los presupuestos y mediciones completos, aquí se adjunta solo el resumen de los presupuestos)

El presupuesto resultante es alto, pero la actuación es completa, actuando en todos los elementos de la edificación, reparando todos los puntos conflictivos encontrados, y mejorando los espacios de la vivienda, sus revestimientos y acabados y las instalaciones, para además de conseguir que la vivienda sea habitable nuevamente, conseguir una alta eficiencia energética, que haga que en el futuro exista un ahorro energético.

## Capítulo 8.

### Conclusiones

Con este Trabajo Final de Grado, he podido comprobar la dificultad de abordar un trabajo de rehabilitación real, y la cantidad de toma de decisión que conlleva el desarrollo de un trabajo de estas características, para tratar de conseguir la mejor actuación posible.

Este trabajo me ha servido para poner en práctica muchos de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, aplicando multitud de las diferentes asignaturas cursadas: construcción, proyectos, materiales, instalaciones, presupuestos...

Los objetivos marcados inicialmente habían sido los de rehabilitar esta vivienda centenaria que se encuentra en muy mal estado, reforzándola estructuralmente, añadiendo aislamientos y renovando las instalaciones por sistemas altamente eficientes y renovables, para mejorar así su envolvente y poder conseguir una buena calificación energética.

A través del análisis realizado de la vivienda, y el análisis de los diferentes sistemas y mejoras de aislamiento que se proponen, se ha conseguido una alta calificación energética, que hará que esta vivienda sea más respetuosa con el medio ambiente, además de volver a ser habitable.

También nos hemos acercado puntualmente a la construcción industrializada o prefabricada, utilizando alguno de estos sistemas en el volumen que amplía la vivienda.

Como reto en este trabajo estaba el tema de tratar de mantener el estilo de la edificación centenaria existente, combinándolo con nuevas soluciones técnicas e innovadoras, para que esta construcción pueda perdurar otros cien años más.

También hay que mencionar, que las propuestas de actuaciones incluidas en este TFG, contribuyen en varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), planteados en el plan de acción de la Agenda 2030.

Este trabajo, puede en el futuro ser la base de documentación sobre la que preparar un proyecto de ejecución, añadiendo en él los cálculos estructurales y de instalaciones específicos, así como las memorias de cumplimiento del código técnico, poder hacer realidad la rehabilitación de la vivienda estudiada, además de servir de ejemplo para otros proyectos de similares características.

Para finalizar, comentar que he disfrutado mucho realizando este Trabajo Final de Grado, y más tratándose de la rehabilitación de esta vivienda histórica de mi población Campillo de Altobuey.

Además, en un futuro más bien cercano esperamos que “Villa Amparo” se convierta en la vivienda donde vivir junto a mi mujer Nuria, mi hija Irene y mi futuro hijo Bosco que viene en camino, (además de los dos perros y el gato que tenemos).

## Capítulo 9.

### Referencias Bibliográficas

#### Software:

- Autocad 2020. Delineación de planos
- Microsoft Word. Redacción de memorias
- Adobe Acrobat Pro DC. Montaje de documentos
- Adobe InDesign. Montaje de documentos
- Adobe Photoshop. Retoque fotográfico
- Autodesk Revit 2021. Modelado 3d
- Lumion 8.0. Modelado 3d y renderizado fotorrealista
- Arquimedes. Mediciones y presupuestos

#### Libros, revistas y normativa

- **Jean Coignet, Laurent Coignet (2006).** Restaurar una casa antigua. Editorial Ceac técnico.
- **Luis López Silgo (2010).** Restauración básica.
- **Francisco Alcalde Pecero.** Banco de Detalles Arquitectonicos 2002.
- **Liliana Palaia Pérez (2011).** La conservación de la madera en los edificios antiguos.

- **Tom Dolland.** Como proyectar viviendas energéticamente eficientes. Editorial GG.
- **Ludwig Neff, Peter Neufert.** Casa, vivienda. Jardín. El proyecto y las medidas en construcción. Editorial GG.
- **Carlos Hernández Pezzi.** Un Vitrubio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible. Editorial GG.
- **Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla La Mancha.** Viviendas unifamiliares.
- **Victor López Coteló.** Rehabilitación del Hospital Militar para Escuela de Arquitectura en Granada. EN BLANCO.
- **Detail (2003).** Madera. Editorial Elsevier Información Profesional.
- **RD 314/2006,** de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE) y correcciones de errores y erratas posteriores.
- **Orden VIV/984/2009,** de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- **RD 390/2021,** de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- **POM Campillo de Altobuey.** Plan de Ordenación Municipal de Campillo de Altobuey, aprobado el 24 de septiembre de 2003.
- **RD 36/2023,** de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético.

- **RD 1027/2007**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- **Apuntes de la carrera de Grado en Arquitectura Técnica.**

## Proyectos consultados

- **Huerta Barreda, Andrea (2018)**. Levantamiento gráfico, estudio de lesiones y propuesta de cambio de uso de casa cultural a centro de día para personas mayores.
- **Rubio Pérez, Sergio (2015)**. Refuerzo estructural y mejora energética vivienda unifamiliar en el barrio del Cabañal.
- **Symonchuk, Oksana (2018)**. Ejecución de vivienda unifamiliar mediante sistemas de construcción industrializados con elementos prefabricados y arquitectura bioclimática en Oropesa del Mar.

## Sitios Web:

<https://www.sedecatastro.gob.es/>

<http://viamichelin.es>

<https://www.campillodealtobuey.com/areas-principales/historia/>

<http://ine.es>

<https://www.campillopueblovivo.es/los-teatros-de-campillo/>

<http://ign.es>

<https://humeingenieria.es/blog/estructuras-de-madera-afectadas-por-humedad/>

<https://www.herms.es/madera>

[http://www.generadordeprecios.info/rehabilitacion/Estructuras/Madera/Refuerzos/EMZ310 Refuerzo de forjado de viguetas de .html#gsc.tab=0](http://www.generadordeprecios.info/rehabilitacion/Estructuras/Madera/Refuerzos/EMZ310_Refuerzo_de_forjado_de_viguetas_de_.html#gsc.tab=0)

<https://www.thermochip.com/descargas/>

<https://www.codigotecnico.org/>

<https://cebe.biz/descargas/>

<https://www.mapei.com/es/es/productos-y-soluciones>

<https://www.construccion-manualidades.com/2021/08/que-es-la-electroosmosis-inalambrica.html>

<https://www.knauf.es/sistemas/trasdosado/trasdosados-autoportantes-w62.html>

<https://biuarquitectura.com/2012/03/23/la-carpinteria-de-madera/>

<https://reformasintegrales10.com/vidrio-bajo-emisivo/>

<https://www.caloryfrio.com/calefaccion/suelo-radiante/suelo-radiante-refrescante-solucion-integral-climatizacion.html>

<https://instalacionesyeficienciaenergetica.com/calefaccion-por-geotermia/>

<https://www.monsolar.com/fotovoltaica-aislada.html>

<https://soloprofesional.es/products/inversor-para-instalaciones-fotovoltaicas-en-residencial-sma-sunny-tripower-5-0-smart-energy>

<https://www.wccsolar.net/bateria-solar>

<https://www.iagua.es/blogs/eduardo-garcia-dominguez/definitivo>

<https://intelligencesurvival.org/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-las-piscinas-biologicas-naturales-o-ecologicas/>

<https://inarquia.es/saber-sobre-piscinas-ecologicas-naturales/>

<https://casasinhaus.com/>

<https://casasprefabricadas23.com/casas-prefabricadas-de-acero/>

[https://www.vidaxl.es/e/vidaxl-muro-de-gaviones-con-cubiertas-acero-galvanizado-300x50x50-cm/8719883592251.html?gclid=Cj0KCQjwqSIBhDaARIsAFJANKiiXPtEUcSAqBS1jLYCusATEaMONyAn8bqh-9vJS1Yn1ZOCXEcygaAnoIEALw\\_wcB](https://www.vidaxl.es/e/vidaxl-muro-de-gaviones-con-cubiertas-acero-galvanizado-300x50x50-cm/8719883592251.html?gclid=Cj0KCQjwqSIBhDaARIsAFJANKiiXPtEUcSAqBS1jLYCusATEaMONyAn8bqh-9vJS1Yn1ZOCXEcygaAnoIEALw_wcB)

<https://www.maderascasais.com/casas-madera/casas-modulares>

<http://www.popupproject.com/casas-modulares-de-madera/>

<http://globalaceros.mx/producto/gavion/>

<https://excavacionesgrasa.com/productos/gavion-compact/>

<https://www.pacocabello.es/arquitectura/muros-de-gaviones-y-su-papel-en-la-arquitectura-contemporanea/>

<https://www.archdaily.cl/cl/903178/la-versatilidad-de-los-muros-de-gaviones-de-obras-de-infraestructura-a-mobiliarios-urbanos>



Rehabilitación de una vivienda unifamiliar en Campillo de Altobuey, con actuaciones de refuerzo estructural, eficiencia energética alta y construcción industrializada 168 / 359

[https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/conoce\\_la\\_agenda.htm](https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/conoce_la_agenda.htm)

[https://www.educo.org/blog/Que-son-los-17-Objetivos-de-Desarrollo-Sostenible?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=educobrand\\_dsa&utm\\_term=kw&utm\\_content=text&tc\\_alt=64115&n\\_o\\_pst=n\\_o\\_pst&n\\_okw=c76410967186&gad=1&gclid=Cj0KCQjwqSlBhDaARIsAFJANKhPgTRLueuvL7o3qED4LxdemliMLVmKXpiAdx0qlq6dIZFEU1JlIsaAiZXEALw\\_wcB](https://www.educo.org/blog/Que-son-los-17-Objetivos-de-Desarrollo-Sostenible?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=educobrand_dsa&utm_term=kw&utm_content=text&tc_alt=64115&n_o_pst=n_o_pst&n_okw=c76410967186&gad=1&gclid=Cj0KCQjwqSlBhDaARIsAFJANKhPgTRLueuvL7o3qED4LxdemliMLVmKXpiAdx0qlq6dIZFEU1JlIsaAiZXEALw_wcB)

# Capítulo 10.

## Índice de Figuras

Figura 1. Panorámica de Campillo de Altobuey. 2023. Fuente: propia..	14
Figura 2. Situación de Campillo de Altobuey. 2023. Fuente: viamichelin.es. ....	15
Figura 3. Accesos a Campillo de Altobuey. 2023. Fuente: viamichelin.es .....	16
Figura 4. Evolución del número de habitantes de Campillo de Altobuey. 2023. Fuente: ine.es .....	17
Figura 5. Fotografía de Campillo años 60. 2023. Fuente: campillopueblovivo.es .....	18
Figura 6. Iglesia Parroquial de San Andrés. 2023. Fuente: propia.....	21
Figura 7. Interior de la Iglesia de San Andrés. 2023. Fuente: propia.....	22
Figura 8. Torre campanario de la Iglesia de San Andrés y plaza de la población. 2023. Fuente: propia .....	22
Figura 9. Santuario de la Virgen de la Loma. 2023. Fuente: propia. ....	23
Figura 10. Fachada del Santuario de la Virgen de la Loma. 2023. Fuente: propia.....	24
Figura 11. Ermita del Cristo. 2023. Fuente: propia.....	25
Figura 12. Ermita del Padre Eterno. 2023. Fuente: propia .....	26
Figura 13. Ermita de San Roque. 2023. Fuente: propia .....	26
Figura 14. Plaza Nueva. 2023. Fuente: propia .....	27
Figura 15. Vista aérea de la plaza. 2023. Fuente: propia .....	27

Figura 16. Molino de Viento. 2023. Fuente: propia .....	28
Figura 17. Jardín del huerto de los Frailes. 2023. Fuente: propia .....	28
Figura 18. Pinada de "El Charco". 2023. Fuente: propia .....	29
Figura 19. Pinada de San Isidro. 2023. Fuente: propia .....	29
Figura 20. Planimetría del PGOU. 2023. Fuente: PGOU Campillo de Altobuey. ....	31
Figura 21. Fotografía de la fachada principal de la vivienda. 2023. Fuente: propia.....	32
Figura 22. 23 Fachada de la vivienda. 2023. Fuente: propia .....	33
Figura 23. Entorno de la vivienda. 2023. Fuente: ign.es. <b>PLAZA NUEVA</b>	33
Figura 24. Entorno de la vivienda. 2023. Fuente: ign.es .....	33
Figura 25. Parcela de actuación. 2023. Fuente: propia .....	34
Figura 26. Foto aérea. 2023. Fuente: propia .....	35
Figura 27. Foto aérea. 2023. Fuente: propia .....	35
Figura 28. Portada de acceso y nombre de la villa. 2023. Fuente: propia .....	36
Figura 29. Foto terraza de acceso. 2023. Fuente: propia .....	36
Figura 30. Foto fachada Este. 2023. Fuente: propia.....	37
Figura 31. Foto fachadas Norte y Oeste. 2023. Fuente: propia. ....	37
Figura 32. Foto de la vivienda desde el patio. 2023. Fuente: propia .....	38
Figura 33. Foto de la vivienda desde el patio. 2023. Fuente: propia .....	38
Figura 34. Fotografías del interior, dormitorios. 2023. Fuente: proopia	39
Figura 35. Fotografías del interior, distribuidor y estar. 2023. Fuente: propia.....	39
Figura 36. Fotografías interiores, dormitorio y cocina. 2023. Fuente: propia.....	40
Figura 37. Escalera de subida a la planta primera de cámara. 2023. Fuente: propia .....	40

Figura 38. Fotografía de la cámara de planta primera. 2023. Fuente: propia.....	41
Figura 39. Fotografía de la cámara. 2023. Fuente: propia .....	41
Figura 40. Distribución de la edificación en la parcela. 2023. Fuente: propia.....	42
Figura 41. Espacios con falta de iluminación natural. 2023. Fuente: propia .....	43
Figura 42. Reformas sufridas en la edificación. 2023. Fuente: propia ...	44
Figura 43. Cuadro de superficies del estado actual. 2023. Fuente: propia. ....	45
Figura 44. Esquema de la cimentación y muro perimetral. 2023. Fuente: propia.....	46
Figura 45. Esquema y fotografía de los pilares existentes. 2023. Fuente: propia.....	47
Figura 46. Esquema de situación del muro de carga perimetral y los 6 pilares centrales de ladrillo. 2023. Fuente: propia.....	47
Figura 47. Fotografía del forjado intermedio de madera. 2023. Fuente: propia.....	48
Figura 48. Esquema en planta del forjado intermedio. 2023. Fuente: propia.....	49
Figura 49. Detalle del forjado intermedio de madera. 2023. Fuente: propia.....	49
Figura 50. Fotografía de la cubierta desde el exterior. 2023. Fuente: propia.....	50
Figura 51. Fotografía de la estructura de cubierta. 2023. Fuente: propia. ....	50
Figura 52. Esquema en planta de la estructura de la cubierta. 2023. Fuente: propia. ....	51

Figura 53. Detalle de la estructura de la cubierta. 2023. Fuente: propia.	51
Figura 54. Puerta principal y ventanas de madera. 2023. Fuente: propia.	52
Figura 55. Cerrajería. 2023. Fuente: propia.	52
Figura 56. Carpintería interior con vidriera. 2023. Fuente: propia.	53
Figura 57. Carpintería interior. 2023. Fuente: propia.	53
Figura 58. Pavimentos existentes de origen. 2023. Fuente: propia.	54
Figura 59. Instalaciones existentes: radiador de fundición, contador y caldera de carbón. 2023. Fuente: propia.	55
Figura 60. Fotografía general del estado de la vivienda. 2023. Fuente: propia.	56
Figura 61. Mapeo lesiones en planta. 2023. Fuente: propia.	57
Figura 62. Mapeo de lesiones en alzados. 2023. Fuente: propia.	58
Figura 63. Mapeo de lesiones en secciones. 2023. Fuente: propia.	59
Figura 64. Localización de la lesión. 2023. Fuente: propia.	60
Figura 65. Grietas en muros perimetrales de carga. 2023. Fuente: propia.	61
Figura 66. Localización de la lesión. 2023. Fuente: propia.	62
Figura 67. Baldosas de pavimento levantadas y falta de solera base. 2023. Fuente: propia.	62
Figura 68. Localización de la lesión. 2023. Fuente: propia.	63
Figura 69. Pilar central en la zona de cámara. 2023. Fuente: propia.	64
Figura 70. Localización de las filtraciones de cubierta. 2023. Fuente: propia.	65
Figura 71. Cubierta con ondulaciones. 2023. Fuente: propia.	66
Figura 72. Canalón oculto. 2023. Fuente: propia.	66
Figura 73. Encuentros con chimeneas y paño general de cubierta. 2023. Fuente: propia.	67

Figura 74. Alero posterior. 2023. Fuente: propia. ....	67
Figura 75. Localización zonas de vigas con pudrición. 2023. Fuente: propia.....	68
Figura 76. Encuentro vigas de madera de la cubierta con el muro perimetral. 2023. Fuente: propia. ....	69
Figura 77. Localización zonas de viguetas con fisuras. 2023. Fuente: propia.....	69
Figura 78. Paño con viguetas con flecha excesiva. 2023. Fuente: propia. ....	70
Figura 79. Suelo de la cámara, forjado intermedio de madera. 2023. Fuente: propia. ....	71
Figura 80. Localización de humedad capilar. 2023. Fuente: propia. ....	72
Figura 81. Humedades por capilaridad. 2023. Fuente: propia. ....	72
Figura 82. Localización generalizada de fisuras en paramentos exteriores. 2023. Fuente: propia. ....	73
Figura 83. Paramentos exteriores con fisuración general. 2023. Fuente: propia.....	74
Figura 84. Emisiones globales CO2. 2023. Fuente: propia. ....	75
Figura 85. Consumo energético. 2023. Fuente: propia. ....	76
Figura 86. Plano de la vivienda reformada. 2023. Fuente: propia. ....	78
Figura 87. Vista 3D general de la vivienda reformada, vista desde el patio. 2023. Fuente: propia. ....	79
Figura 88. Vista 3D zona fachada sur. 2023. Fuente: propia.....	80
Figura 89. Vista 3D grandes cristaleras propuestas en la reforma. 2023. Fuente: propia. ....	80
Figura 90. Vista 3D del nuevo patio lateral que se abre. 2023. Fuente: propia.....	81
Figura 91. Vista 3D del nuevo patio lateral. 2023. Fuente: propia.....	81

Figura 92. Vista 3D nueva posición de la escalera. 2023. Fuente: propia .....	82
Figura 93. vista 3D nueva posición de la escalera. 2023. Fuente: propia .....	82
Figura 94. Vista 3D ampliación, nuevo volumen de piedra. 2023. Fuente: propia.....	83
Figura 95. Vista 3D zona lateral con el nuevo volumen de piedra. 2023. Fuente: propia .....	83
Figura 96. Vista 3D zona piscina natural. 2023. Fuente: propia .....	84
Figura 97. Distribución de la vivienda reformada. 2023. Fuente: propia. ....	85
Figura 98. Vista 3D zona estar con vistas al patio. 2023. Fuente: propia .....	86
Figura 99. Vista 3D zona estar con vistas al patio. 2023. Fuente: propia .....	86
Figura 100. Vista 3D zona de cocina. 2023. Fuente: propia .....	87
Figura 101. Vista 3D zona de cocina con vistas al patio. 2023. Fuente: propia.....	87
Figura 102. Vista 3D zona comedor y patio lateral. 2023. Fuente: propia .....	88
Figura 103. Vista 3D zona estar comunicada con zona comedor y cocina. 2023. Fuente: propia .....	88
Figura 104. Vista 3D patio lateral y nuevo volumen de piedra. 2023. Fuente: propia .....	89
Figura 105. Vista 3D desde el dormitorio principal en el nuevo volumen. 2023. Fuente: propia .....	89
Figura 106. Cuadro de superficies del estado reformado. 2023. Fuente: propia.....	90

Figura 107. Localización de la intervención en cimentación. 2023. Fuente: propia.....	91
Figura 108. Detalle ampliación de zapata corrida en zona A. 2023. Fuente: propia.....	92
Figura 109. Detalle actuación con inyecciones en zona B. 2023. Fuente: propia.....	93
Figura 110. Nuevos huecos en muros perimetrales. 2023. Fuente: propia .....	95
Figura 111. Esquema de la nueva cimentación. 2023. Fuente: propia ..	96
Figura 112. Esquema estructural forjado primero. 2023. Fuente: propia .....	97
Figura 113. Esquema estructural de la cubierta. 2023. Fuente: propia.	98
Figura 114. Detalle del empresillado de los pilares. 2023. Fuente: propia. ....	99
Figura 115. Esquema del método BETA de sustitución de cabezas de vigas de madera. 2023. Fuente: humeingenieria.es .....	101
Figura 116. Esquema de proceso de ejecución del método BETA. 2023. Fuente: propia .....	102
Figura 117. Método de refuerzo mediante Kit Tensor. 2023. Fuente: Hermes.com .....	104
Figura 118. Detalle del refuerzo del forjado. 2023. Fuente: generadordeprecios.info de cype.....	105
Figura 119. Detalle de refuerzo de forjado de madera. 2023. Fuente: propia.....	106
Figura 120. Esquema sistema de cubierta. Thermochip+onduline+teja. 2023. Fuente: Thermochip.com .....	108
Figura 121. Detalle del panel Thermochip. 2023. Fuente: Thermochip.com.....	108



Figura 122. Detalle del encuentro de la cubierta con los puntos singulares. 2023. Fuente: código técnico. ....	110
Figura 123. Detalle punto singular canalones ocultos. 2023. Fuente: propia.....	111
Figura 124. Sistema de solera ventilada "cupolex". 2023. Fuente: cebe.biz .....	112
Figura 125. Detalle de la solera ventilada. 2023. Fuente: propia.....	113
Figura 126. Detalle barrera contra raíces. 2023. Fuente: propia. ....	114
Figura 127. Esquema de intervención en revestimientos exteriores. 2023. Fuente: mapei.com.....	115
Figura 128. Esquema de funcionamiento del sistema de impulsos de resonancia. 2023. Fuente: construccion-manualidades.com.....	117
Figura 129. Mejora del aislamiento de los cerramientos exteriores. 2023. Fuente: knauf.es .....	118
Figura 130. Carpintería de madera con triple vidrio. 2023. Fuente: biuarquitectura.com.....	120
Figura 131. Comparativa entre materiales de carpinterías exteriores. 2023. Fuente: biuarquitectura.com.....	121
Figura 132. Esquema de funcionamiento vidrio triple bajo emisivo y control solar. 2023. Fuente: reformasintegrales10.com.....	121
Figura 133. Esquema de reutilización de las baldosas hidráulicas creando alfombras en las estancias. 2023. Fuente: propia .....	123
Figura 134. Detalle esquema de la reutilización de las baldosas hidráulicas. 2023. Fuente: propia.....	124
Figura 135. Instalación de suelo radiante. 2023. Fuente: caloryfrio.com .....	125
Figura 136. Curva de temperatura del terreno. 2023. Fuente: instalacionesyeficienciaenergetica.com .....	127

Figura 137. Sistema captación geotérmica horizontal. 2023. Fuente: instalacionesyeficienciaenergetica.com.....	128
Figura 138. Sistema captación geotérmica vertical con pozos. 2023. Fuente: instalacionesyeficienciaenergetica.com.....	129
Figura 139. Tipo panel fotovoltaico. 2023. Fuente: monsolar.com .....	131
Figura 140. Ejemplo de inversor fotovoltaico. 2023. Fuente: soloprofesional.es.....	132
Figura 141. Ejemplo de batería fotovoltaica. 2023. Fuente: wccsolar.net .....	132
Figura 142. Esquema de recogida agua pluvial a depósito. 2023. Fuente: iagua.es.....	133
Figura 143. Esquema de recogida del agua pluvial en planta y sección. 2023. Fuente: propia .....	134
Figura 144. Tipología de piscinas naturales. 2023. Fuente: intelligencesurvival.com .....	135
Figura 145. Esquema de funcionamiento piscina natural. 2023. inarquía.es .....	137
Figura 146. Ejemplo de la ficha tipo utilizada de las lesiones. 2023. Fuente: propia. ....	138
Figura 147. Vivienda y zona donde se realiza la ampliación con métodos industrializados o prefabricados. 2023. Fuente: propia.....	140
Figura 148. Volumen ampliado donde se ubicará el dormitorio principal con vistas a la piscina. 2023. Fuente: propia.....	141
Figura 149. Tipología sistemas prefabricados de hormigón. 2023. Fuente: casasinhaus.com.....	143
Figura 150 Tipología sistemas prefabricados de acero. 2023. Fuente: casasprefabricadas23.com .....	144
Figura 151. Tipología sistemas prefabricados en piedra, gaviones. 2023. Fuente: vidaxl.es .....	145

Figura 152. Tipología sistemas prefabricados de madera. 2023. fuente: maderascasais.com.....	146
Figura 153. Tipología sistemas prefabricados de madera. 2023. fuente: popuproject.com .....	147
Figura 154. Tipología sistemas prefabricados de madera. 2023. Fuente: inarquia.es .....	147
Figura 155. Ejemplo jaula metálica para formar un gavión. 2023. Fuente: globalesaceros.mx .....	150
Figura 156. Ejemplo proceso colocación gavión. 2023. Fuente: excavacionesgrasa.com .....	150
Figura 157. Ejemplos de construcción residencial con gaviones. 2023. Fuente: pacocabello.es.....	151
Figura 158. Fotografías ejemplo de utilización de gaviones en edificación residencial. 2023. Fuente: archdaily.mx.....	152
Figura 159. Detalle de la zona ampliada utilizando gaviones y madera. 2023. Fuente: propia .....	153
Figura 160. Emisiones globales CO2. 2023. Fuente: propia. ....	154
Figura 161. Consumo energético. 2023. Fuente: propia. ....	155
Figura 162. Demanda de calefacción y refrigeración. 2023. Fuente: propia.....	155
Figura 163. Comparativa del consumo global de energía. 2023. Fuente: propia.....	156
Figura 164. Comparativa de emisiones globales. 2023. Fuente: propia. ....	156
Figura 165. Resumen del presupuesto de ejecución de las intervenciones para reparar las lesiones y patologías encontradas en la vivienda. 2023. Fuente: propia .....	158

**Figura 166. Resumen del presupuesto de ejecución de las actuaciones para modificar los espacios de la vivienda, las ampliaciones, y la mejora de la eficiencia energética e instalaciones. 2023. Fuente: propia.....159**

**Figura 167. Resumen total del presupuesto de ejecución material. 2023. Fuente: propia .....160**

**Figura 168. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). 2023. Fuente: educu.org.....355**

**Figura 169. Grado de relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. 2023. Fuente: propia .....356**

## Anexos

## Anexo I: Ficha catastral



# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3456002XJ0835N0001QE

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

### Localización:

CL SAN ROQUE 13  
16210 CAMPILLO DE ALTOBUEY [CUENCA]

Clase: URBANO

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 1.078 m<sup>2</sup>

Año construcción: 1940

### Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m <sup>2</sup>
VIVIENDA	E/00/01	412
ALMACEN	E/01/01	363
ALMACEN	E/00/02	303

## PARCELA

Superficie gráfica: 1.284 m<sup>2</sup>

Participación del inmueble: 100,00 %

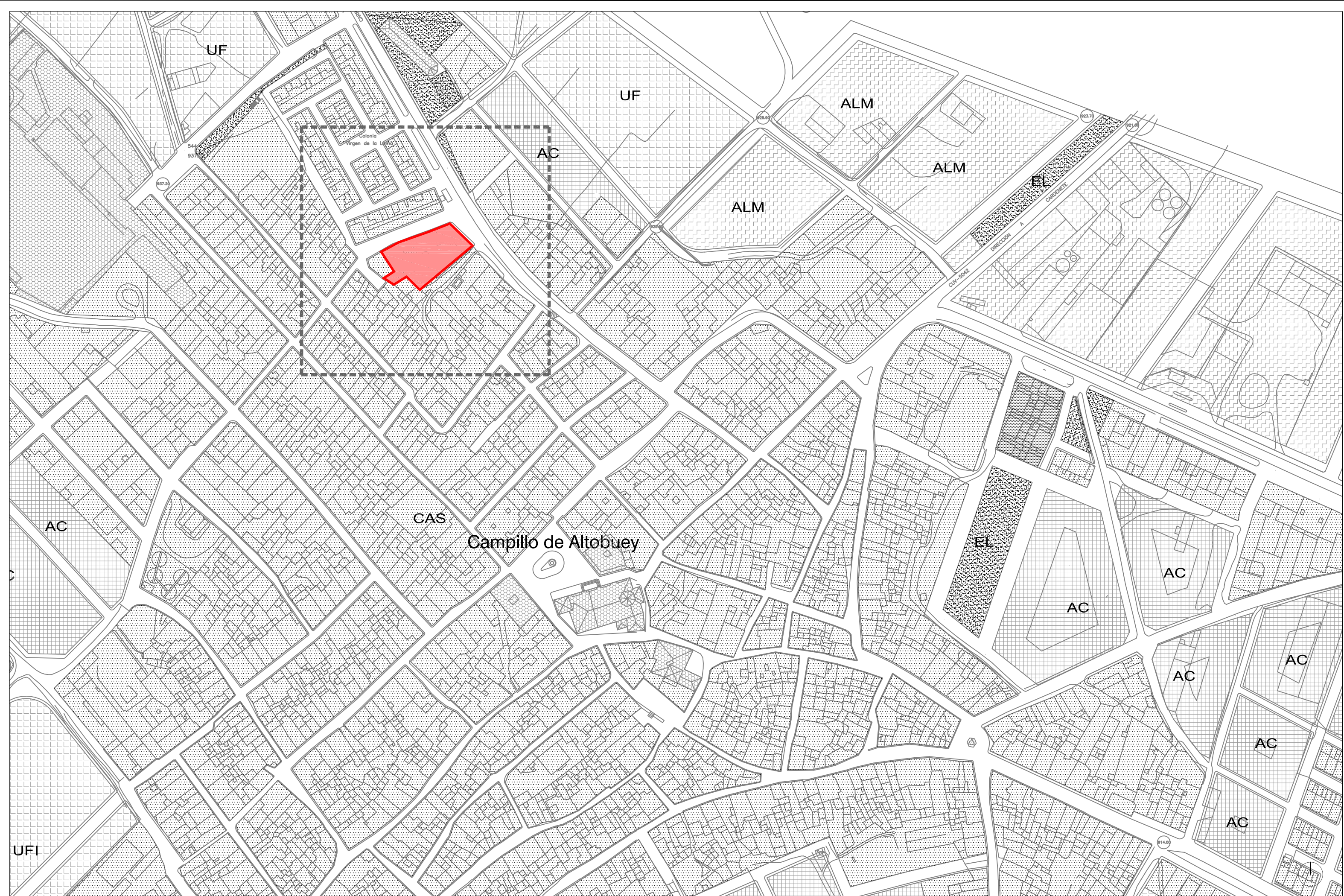
Tipo: Parcela construida sin división horizontal

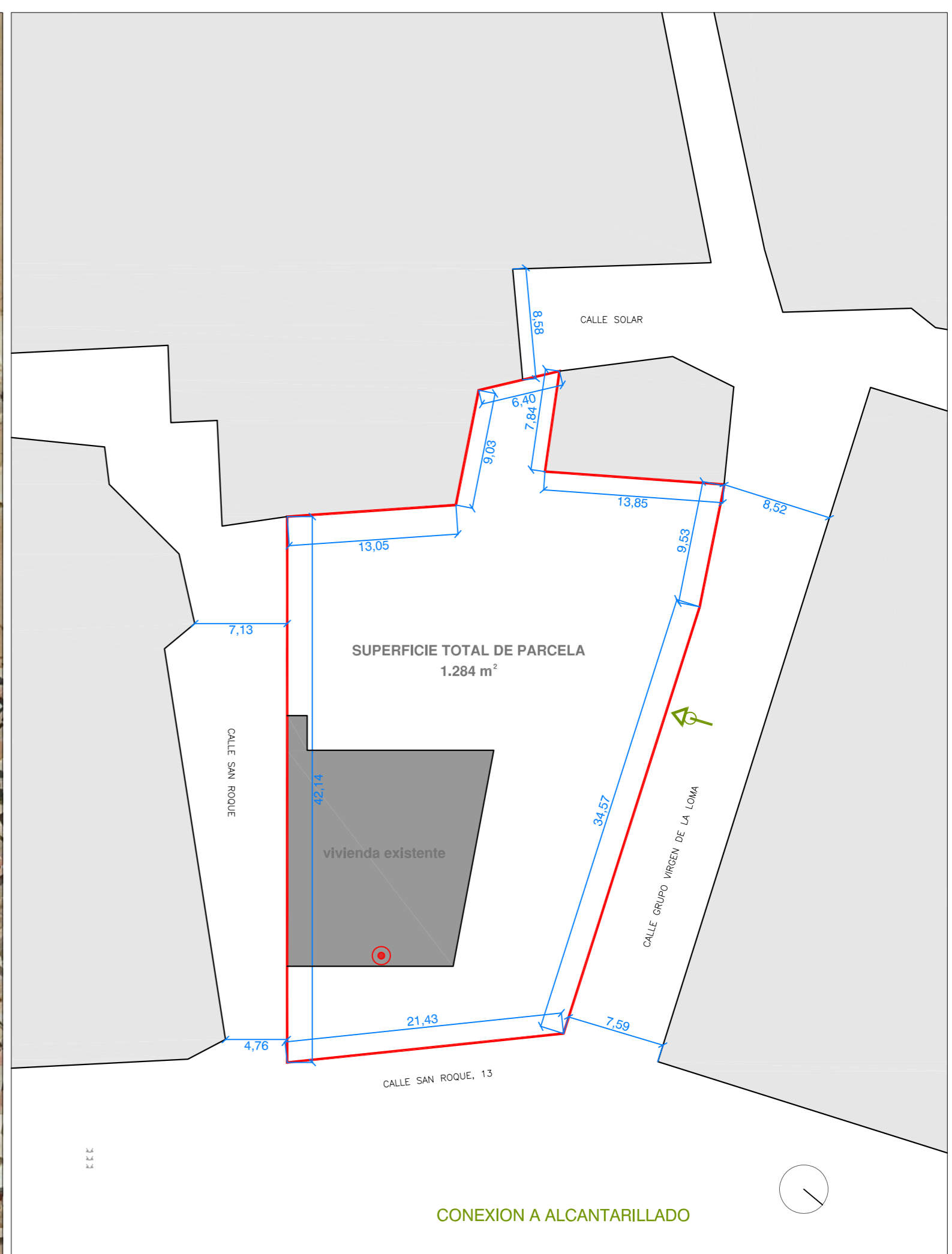


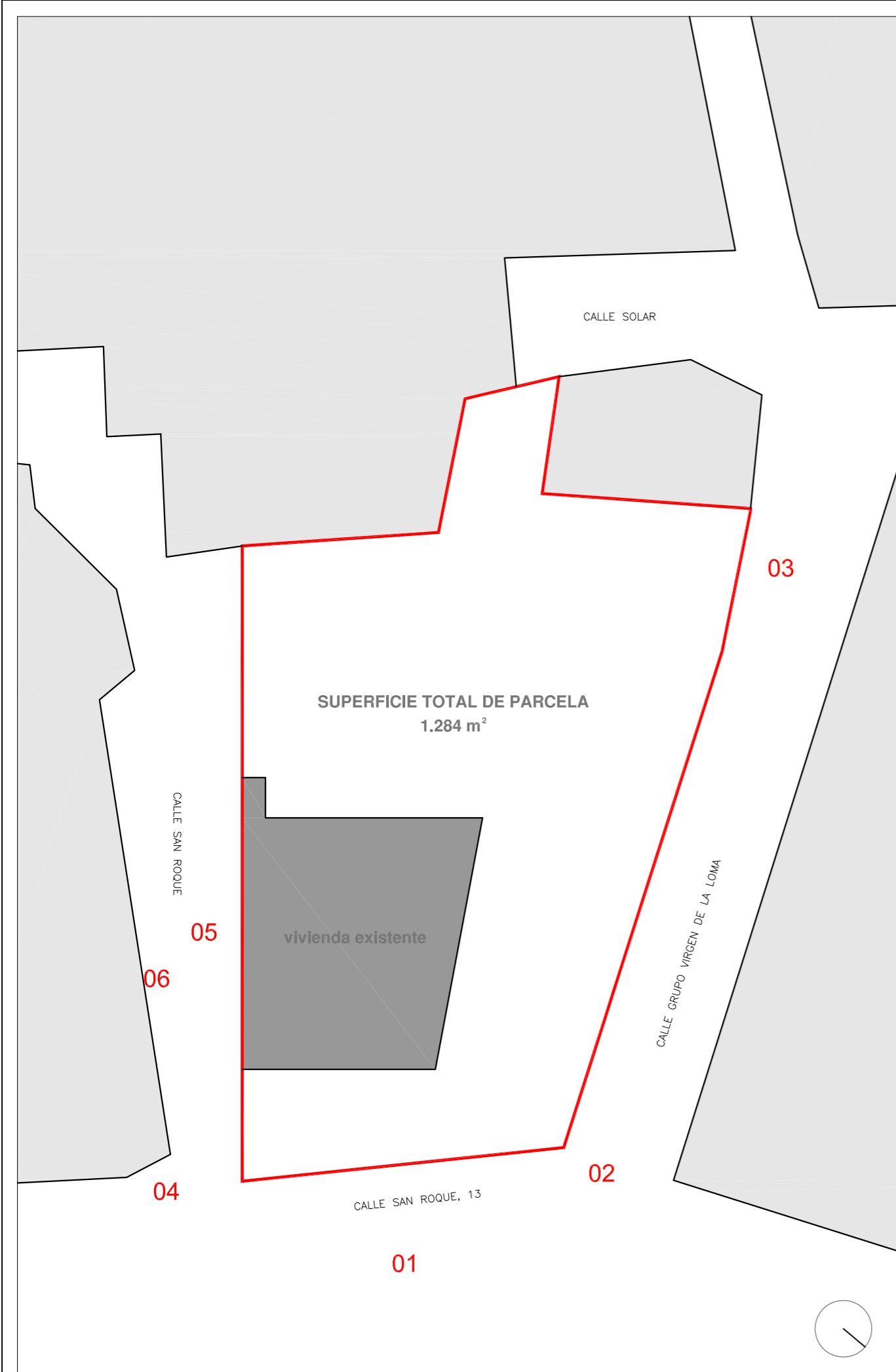
Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

## Anexo II: Planos ESTADO ACTUAL









05



06



03



04



01



02



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
ENGINYERIA  
D'EDIFICACIÓ

TRABAJO FINAL DE GRADO  
CURSO 2022-23

ALUMNO: SAIZ LÓPEZ, JOSE  
TUTOR: HECTOR NAVARRO CALVO

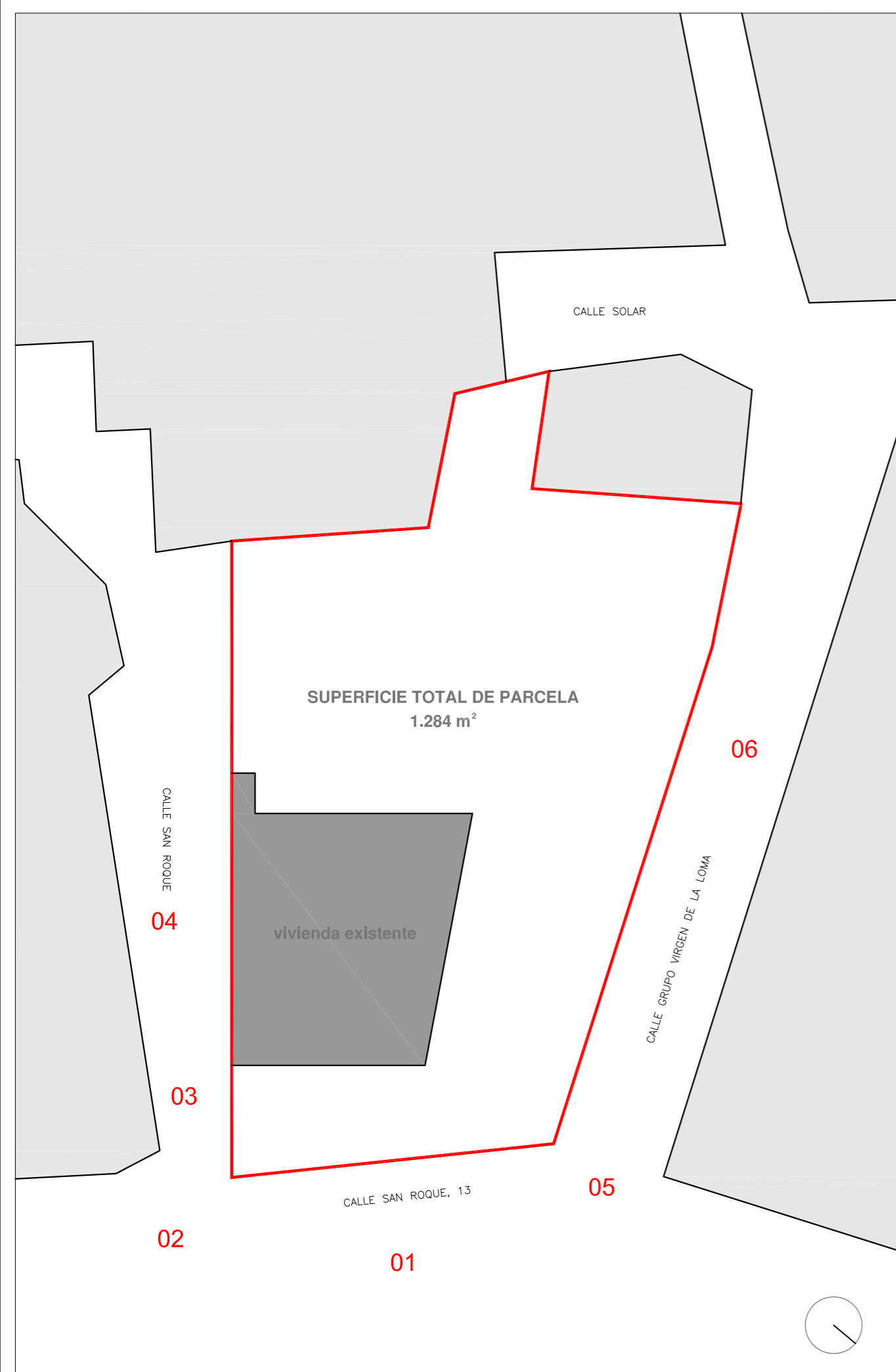
REHABILITACIÓN DE 1 VIVIENDA UNIFAMILIAR,  
EFICIENCIA ENERGÉTICA  
Y CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

CALLE SAN ROQUE, 13  
CP: 16210. CAMPILLO DE ALTOBUEY  
CUENCA

ESTADO ACTUAL:  
RECORRIDO FOTOGRÁFICO  
FOTOGRAFÍAS EXTERIORES AÉREAS

ESCALA  
S/E

PLANO  
03



05



06



03



04



01



02





07



08



05



06



03



04



01



02



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

TRABAJO FINAL DE GRADO

CURSO 2022-23

ALUMNO: SAIZ LÓPEZ, JOSE

TUTOR: HECTOR NAVARRO CALVO

REHABILITACIÓN DE 1 VIVIENDA UNIFAMILIAR, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

CALLE SAN ROQUE, 13  
CP: 16210. CAMPILLO DE ALTOBUEY CUENCA

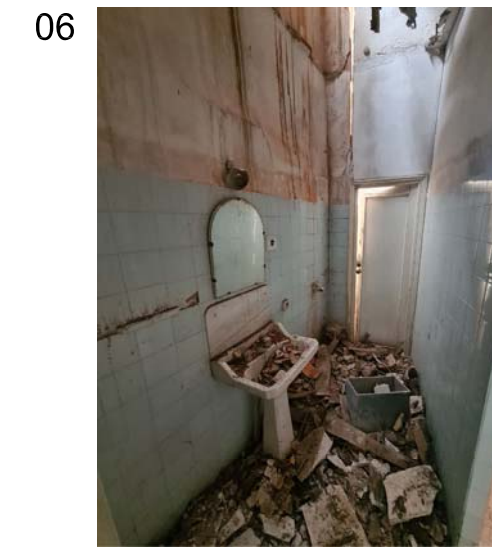
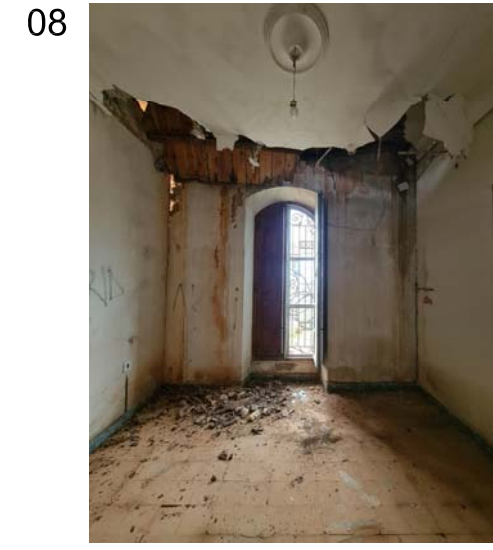
ESTADO ACTUAL:  
RECORRIDO FOTOGRÁFICO  
FOTOGRAFÍAS DESDE EL PATIO

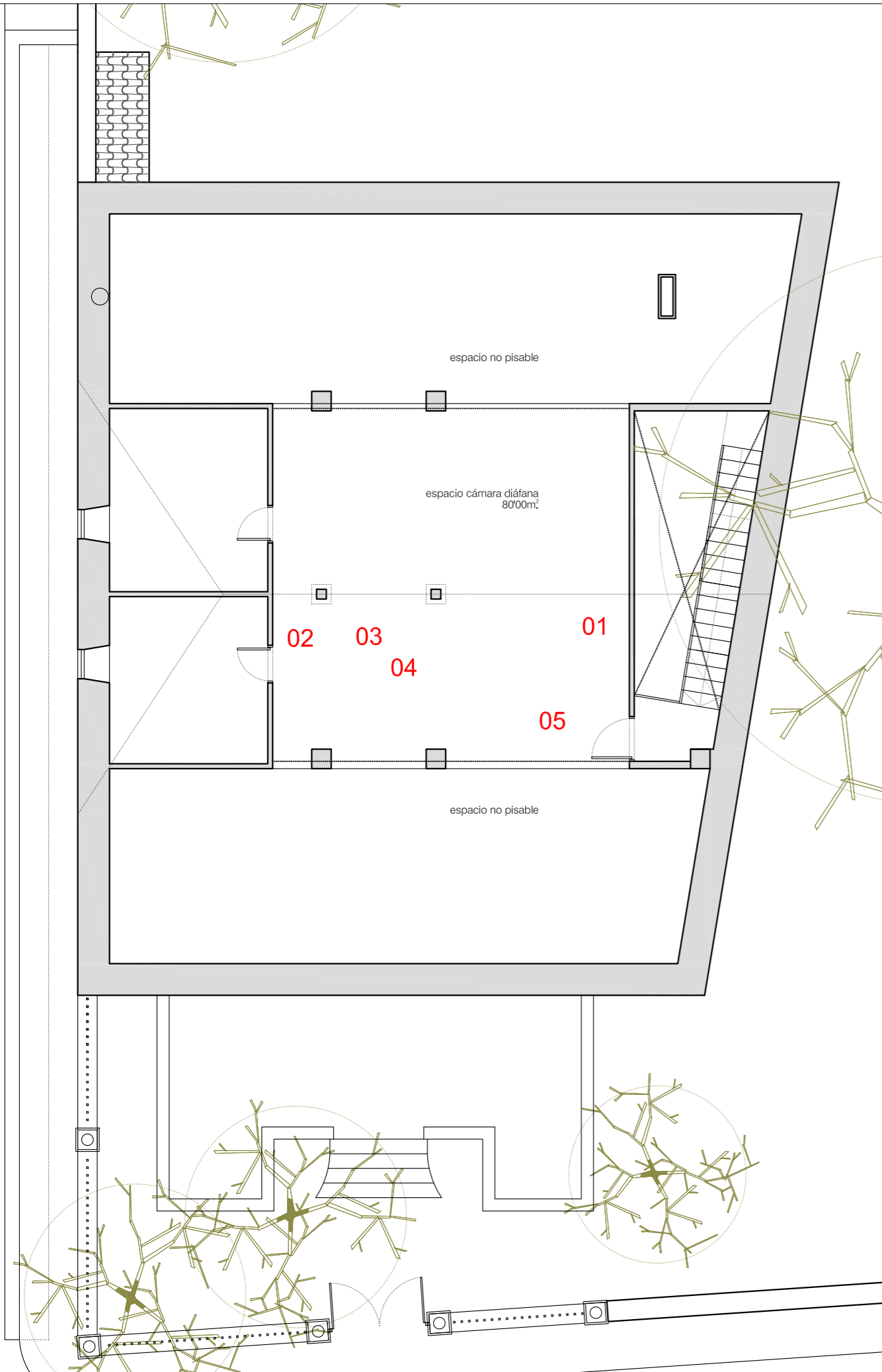
ESCALA

S/E

PLANO

05





01



02



03

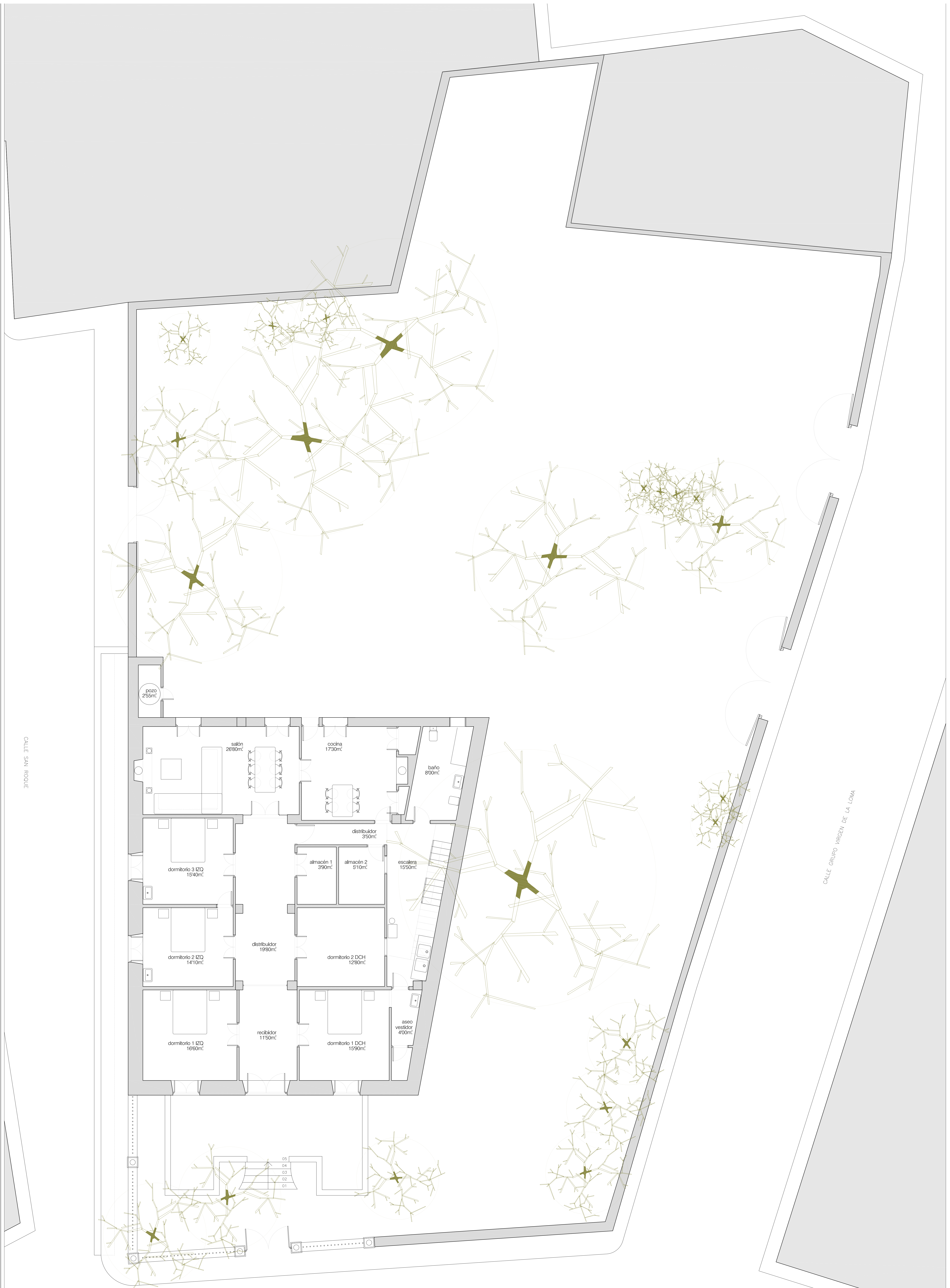


04



05



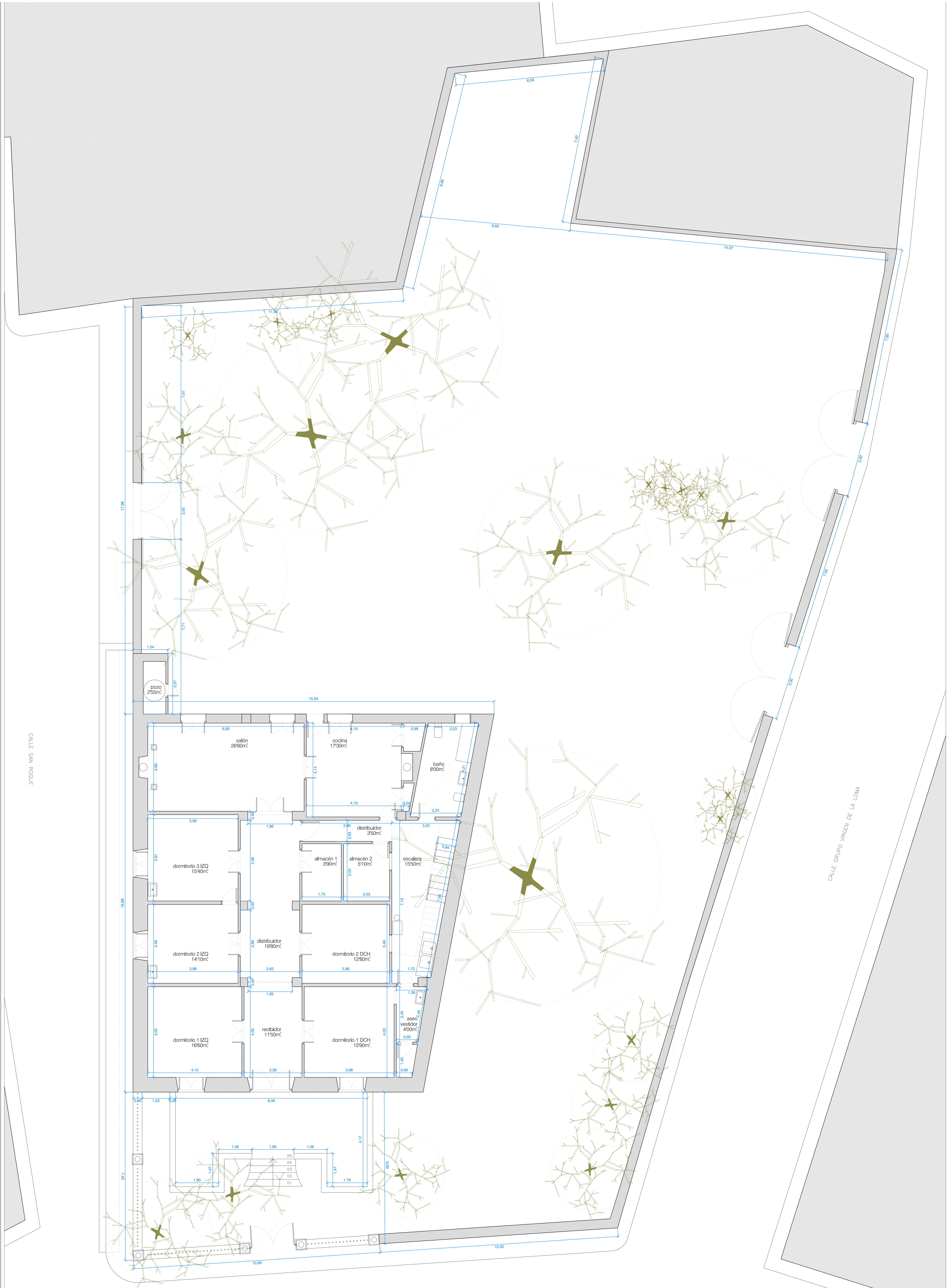


CALLE SAN ROQUE

CALLE GRUPO VIRGEN DE LA LOMA

CALLE SAN ROQUE, 13

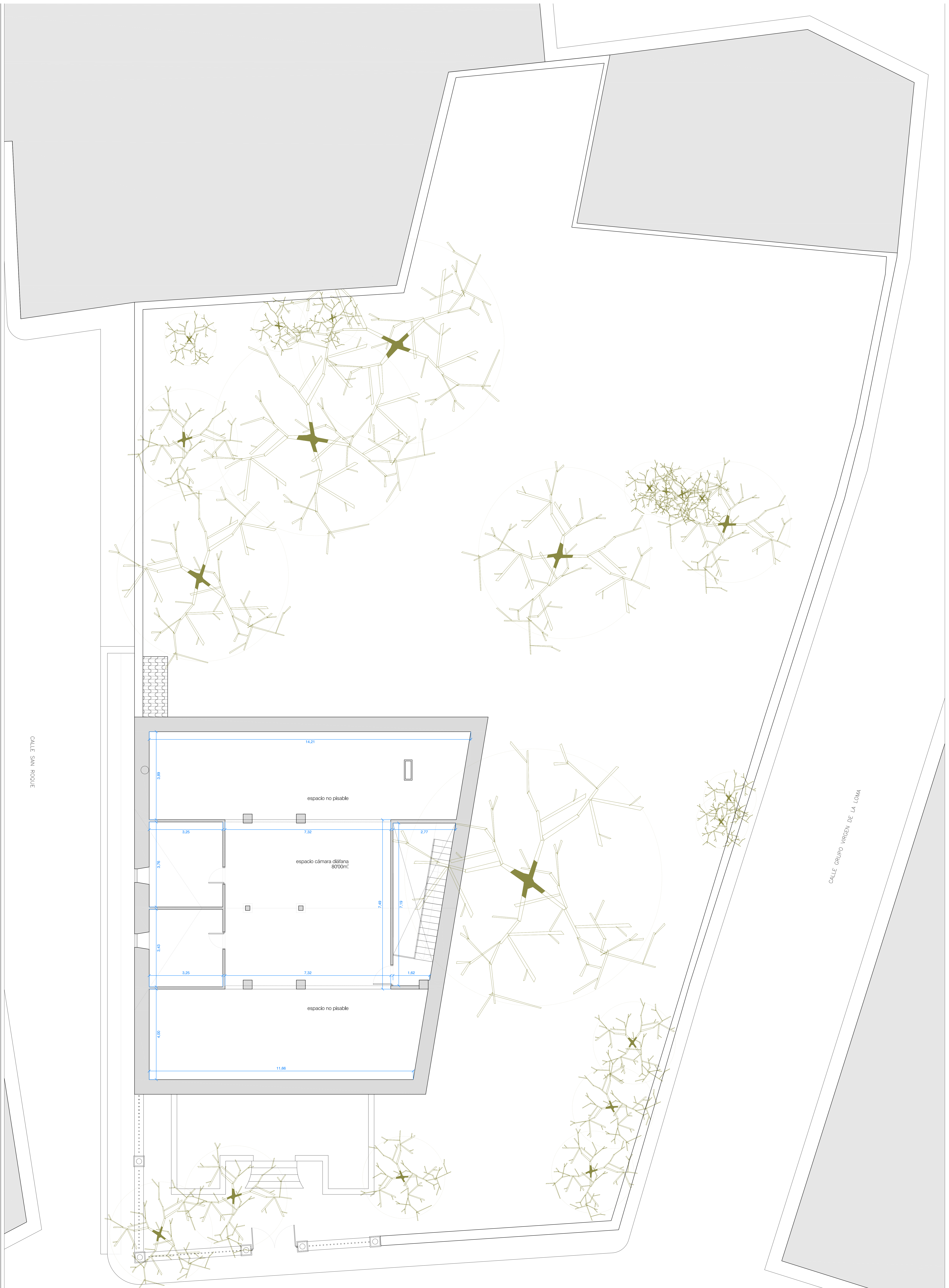




CALLE SAN ROQUE

CALLE GRUPO VIRGEN DE LA LOMA

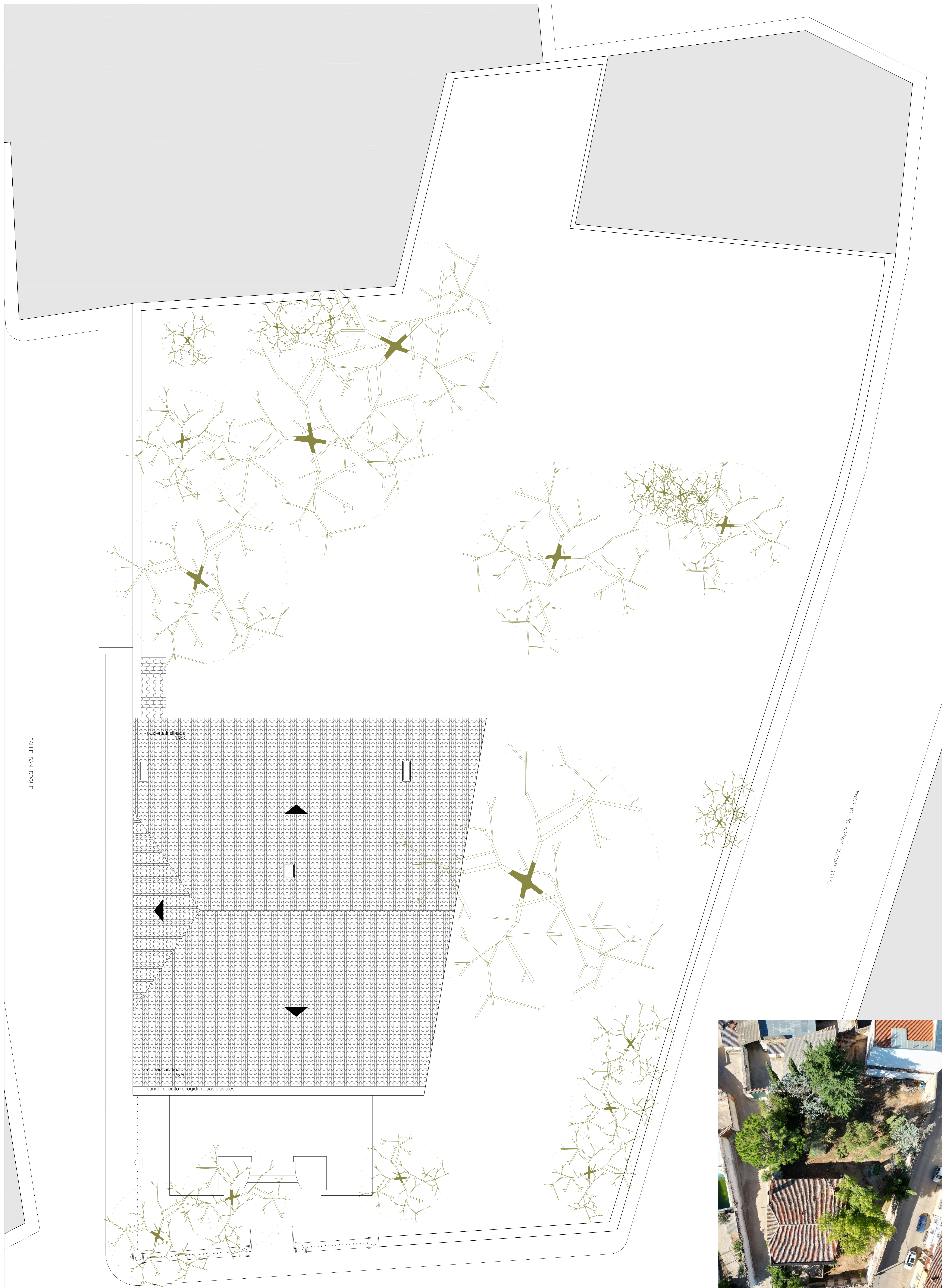
CALLE SAN ROQUE, 13

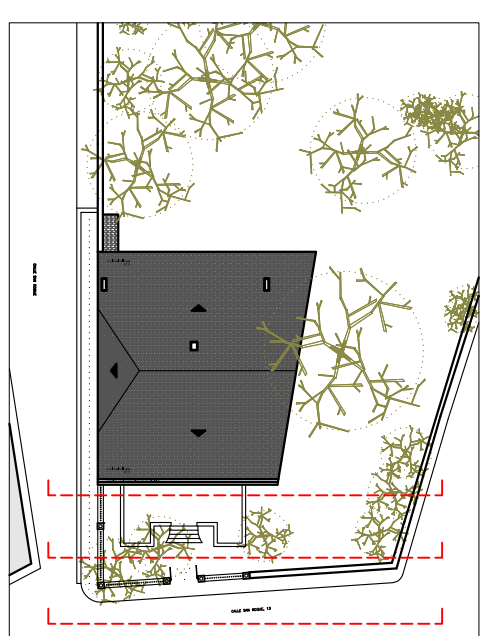
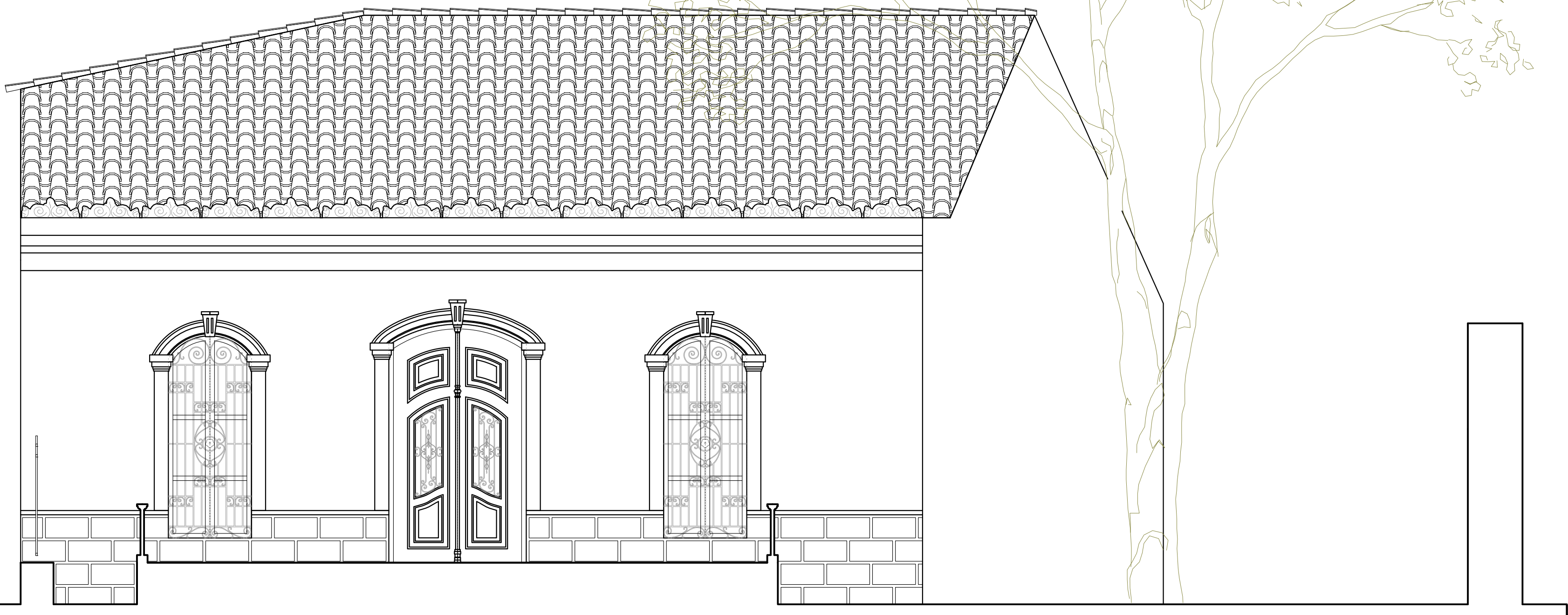


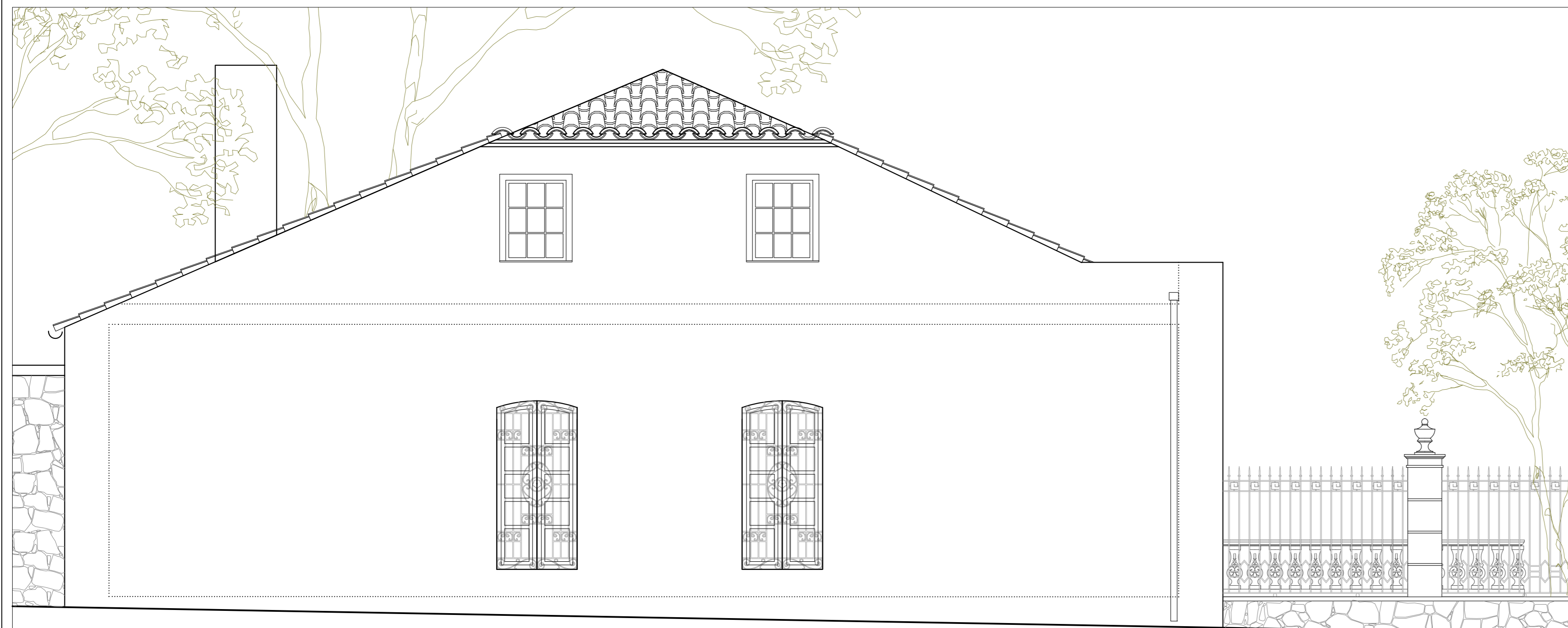
CALLE SAN ROQUE

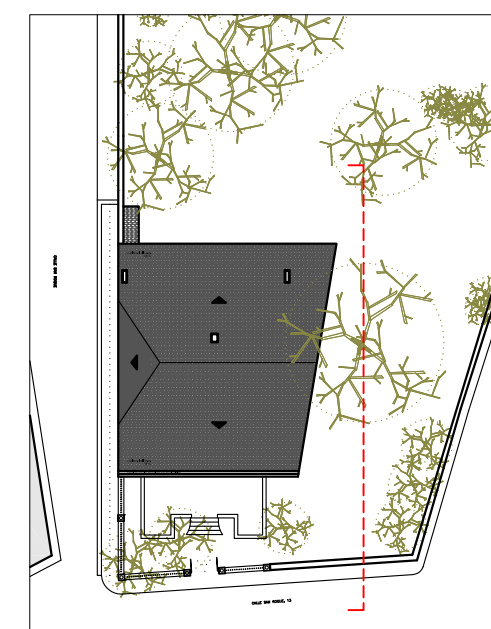
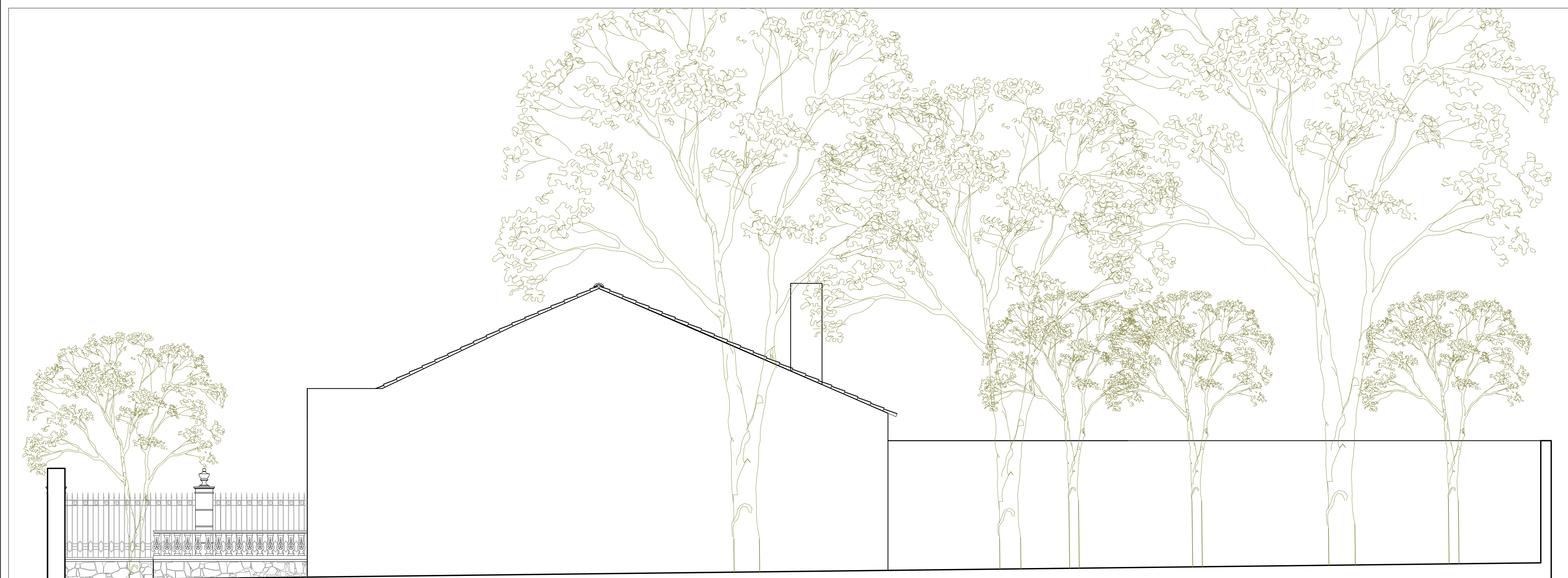
CALLE GRUPO VIRGEN DE LA LOMA

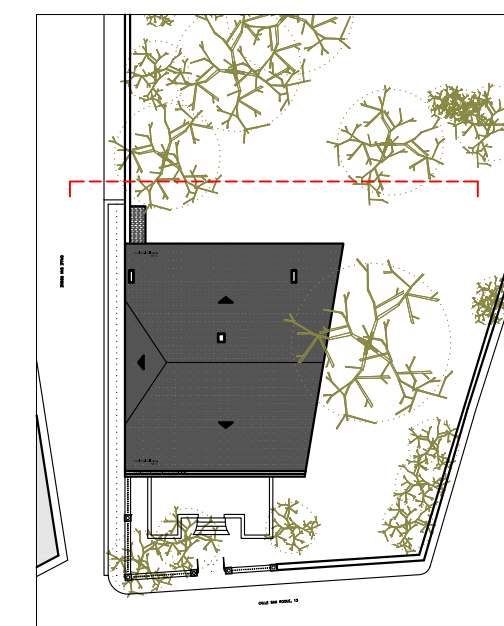
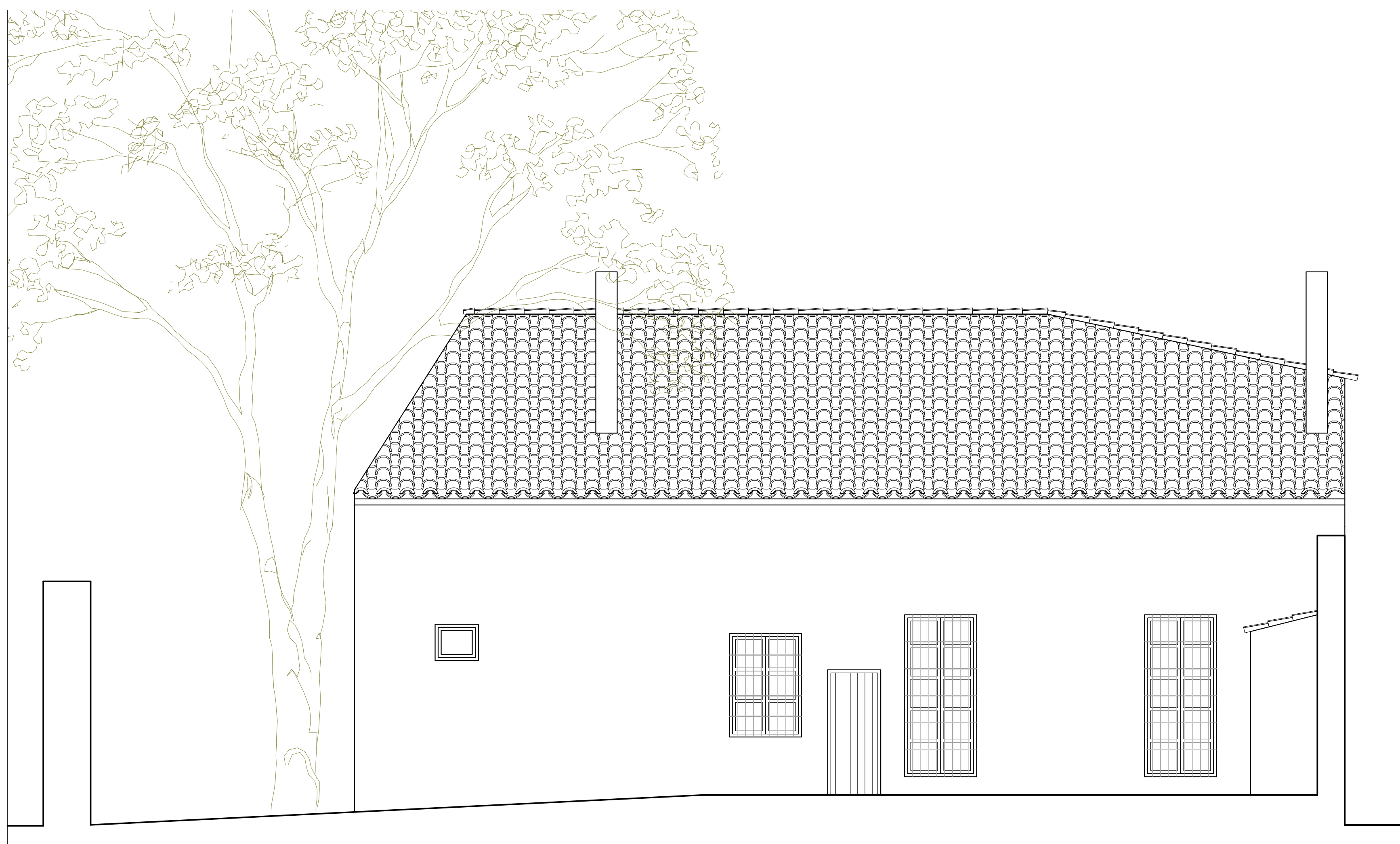
CALLE SAN ROQUE, 13

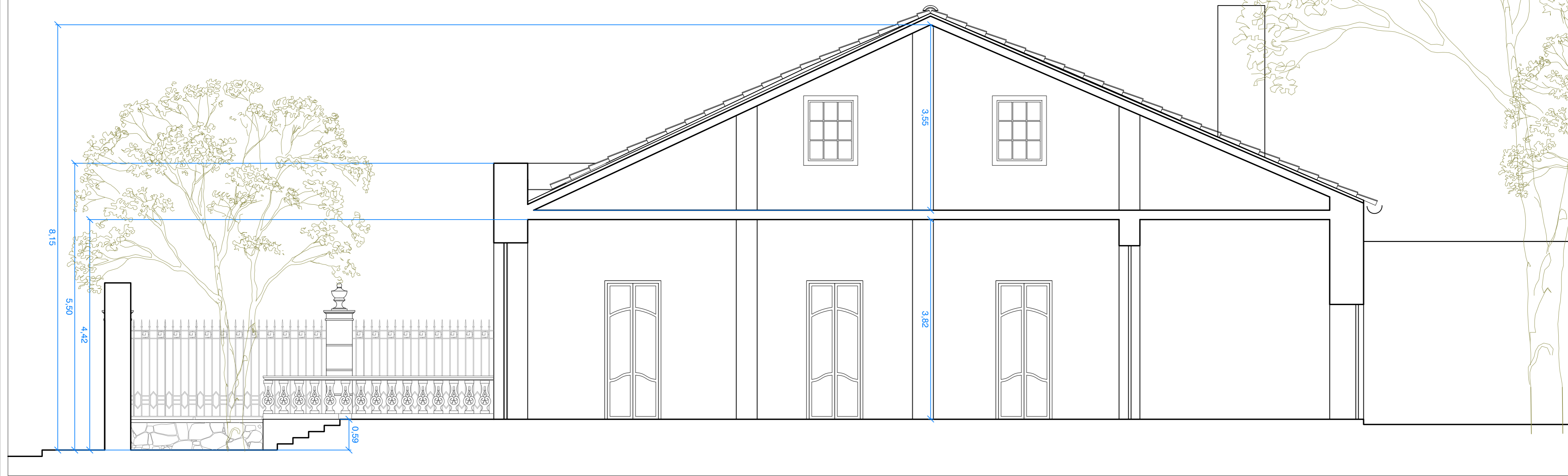
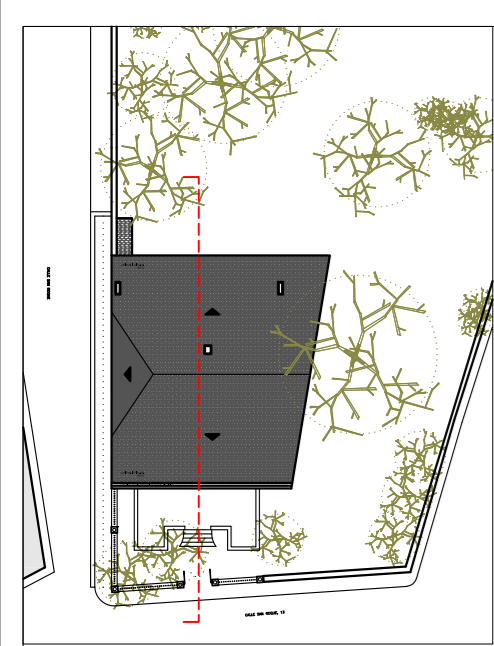




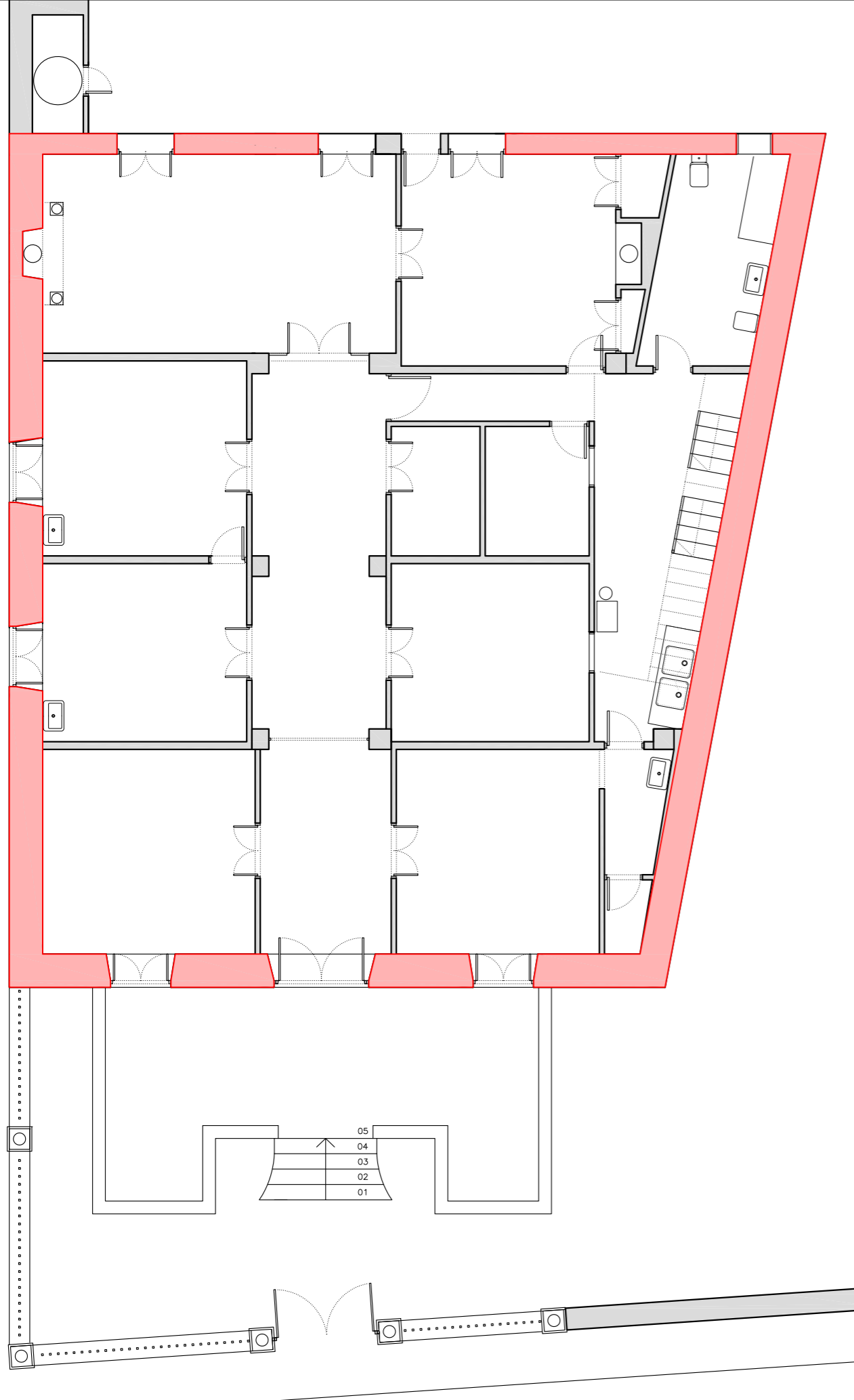




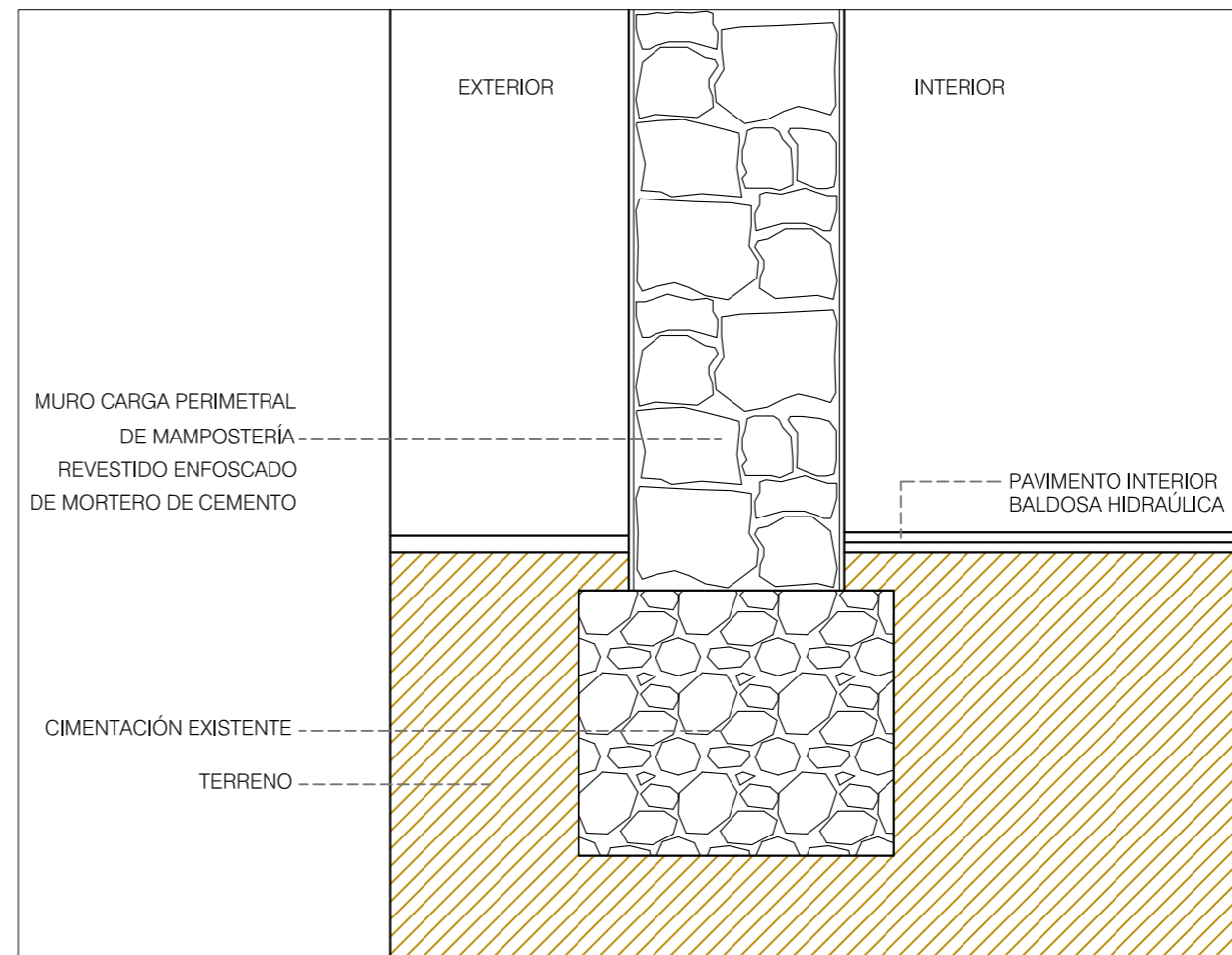








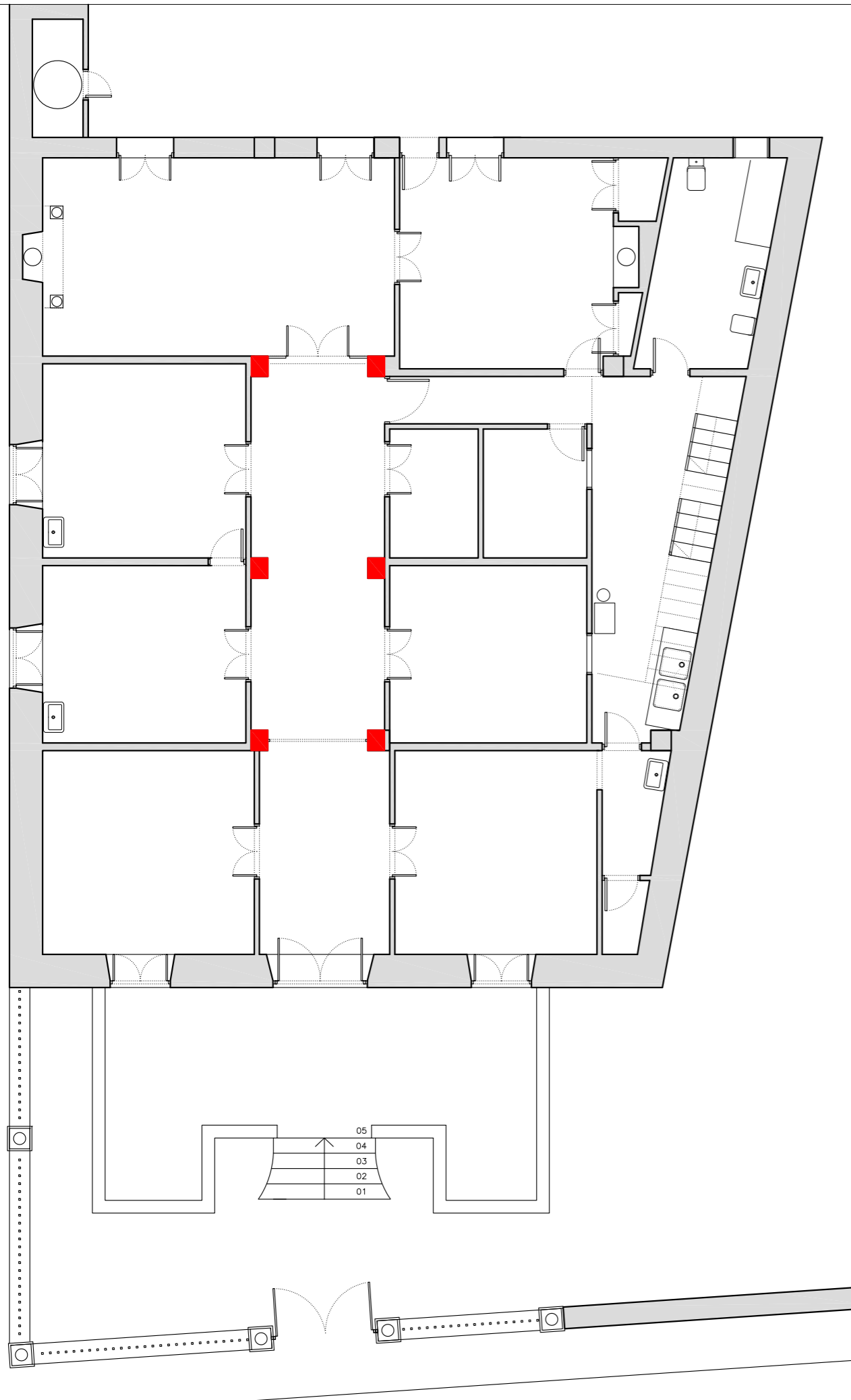
MUROS PERIMETRALES DE CARGA DE MAMPOSTERÍA



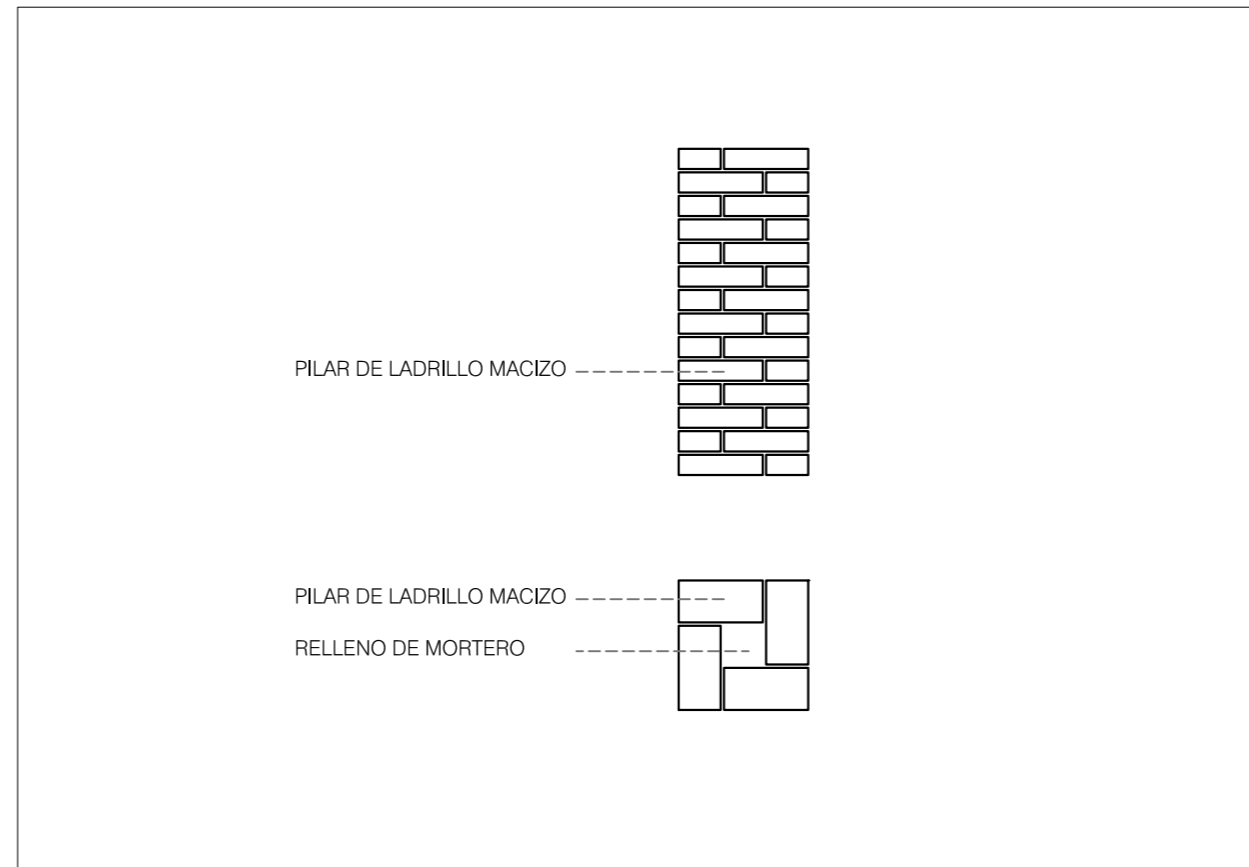
#### CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA:

LA CIMENTACIÓN PREVISIBLEMENTE, ATENDIENDO A LA EDAD DE LA EDIFICACIÓN, ESTARÁ REALIZADA A BASE DE ZAPATAS CORRIDAS BAJO LOS MUROS DE CARGA DEL EDIFICIO. DICHAS ZAPATAS CORRIDAS ESTARÁN REALIZADAS POSIBLEMENTE CON HORMIGÓN Y BOLOS DE PIEDRA.

LA ESTRUCTURA VERTICAL DEL EDIFICIO ESTÁ REALIZADA CON MURO DE CARGA PERIMETRAL, REALIZADO A BASE DE MAMPOSTERÍA, REVESTIDA EXTERIORMENTE CON ENFOSCADO DE CEMENTO, E INTERIORMENTE CON ENLUCIDO DE YESO.



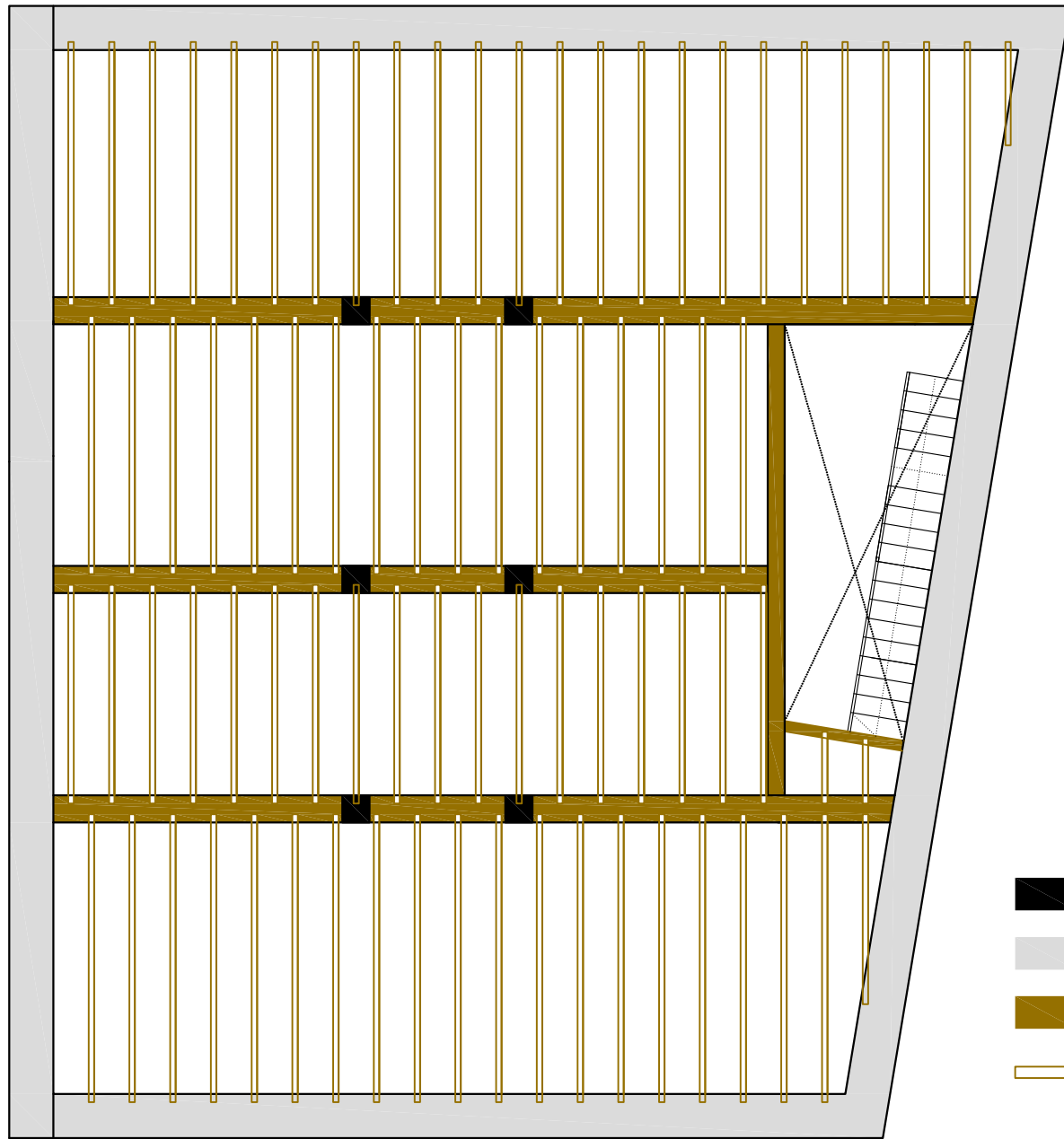
 PILARES CENTRALES DE LADRILLO MACIZO







ESTRUCTURA:

ADEMÁS DE LOS MUROS PERIMETRALES DE CARGA DE MAMPOSTERÍA, EL EDIFICIO TIENE 6 PILARES CENTRALES PARA SOPORTAR LOS FORJADOS.

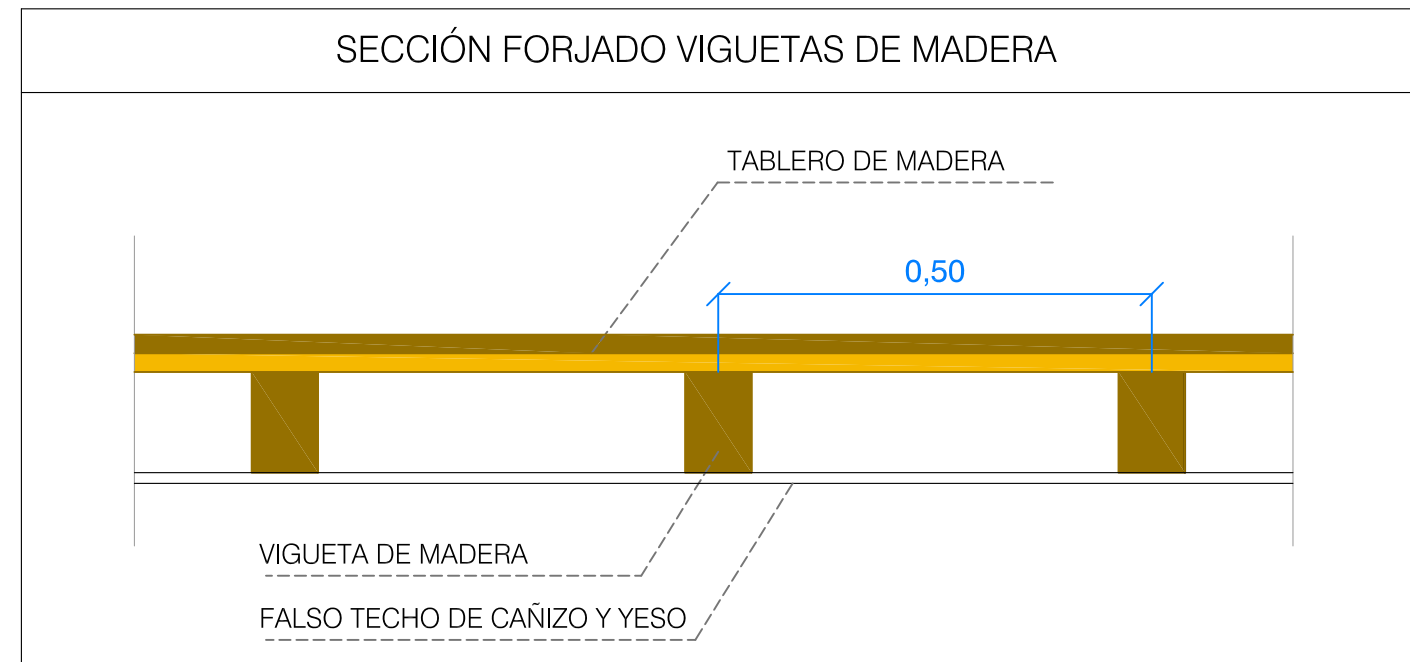
DICHOS PILARES CENTRALES ESTÁN REALIZADOS CON LADRILLO MACIZO, Y PREVISIBLEMENTE RELLENOS EN SU INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO.



-  PILARES DE LADRILLO MACIZO
-  MURO PERIMETRAL DE MAMPOSTERÍA
-  VIGAS DE MADERA
-  VIGUETAS DE MADERA



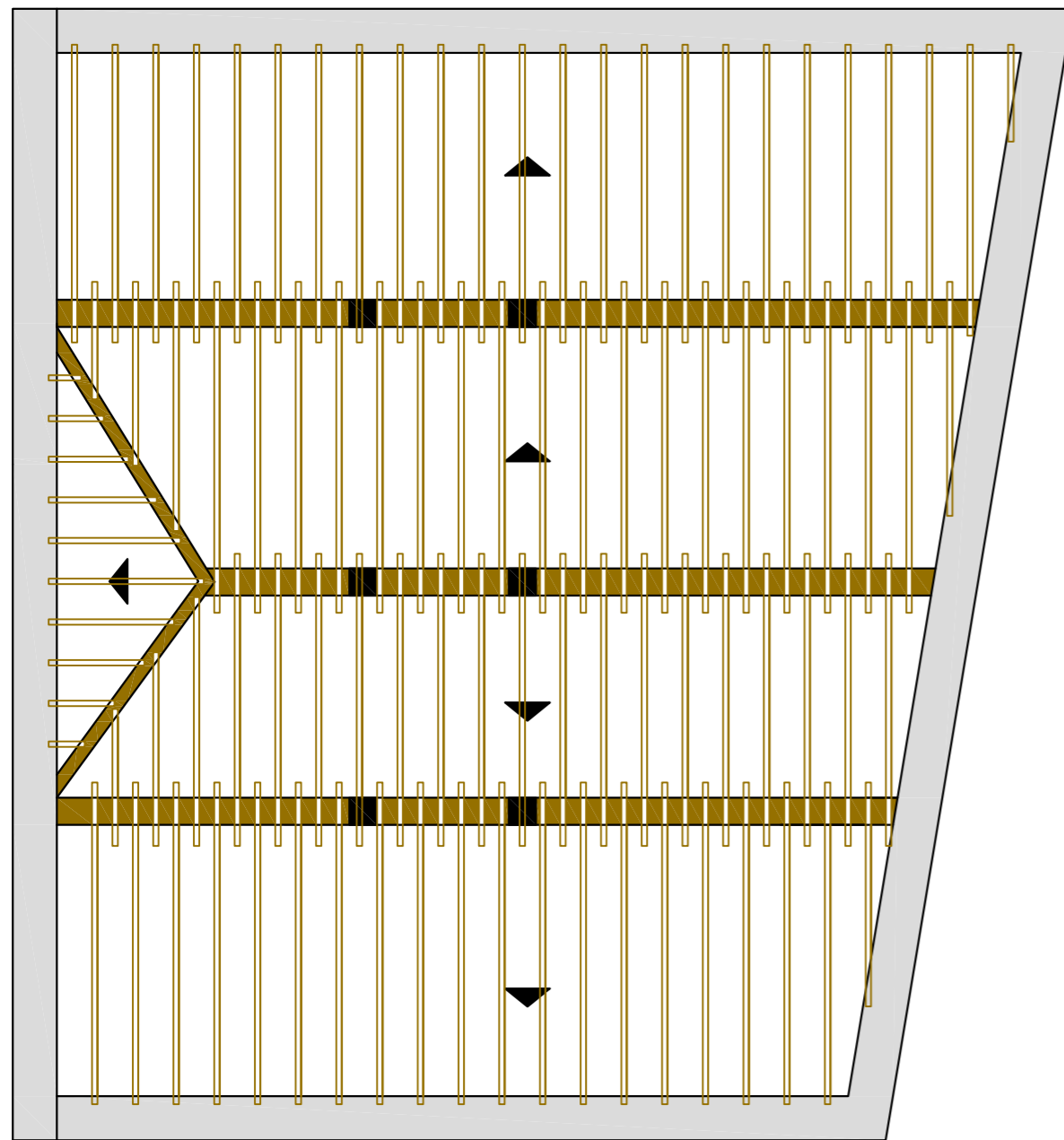
### SECCIÓN FORJADO VIGUETAS DE MADERA



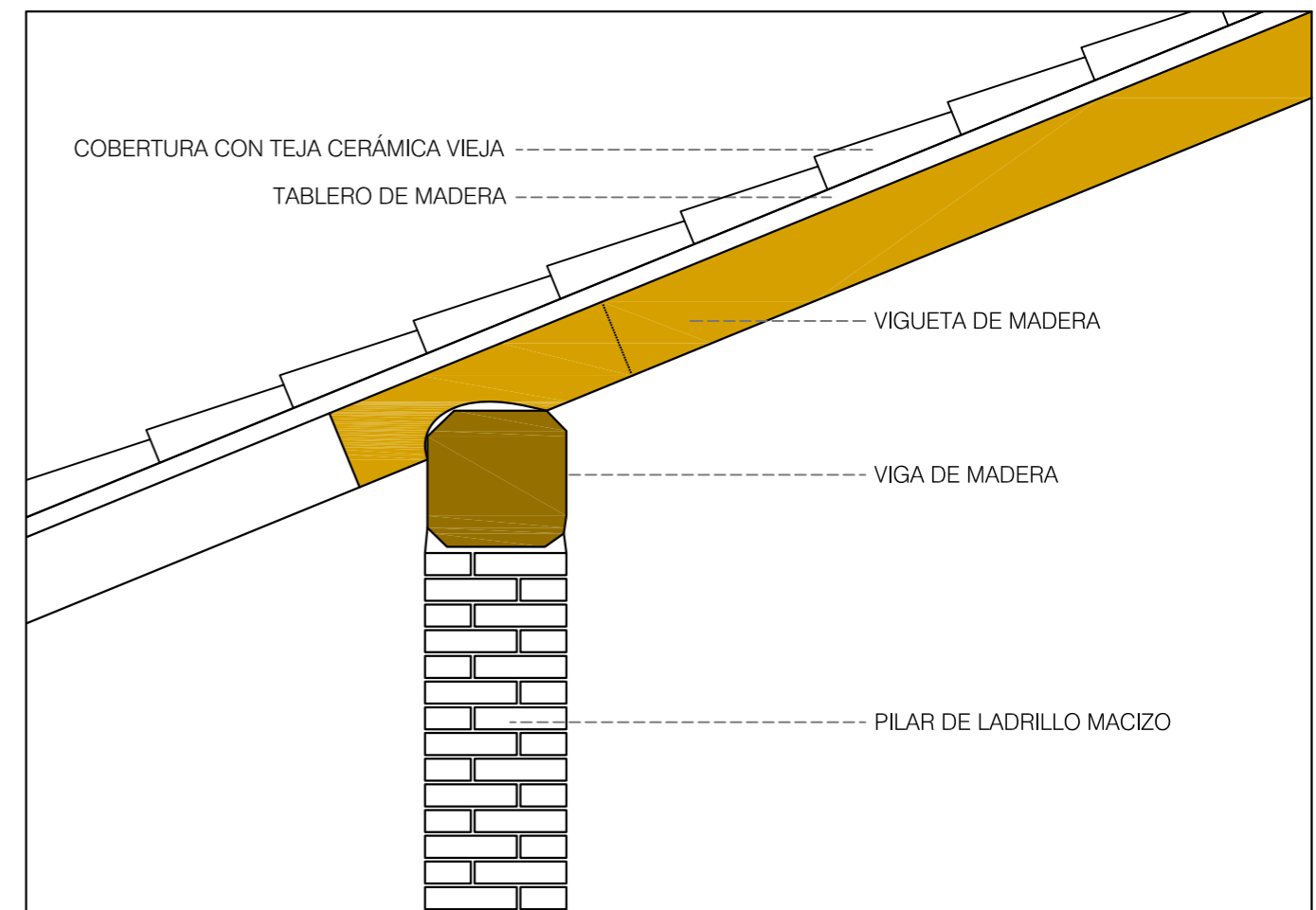
FORJADO INTERMEDIO:

ENTRE LA PLANTA BAJA Y LA PLANTA PRIMERA EXISTE UN FORJADO INTERMEDIO.

DICHO FORJADO ESTÁ REALIZADO CON VIGAS PRINCIPALES DE MADERA QUE APOYAN EN LOS MUROS DE CARGA PERIMETRALES Y EN LOS 6 PILARES INTERIORES DE LADRILLO MACIZO. SOBRE LAS VIGAS PRINCIPALES DE MADERA APOYAN LAS VIGUETAS DE MADERA SEPARADAS 50 CM. SOBRE LAS VIGUETAS DE MADERA APOYA EL TABLERO DE MADERA QUE FORMA EL SUELO DE LA PLANTA PRIMERA DE LA CÁMARA.

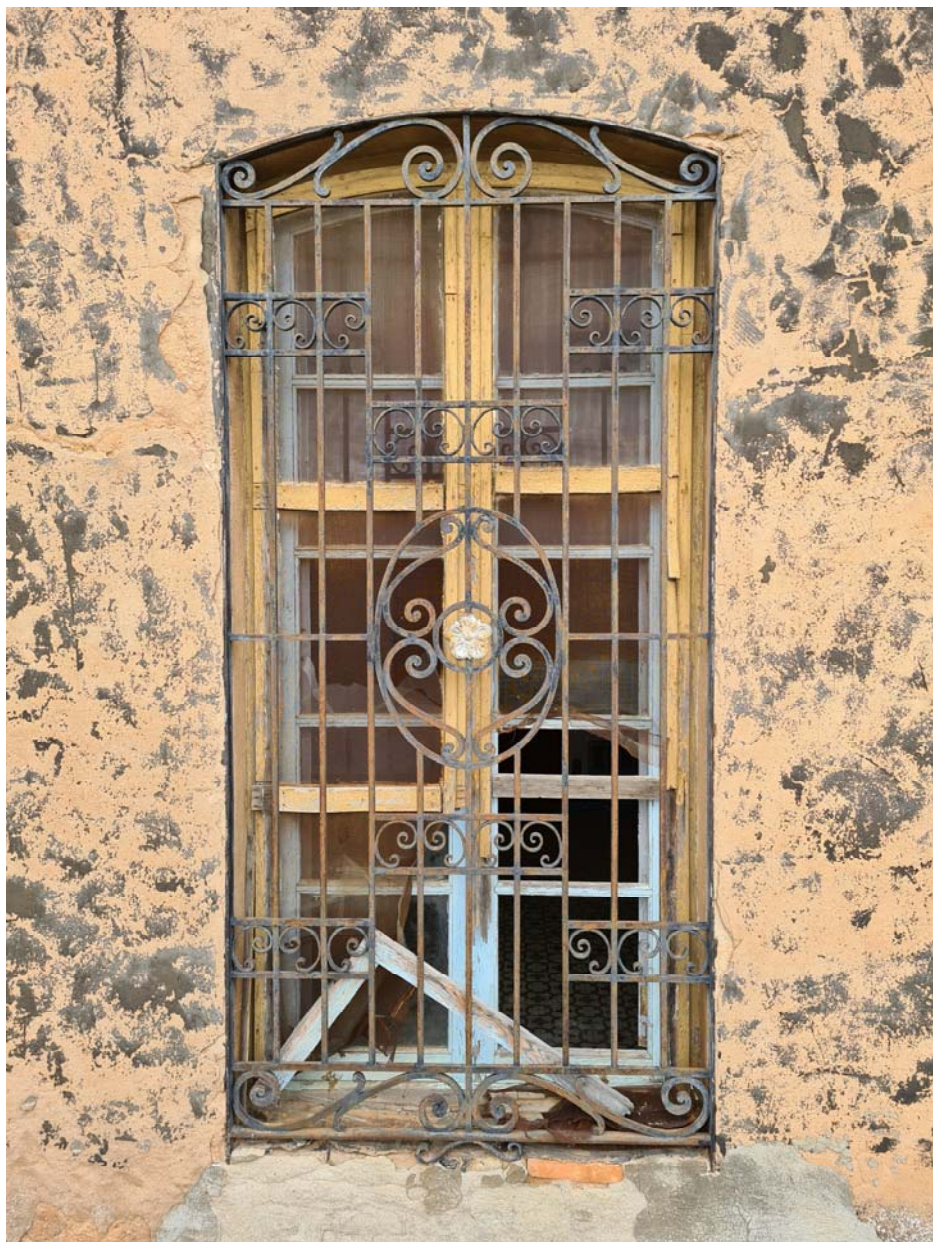


-  PILARES DE LADRILLO MACIZO
-  MURO PERIMETRAL DE MAMPOSTERÍA
-  VIGAS DE MADERA
-  VIGUETAS DE MADERA
-  PENDIENTE PAÑO



**FORJADO DE CUBIERTA:**

EL FORJADO DE CUBIERTA ESTÁ REALIZADO CON VIGAS PRINCIPALES DE MADERA QUE APOYAN EN LOS MUROS DE CARGA PERIMETRALES Y EN LOS 6 PILARES INTERIORES DE LADRILLO MACIZO. SOBRE LAS VIGAS PRINCIPALES DE MADERA APOYAN LAS VIGUETAS DE MADERA SEPARADAS 50 CM. SOBRE LAS VIGUETAS DE MADERA APOYA EL TABLERO DE MADERA QUE FORMA LA PENDIENTES DE LA CUBIERTA. SOBRE EL TABLERO DE MADERA ESTÁ APOYADA LA COBERTURA EXTERIOR FORMADA CON TEJA VIEJA.



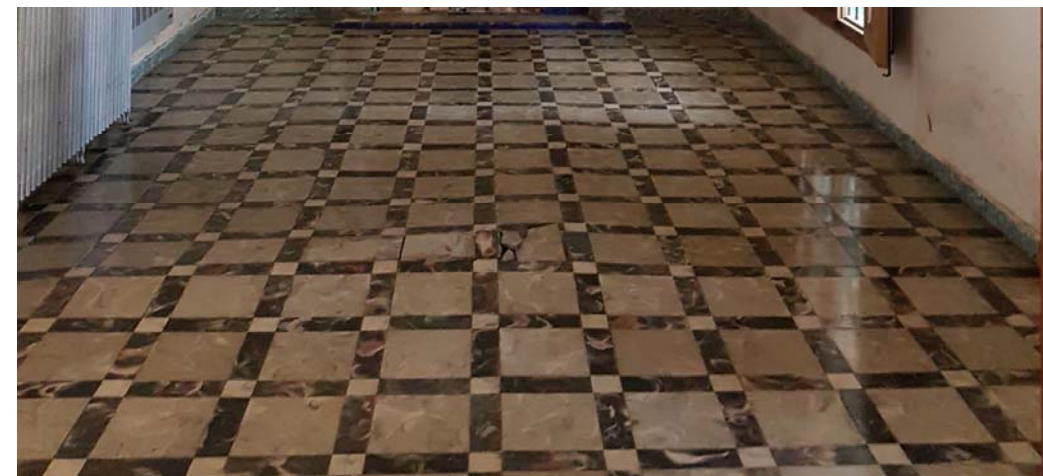
CARPINTERÍAS EXTERIORES:

LAS CARPINTERÍAS EXTERIORES SON DE MADERA CON VIDRIOS SENCILLOS. EN MUCHAS DE ELLAS LOS VIDRIOS HAN DESAPARECIDO.



CARPINTERÍAS INTERIORES:

LAS CARPINTERÍAS INTERIORES SON DE MADERA.

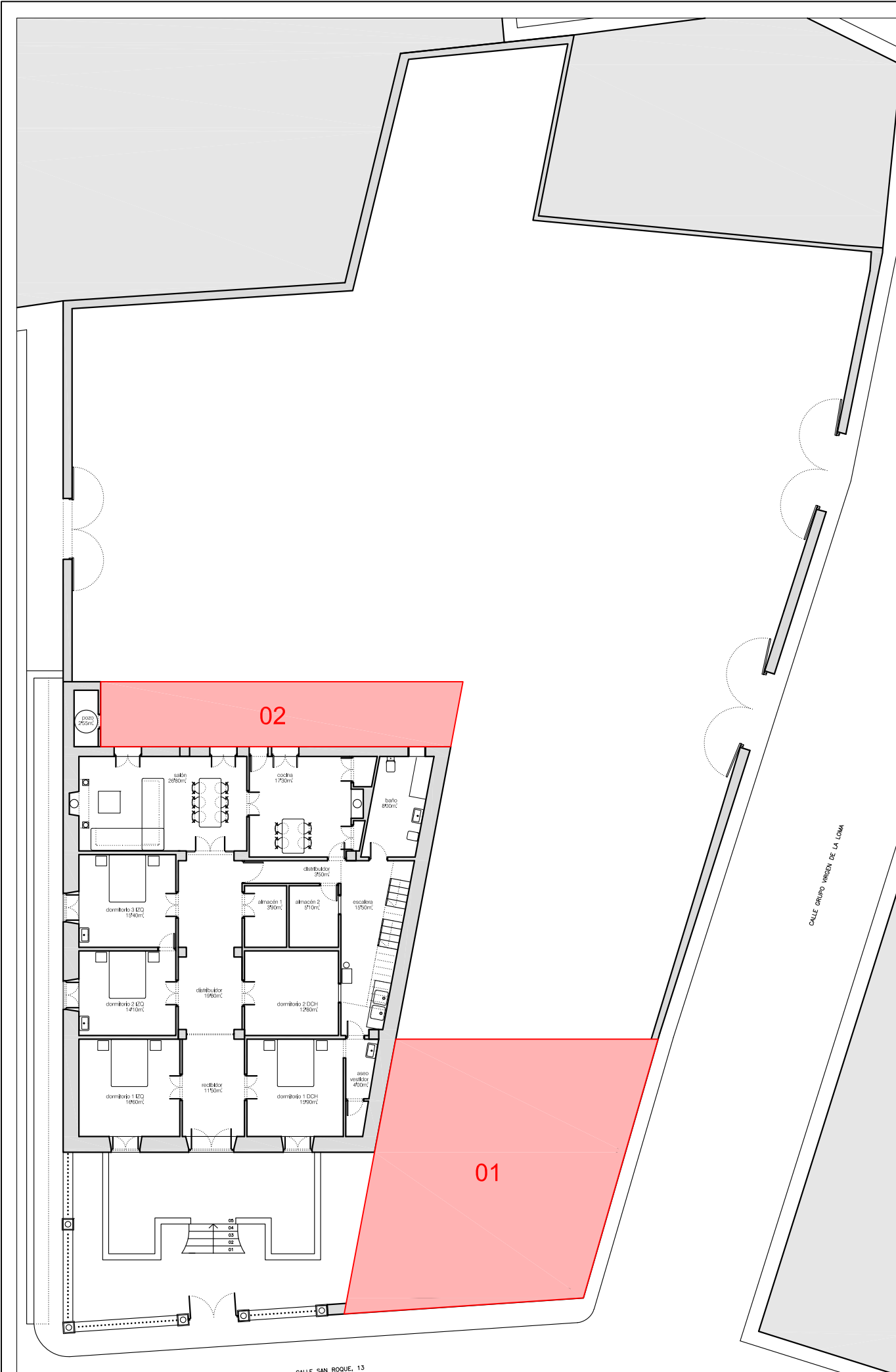


PAVIMENTOS INTERIORES:

LOS PAVIMENTOS INTERIORES ESTÁN REALIZADOS CON BALDOSA HIDRÁULICA SOBRE MORTERO

ZONA 01

ZONA 02



REFORMAS EN LA EDIFICACIÓN:

ANALIZANDO LAS FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL DE LA EDIFICACIÓN, OBSERVAMOS QUE EN ALGUNAS PARTES DE LAS FACHADAS EXTERIORES LA MATERIALIDAD ES DE PAREDES INTERIORES. ESTO PUEDE DEBERSE A QUE EN DICHAS ZONAS EXISTIRÍA EN ALGÚN MOMENTO DEL PASADO EDIFICACIONES ADOSADAS. QUE DEBIERON SER DERRIBADAS DEJANDO A LA INTEMPERIE PAREDES QUE ERAN INTERIORES Y QUE PASAN A QUEDAR AL EXTERIOR.

01: EN ESTA ZONA DEBIÓ EXISTIR UNA CONSTRUCCIÓN ADOSADA, YA QUE LA FOTOGRAFÍA DE LA FACHADA DE LA CALLE SE PUEDE OBSERVAR UNA PUERTA Y 2 VENTANAS COMO DE UNA VIVIENDA ANTERIOR. DICHA VIVIENDA ESTARÍA ADOSADA A LA CONSTRUCCIÓN A ESTUDIO EN ESTE INFORME.

02: EN DICHA FACHADA CLARAMENTE DEBIÓ EXISTIR CONTINUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN, YA QUE EN LA PARED ENCONTRAMOS CHAPADOS DE ESTANCIAS INTERIORES (POSIBLE GALERÍA, COCINA...).

## Anexo III: Planos mapeo de las lesiones

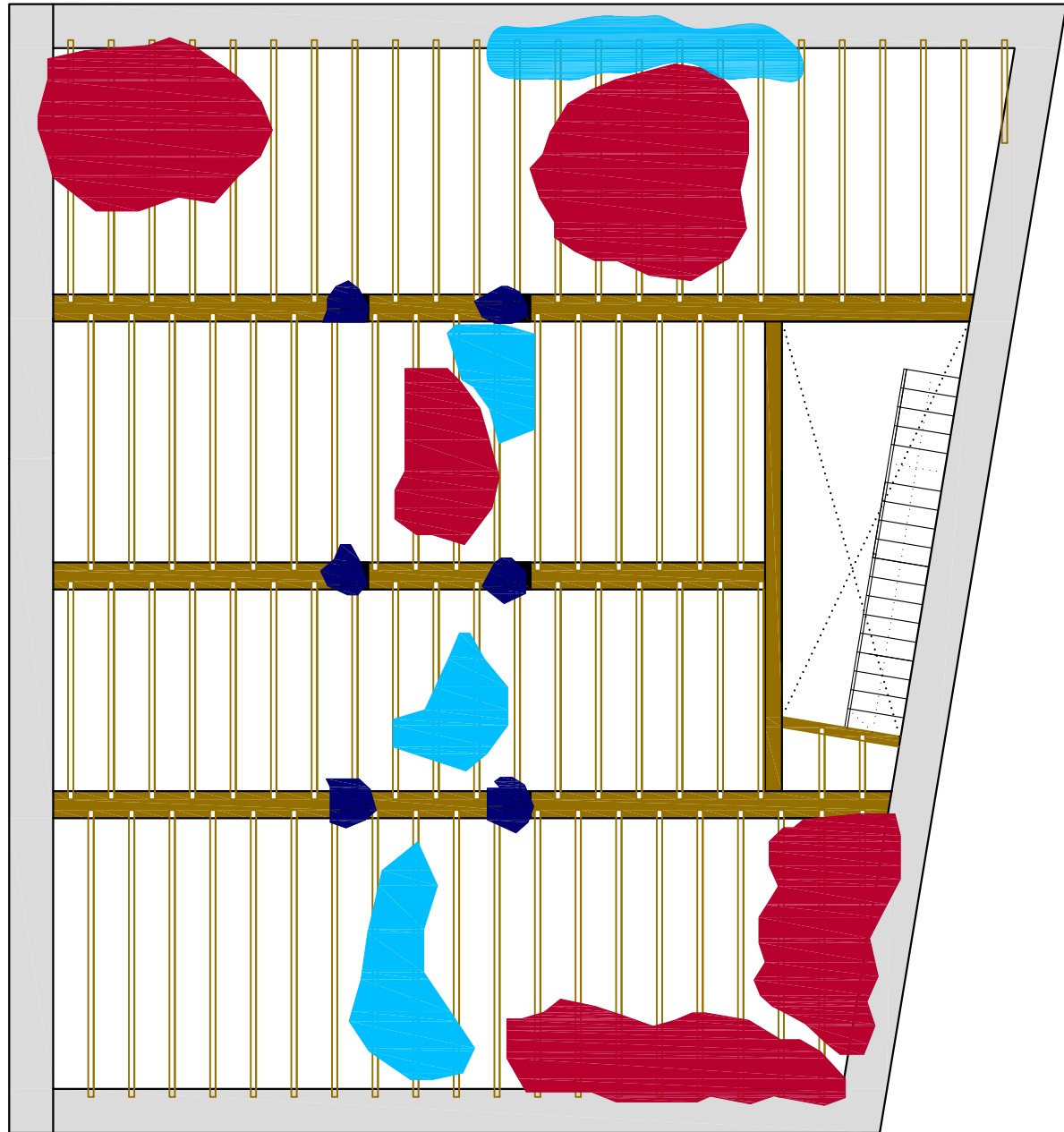
CALLE SAN ROQUE



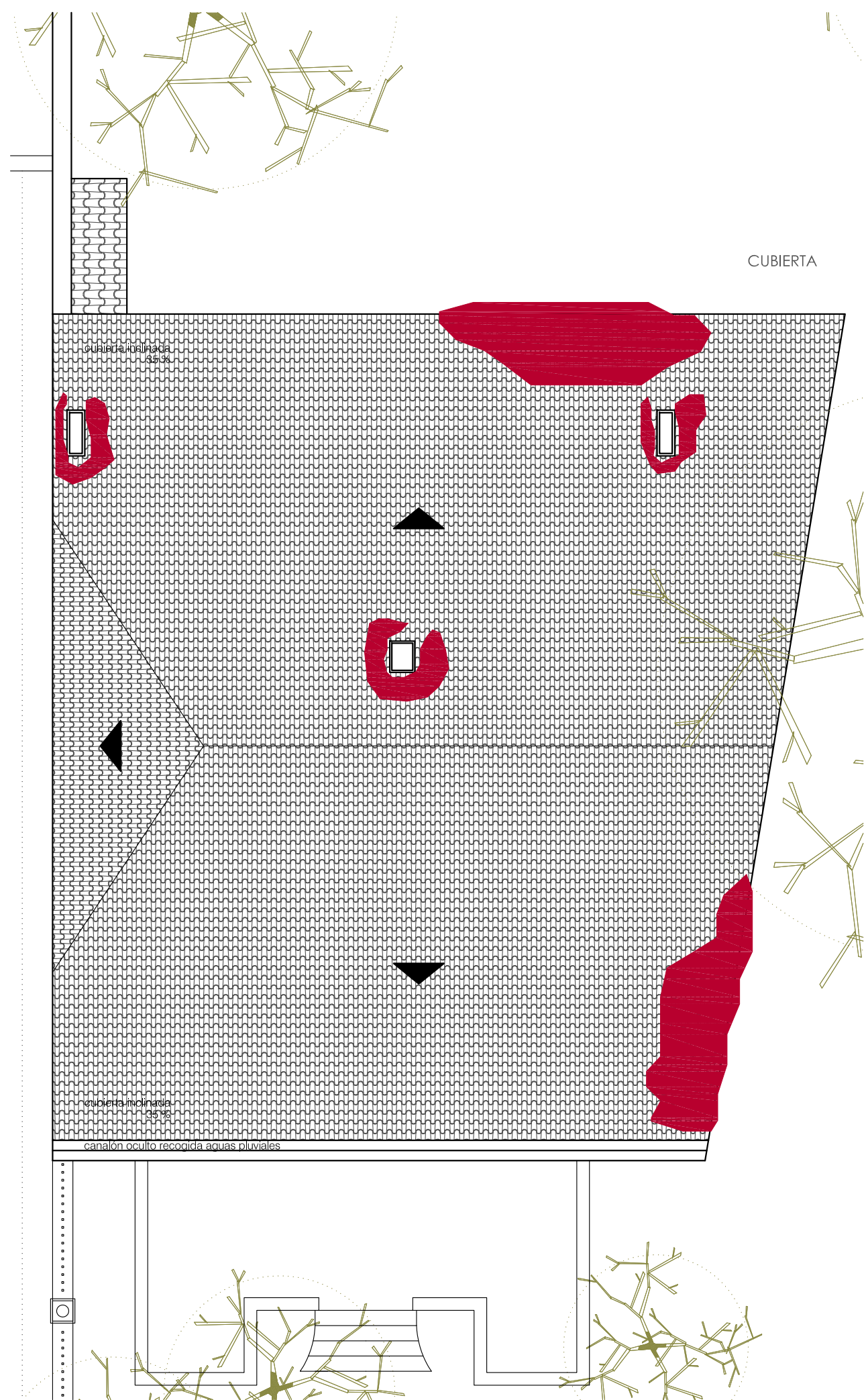
- Grietas
- Fisuras
- Agentes biológicos
- Humedad
- Vegetación
- Rotura
- Suciedad



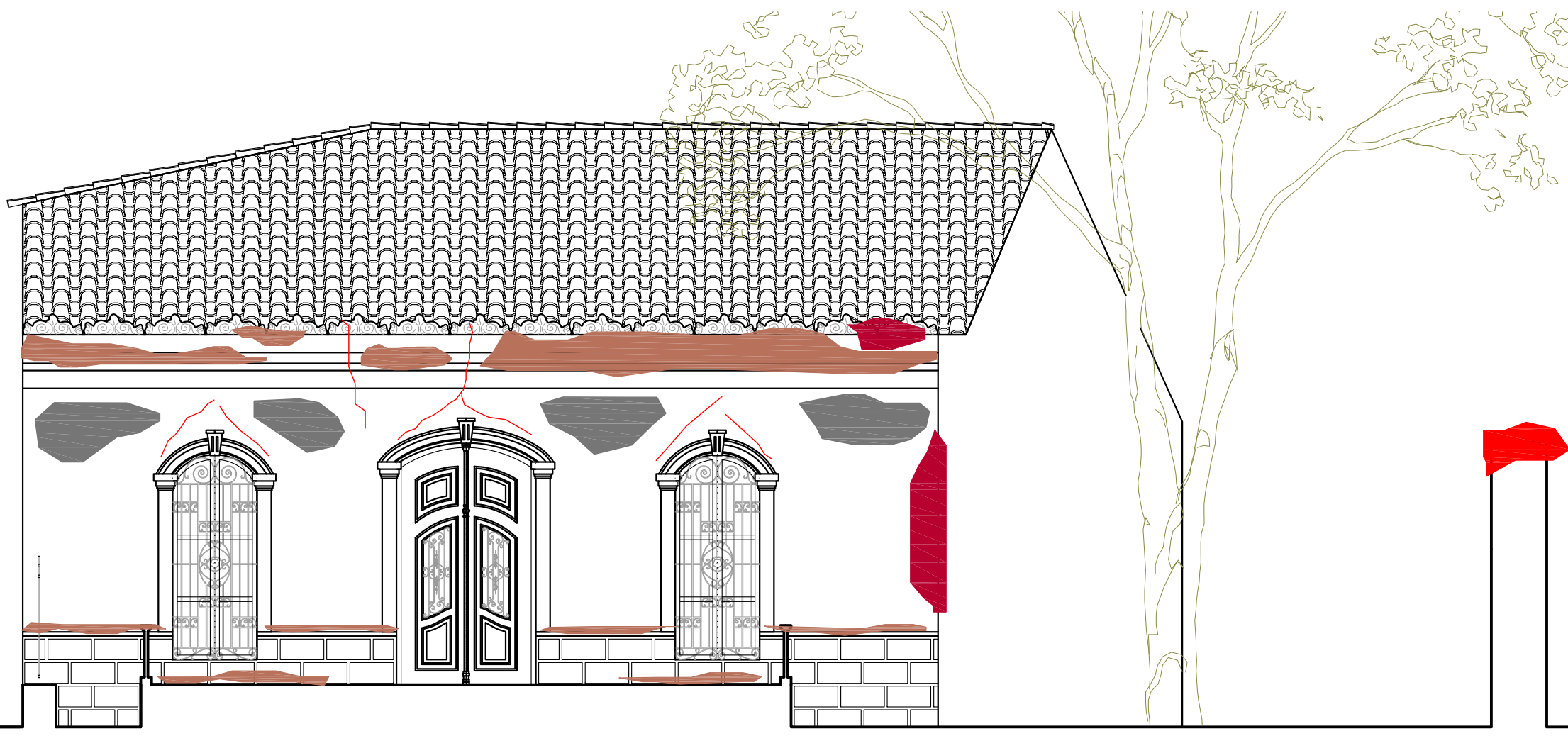
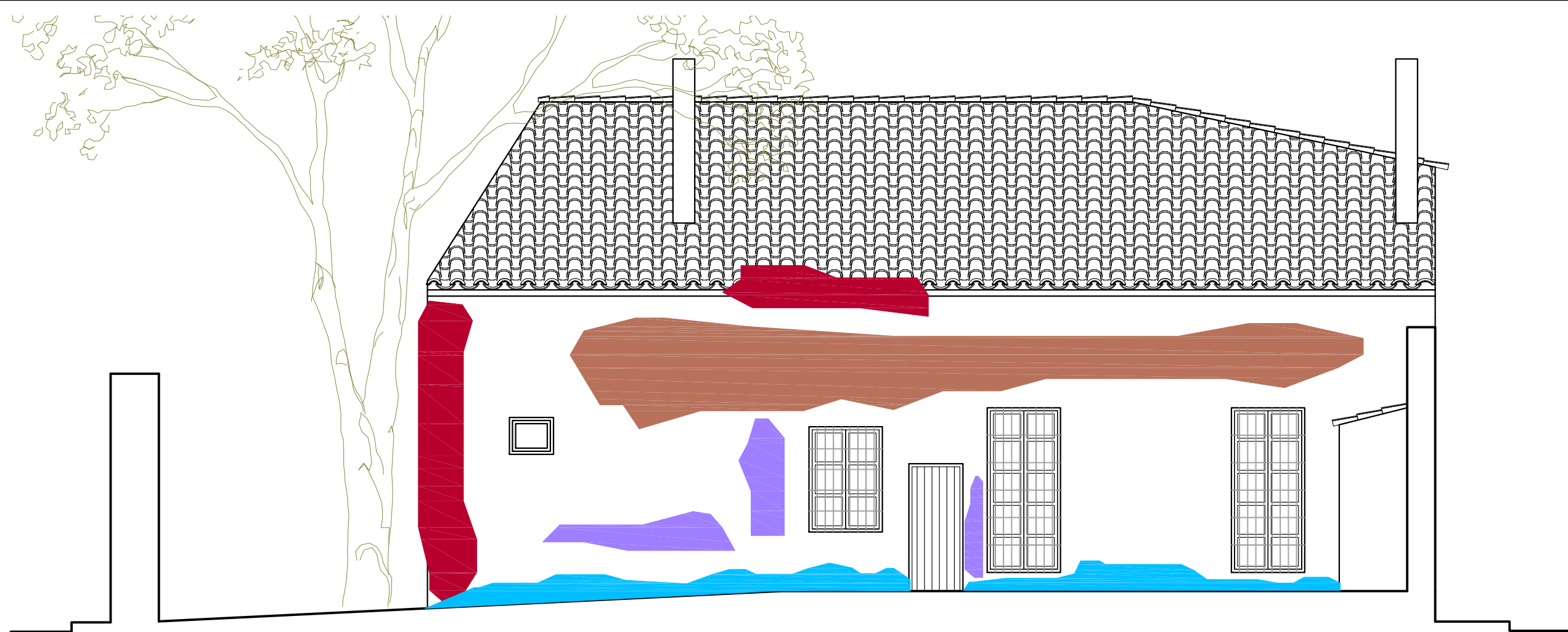
FORJADO INTERMEDIO



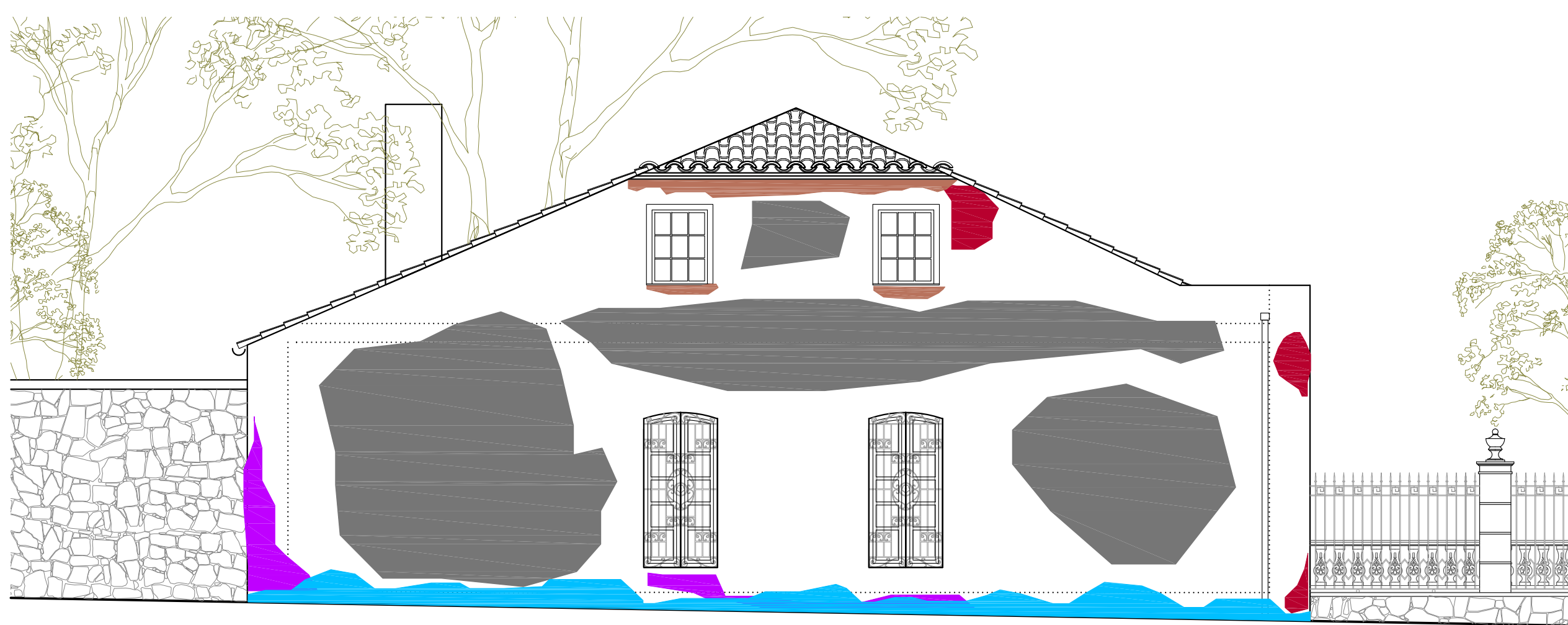
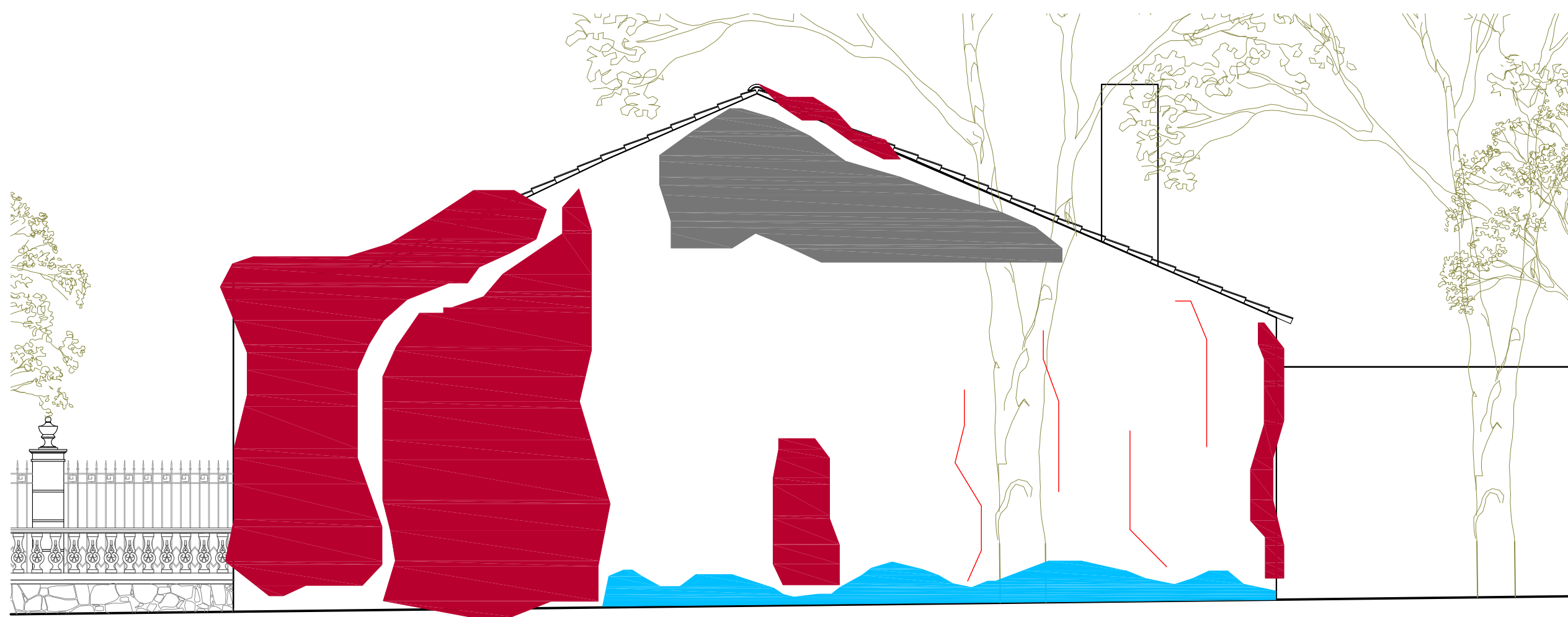
CUBIERTA



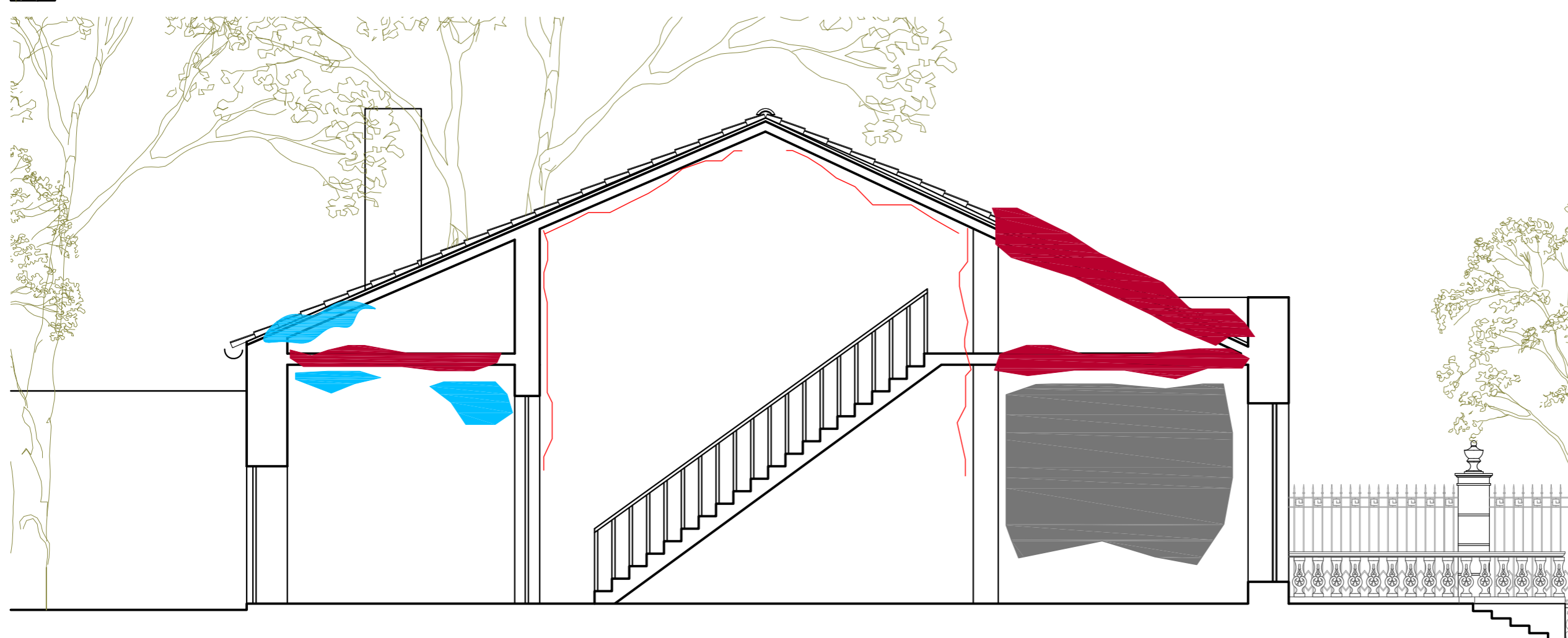
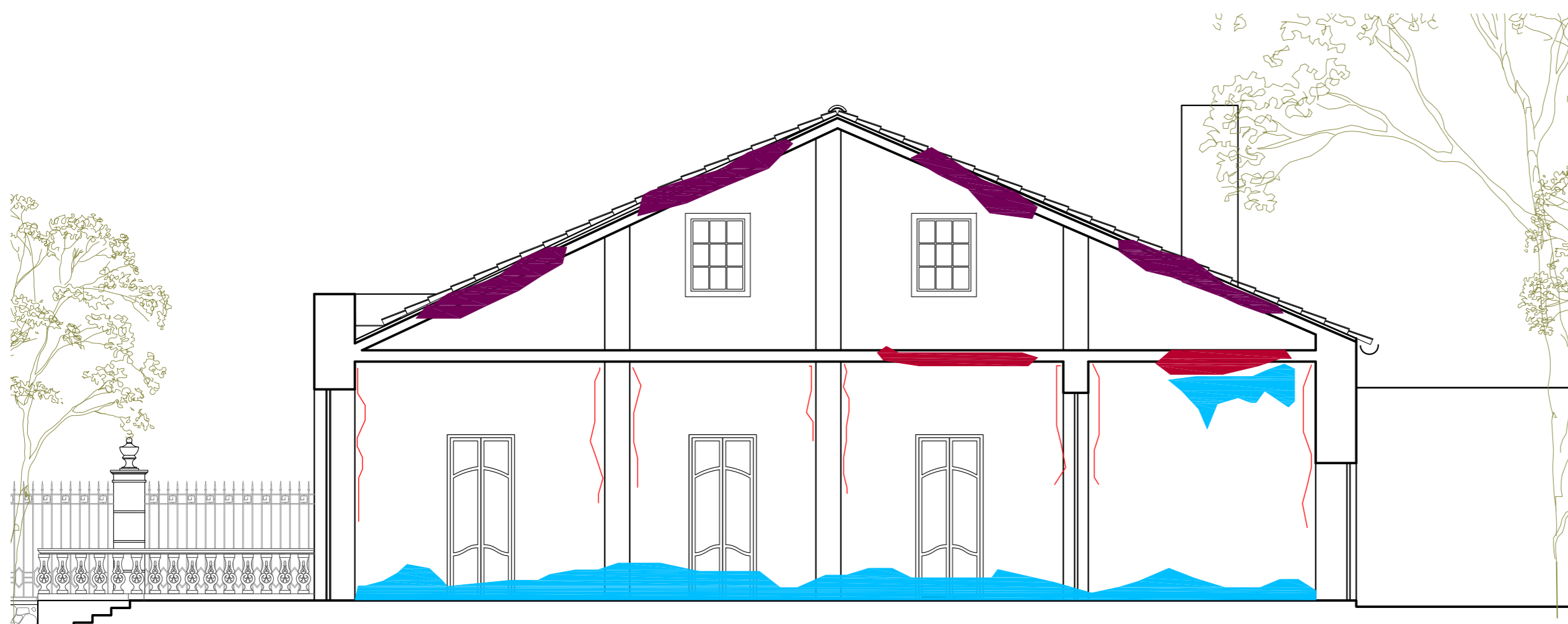
- Grietas en pilares de ladrillo macizo
- Grietas
- Fisuras
- Agentes biológicos
- Humedad
- Vegetación
- Rotura
- Suciedad



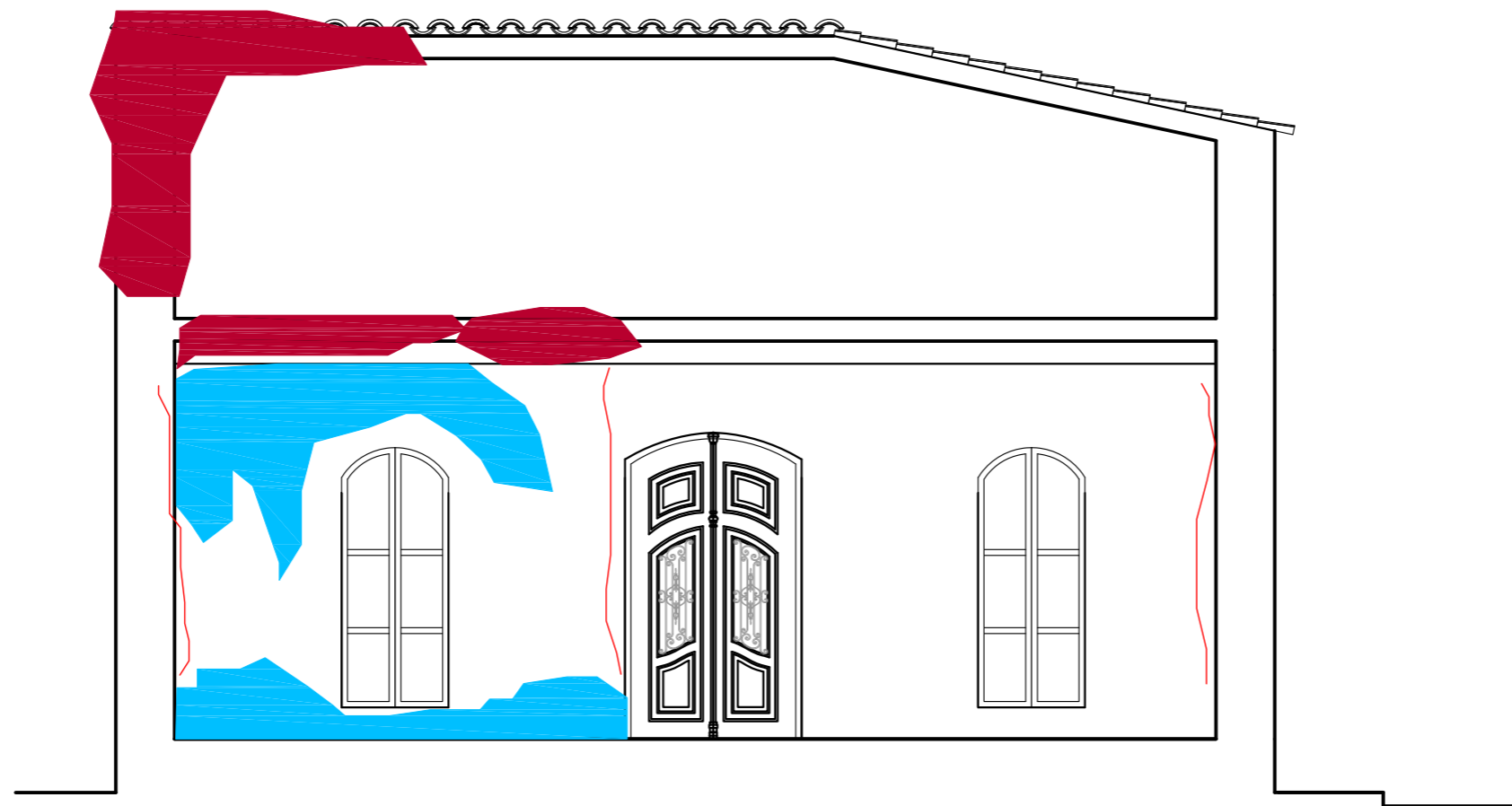
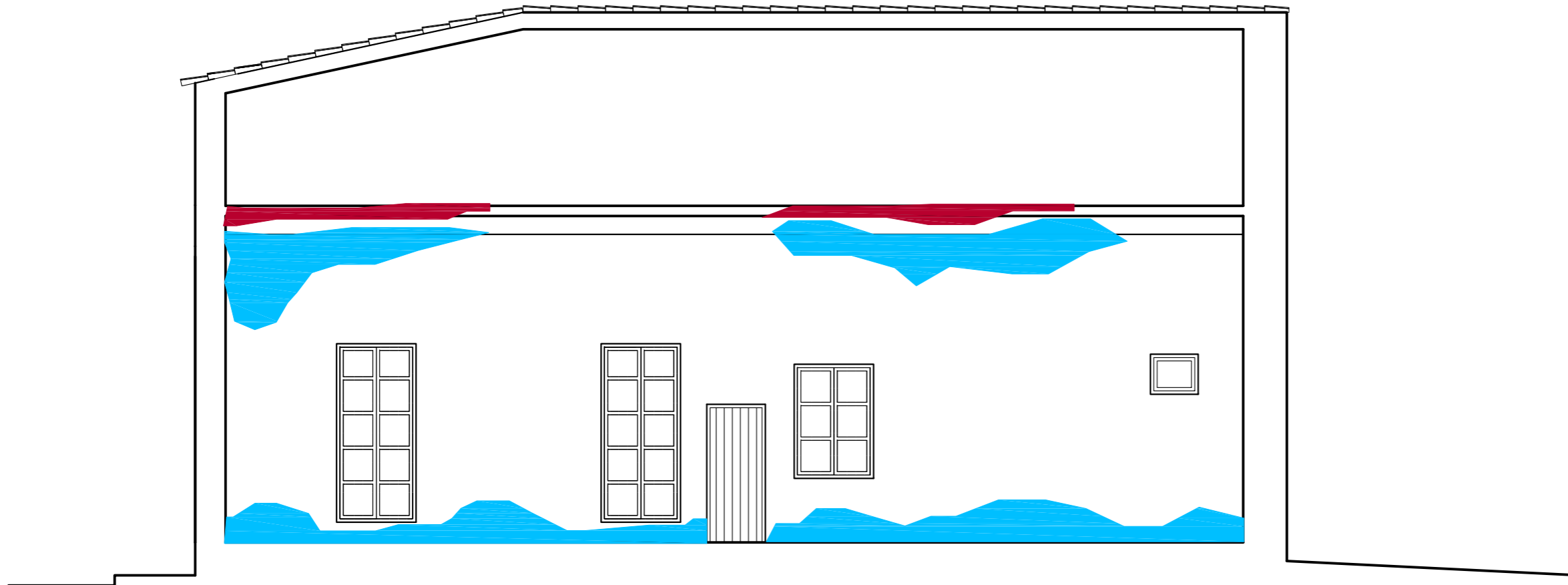
- Grietas
- Fisuras
- Agentes biológicos
- Humedad
- Vegetación
- Rotura
- Suciedad
- Intervenciones



- Grietas
- Fisuras
- Agentes biológicos
- Humedad
- Vegetación
- Rotura
- Suciedad
- Intervenciones



- Grietas
- Fisuras
- Agentes biológicos
- Humedad en madera
- Humedad
- Vegetación
- Rotura
- Suciedad



- Grietas
- Fisuras
- Agentes biológicos
- Humedad
- Vegetación
- Rotura
- Suciedad

## Anexo IV: Fichas de lesiones y propuestas de intervención

## DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

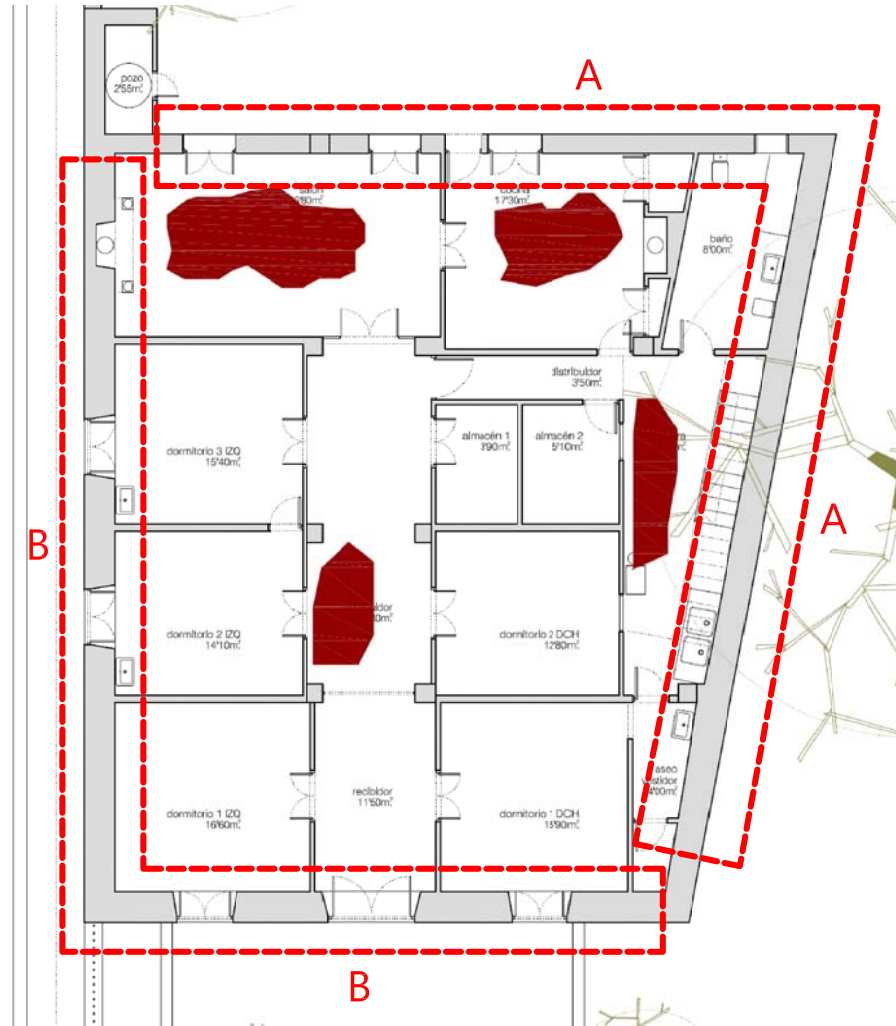
### GRIETAS EN MUROS DE CARGA

existencia de grietas inclinadas en diversos paramentos exteriores que forman el muro de carga perimetral de la edificación

## ELEMENTOS AFECTADOS

CIMENTACIÓN  
MUROS DE CARGA PERIMETRALES

## LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



## FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



## POSIBLES CAUSAS

- CIMENTACIONES DEFECTUOSAS: debido a la edad de construcción de la edificación, la cimentación puede estar realizada con materiales de poca resistencia, con materiales de mala calidad, y la ejecución puede haber sido defectuosa.
- ALTERACIONES DEL TERRENO: el terreno de la zona de emplazamiento de la edificación es terreno arcilloso, este terreno ante las variaciones de humedad puede sufrir alteraciones (hinchamientos y desecación). Además el gran patio que rodea la vivienda ayuda a que el terreno recoga mucha agua de lluvia, agravando este problema.
- ACCIONES DESFAVORABLES EXTERNAS: la presencia de arbolado de grandes dimensiones en el patio que rodea la vivienda puede ocasionar problemas en las cimentaciones, debido a la presencia de las raíces.

## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

A:

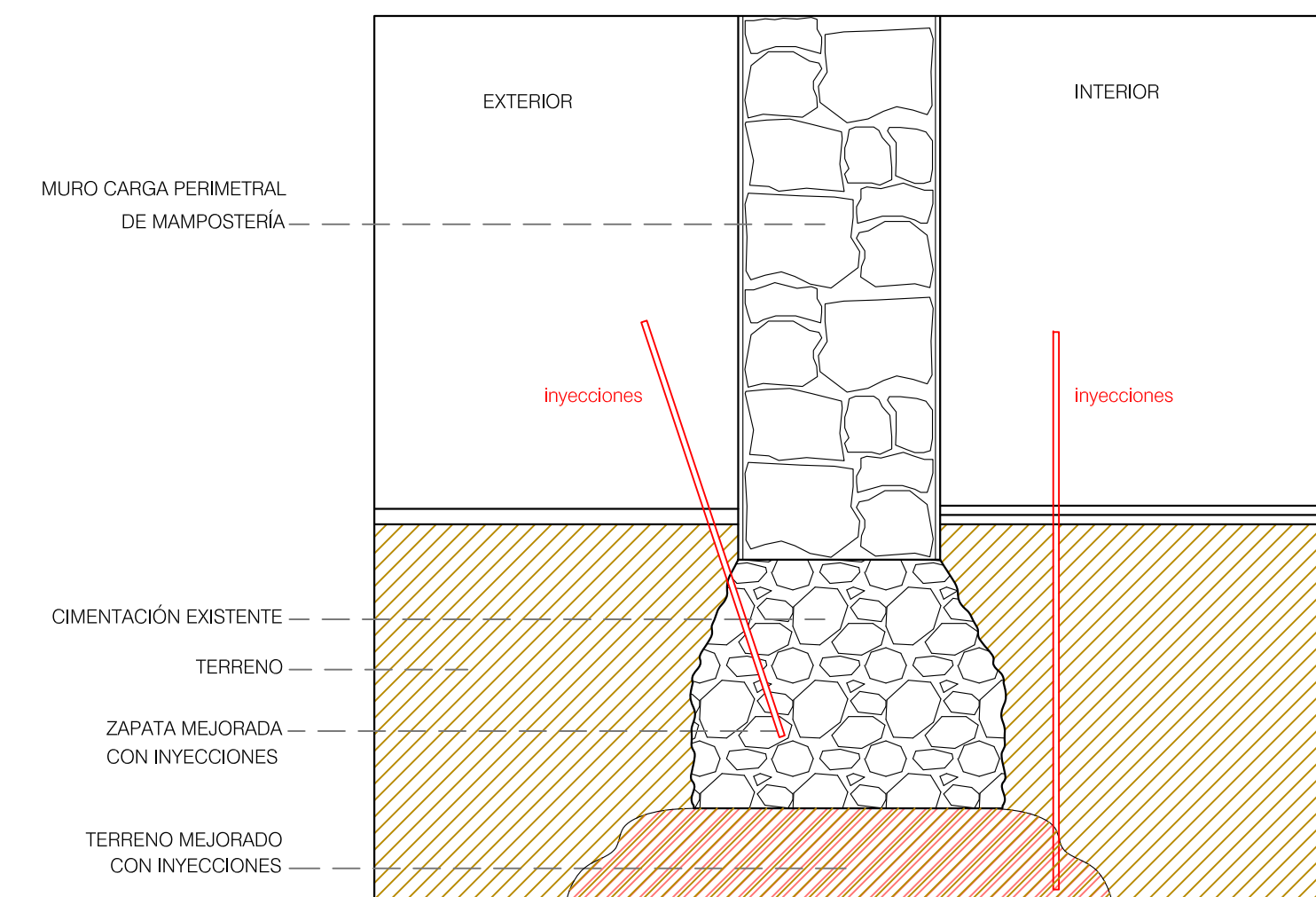
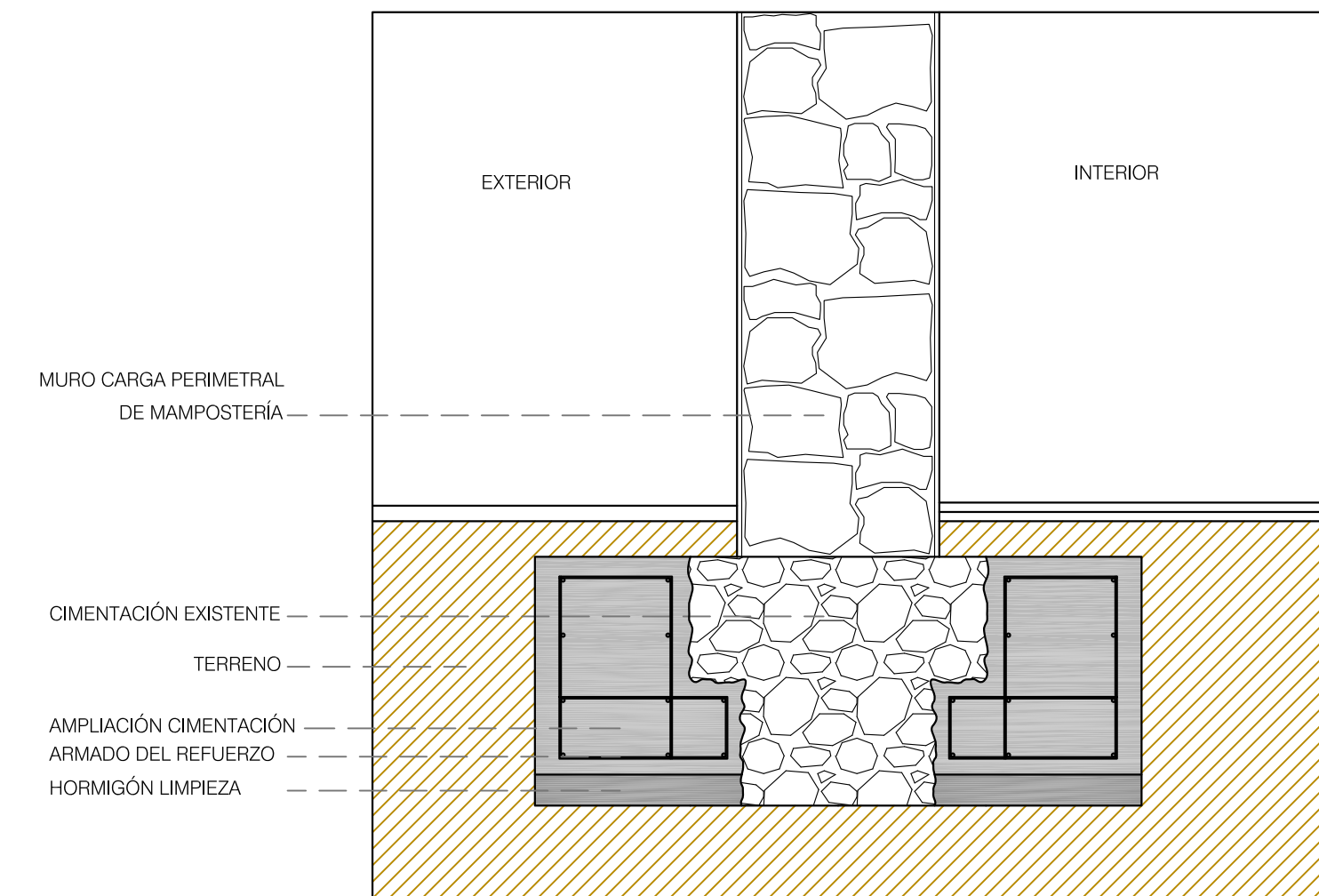
En los muros que dan al patio libre se realizará una ampliación de la cimentación, ya que tenemos terreno libre de nuestra propiedad para poder realizar dicha ampliación:

- 1- adoptar medidas de seguridad y salud: retirada de mobiliario y apuntalar los forjados de las zonas de actuación para evitar que carguen sobre las zapatas.
- 2- retirada del pavimento y capas inferiores del entorno de los muros perimetrales, llegando hasta la cara inferior de la zapata.
- 3- desvestar los laterales de la zapata, con cincel y cepillo de púas metálicas, dejando la superficie rugosa. Además realizar unos entrantes en la parte inferior de la zapata, para que el refuerzo que colocaremos actúe de soporte de la zapata existente y funcionen ambas.
- 4- vertido de hormigón de limpieza en la cota inferior de la zapata.
- 5- colocación del armado de la zona ampliada
- 6- vertido de hormigón.
- 7- rellenar capas superiores y pavimento.
- 8- retirada de los puntales.

B:

En los muros que dan a calle y a la terraza delantera se realizará una mejora del terreno a base de inyecciones, además de consolidación de las zapatas existentes:

- 1- retirada de mobiliario / elementos que puedan impedir estorbar en la zona de actuación.
- 2- realización de taladros de profundidad 1,50-2,50 metros, separados 0,50-1 metros.
- 3- al tratarse de terrenos arcillosos se realizan inyecciones de relleno, a base de resinas a media presión. Se introducen en los taladros realizados previamente.
- 4- en la zona de las zapatas se realiza una consolidación, inyectando en las perforaciones resinas o lechada de cemento con resinas.



## DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

### PAVIMENTO LEVANTADO.

Baldosas de pavimento levantadas, el suelo no mantiene la planeidad.

## ELEMENTOS AFECTADOS

### PAVIMENTO INTERIOR

## LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



## FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



## POSIBLES CAUSAS

- LA EXISTENCIA DE ARBOLADO: el arbolado existente de grandes dimensiones en el patio que rodea la vivienda puede hacer que las raíces de los mismos levanten el pavimento.
- NO EXISTENCIA DE SOLERA DE HORMIGÓN DE BASE: el pavimento está directamente apoyado sobre una cama de arena, la no existencia de una solera de hormigón armado acentúa el hecho de que si las raíces de los árboles llegan a la zona del pavimento, les sea más fácil levantarlo, ya que no existe ninguna barrera.

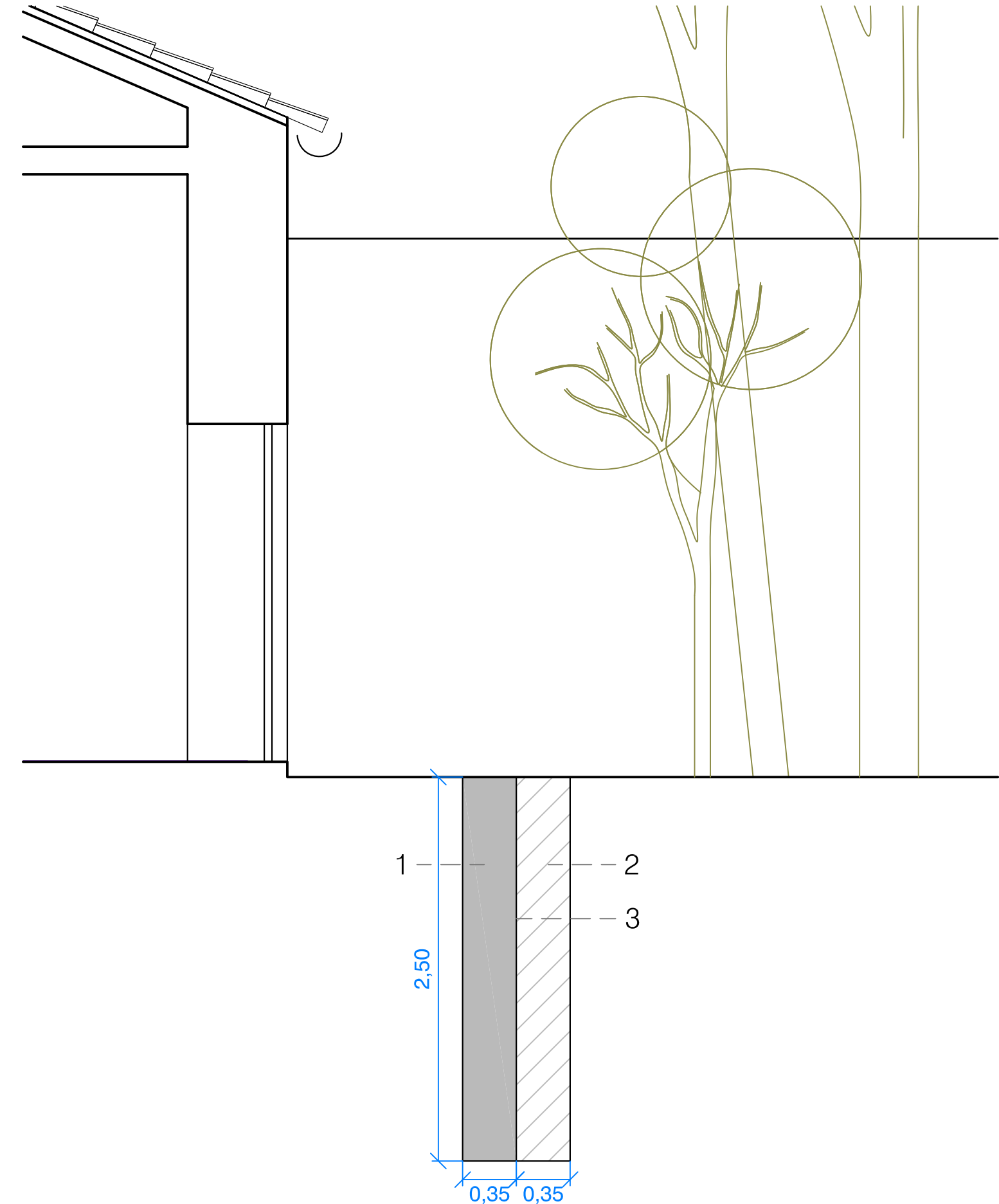
## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Realización de una barrera para eliminar la causa que produce los levantamientos del pavimento interior:

- 1 - zanja rellena de arena y cemento
- 2 - zanja rellena de arena y sal
- 3 - lámina de polietileno 4 mm

Eliminada la causa se procede a reparar el pavimento interior:

- se retira el pavimento, guardándolo para su posterior colocación.
- se realiza una solera de hormigón con mallazo, sobre lámina de polietileno para evitar ascenso de humedad.
- se vuelve a colocar el pavimento recuperado, sobre capa de mortero.





## DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

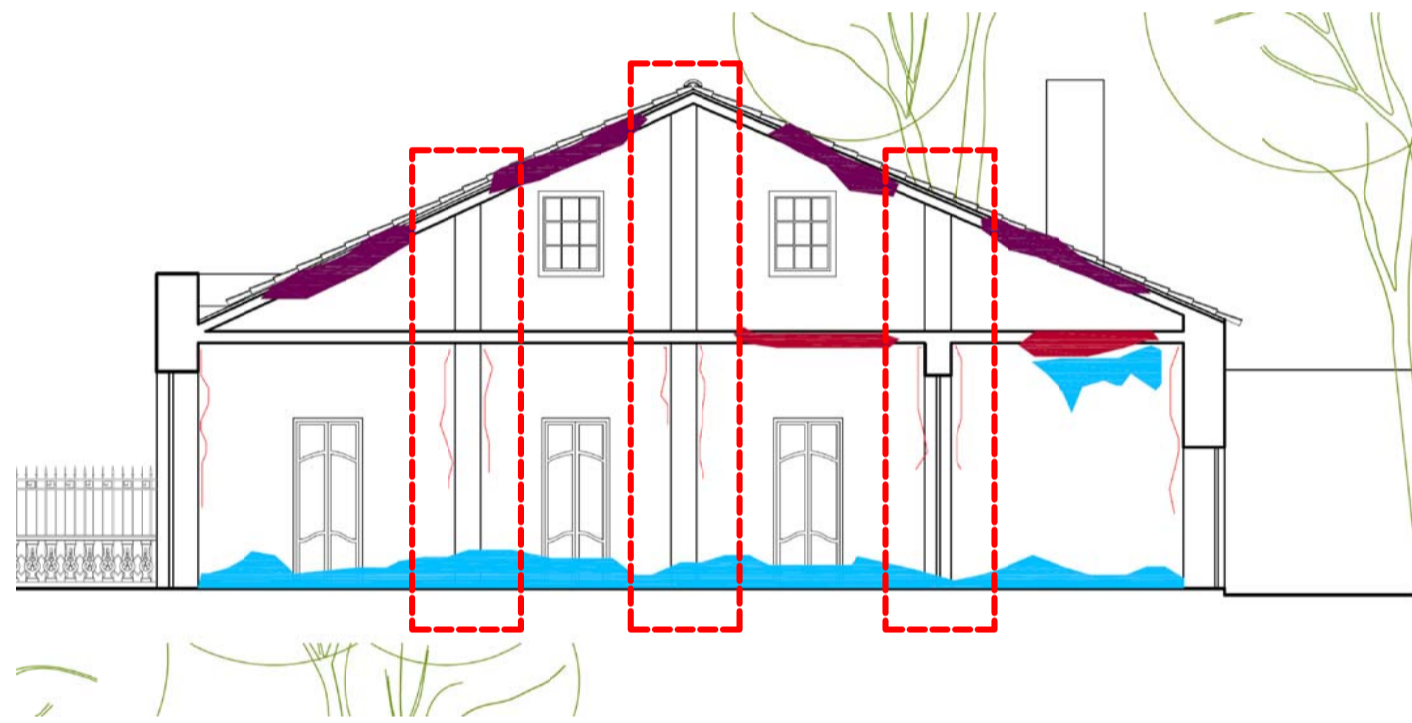
### FISURAS EN PILARES DE LADRILLO MACIZO

existencia de fisuras y grietas en los pilares de ladrillo macizo interiores.

## ELEMENTOS AFECTADOS

ESTRUCTURA VERTICAL: PILARES DE LADRILLO MACIZO

## LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



## FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



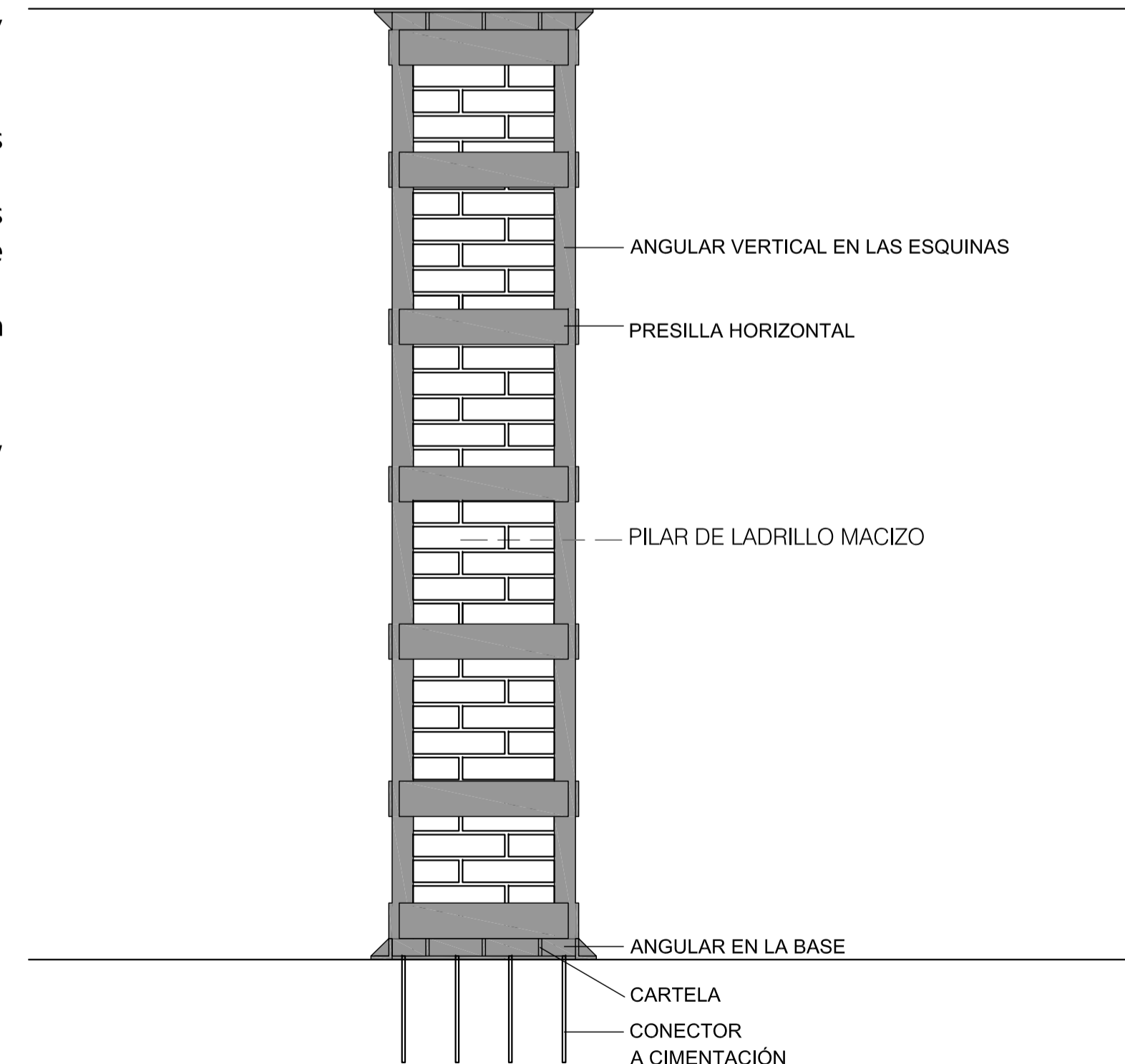
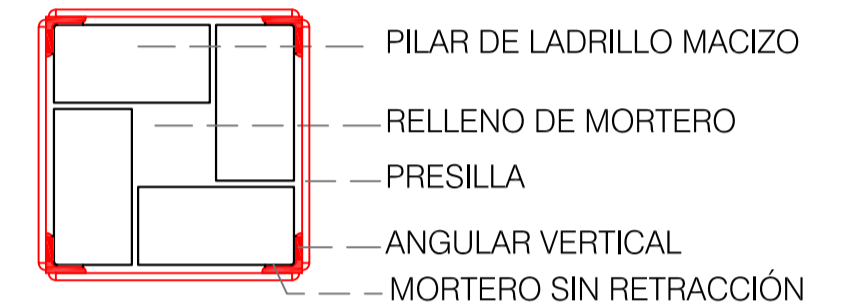
## POSIBLES CAUSAS

- ACCIONES MECÁNICAS: sollicitaciones excesivas, movimientos de cimentación, deformaciones de los forjados.
- DEFECTOS DE PROYECTO: errores de cálculo en el dimensionado de la estructura vertical.
- DEFECTOS DE EJECUCION: ejecución defectuosa de los encuentros entre pilares y forjados, mortero utilizado para las juntas del pilar defectuoso.

## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

La propuesta de intervención es reforzar los pilares mediante empresillado, mejorando así la resistencia ante las sollicitaciones:

- 1- adoptar medidas de seguridad y salud: retirada de mobiliario y apuntalar los forjados de las zonas de actuación para evitar que carguen sobre los pilares.
- 2- retirada del pavimento y capas inferiores y superiores del entorno de los pilares, llegando hasta la cara superior de la zapata, y hasta los forjados.
- 3- saneado / limpieza de los laterales del pilar, con cincel y cepillo de púas de nylon, dejando la superficie limpia.
- 4- redondear esquinas y aplicar mortero sin retracción.
- 5- colocación de los angulares verticales en las cuatro esquinas del pilar.
- 6- colocación de las presillas, soldándolas a los angulares verticales. La presilla inferior y la presilla de cabeza deben ser de mayores dimensiones.
- 7- realizar tratamiento anticorrosión de los perfiles metálicos.
- 8- realizar tratamiento ignífugo de los perfiles metálicos, aplicando pintura intumescente.
- 9- rellenar capas inferiores y superiores y realizar pavimento.
- 10- retirada de los puntales.



## DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

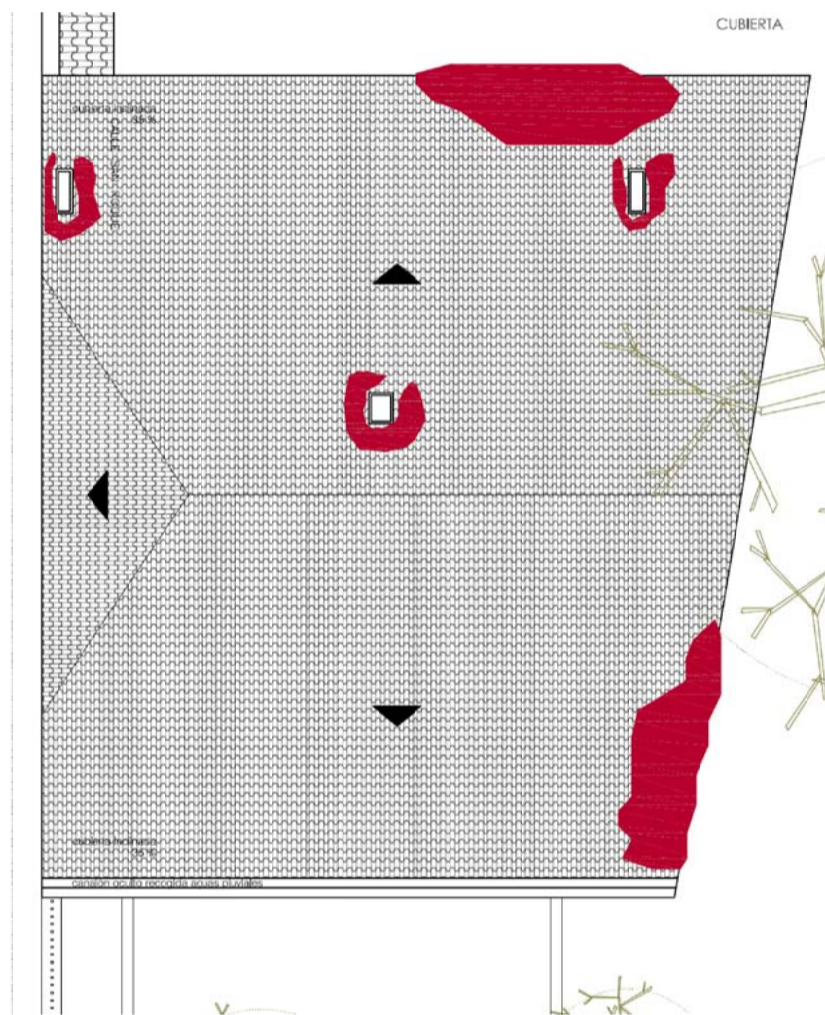
### FILTRACIONES DE AGUA DE LA CUBIERTA EN PAÑOS GENERALES Y EN PUNTOS SINGULARES

existen filtraciones de agua de forma generalizada por la cubierta.  
existen filtraciones de agua por el encuentro con puntos singulares como por ejemplo las chimeneas existentes.

## ELEMENTOS AFECTADOS

CUBIERTA

## LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



## FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL

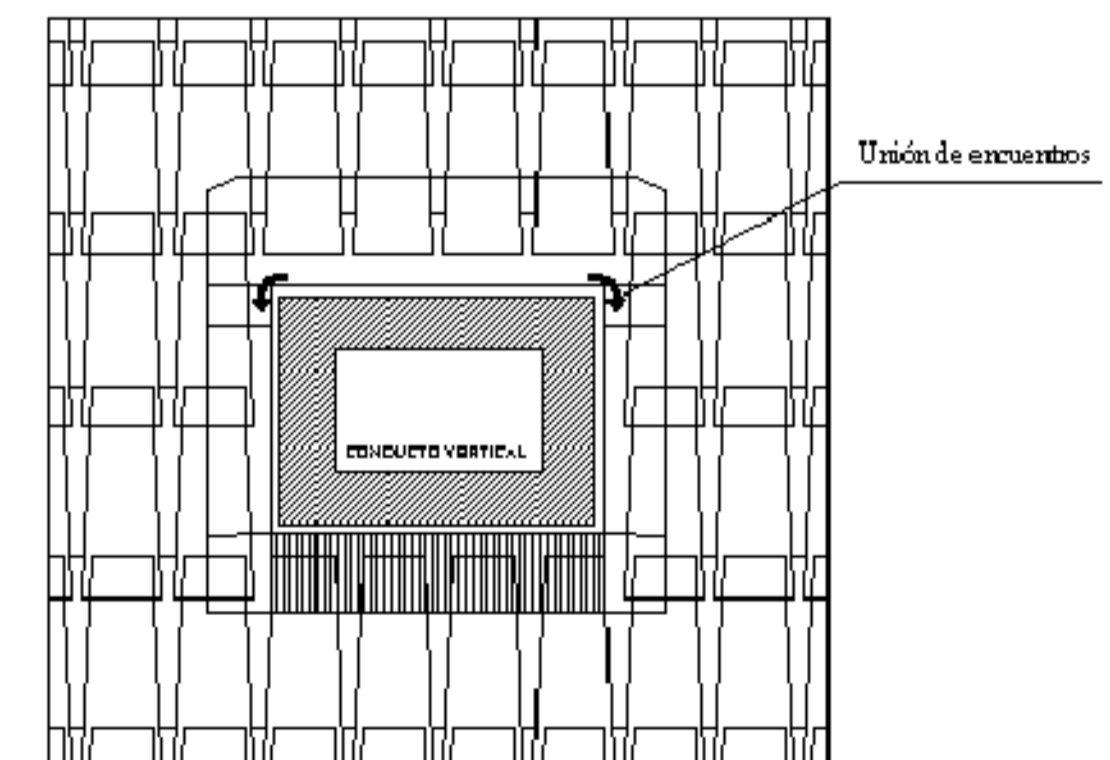
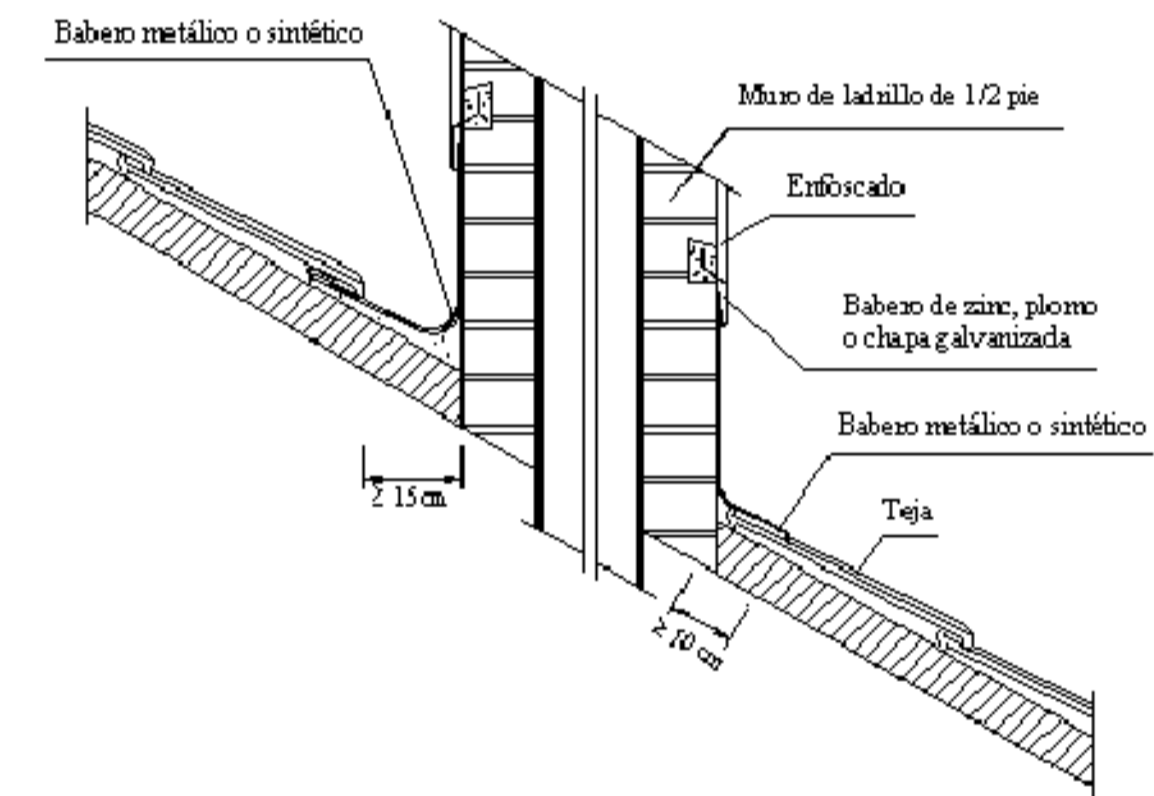


## POSIBLES CAUSAS

- LESIONES FÍSICAS: acumulación de suciedad y vegetación.
- ACCIONES MECÁNICAS: tejas rotas, los ríos se han movido, el tablero soporte presenta zonas con humedad incluso zonas con desprendimientos, encuentros con chimeneas en mal estado de conservación y sin impermeabilización.
- FALTA DE MANTENIMIENTO.

## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

- 1- Seguridad de la zona de actuación: apuntalamiento de la estructura soporte de la cubierta. Colocación de línea de vida en la cubierta para trabajos en altura. Colocación de protección de borde.
- 2- Desmontar y recuperar la teja vieja de cobertura. Retirar los elementos impropios. Retirar las zonas donde el tablero de madera soporte esté afectado por la humedad.
- 3- Colocación de nuevo tablero de madera soporte en las zonas donde se había retirado por su mal estado.
- 4- Colocación de lámina de impermeabilización Onduline bajo teja.
- 5- Actuación en los puntos singulares: Chimeneas: colocación de una imprimación previa a la lámina impermeable.  
Adhesión mediante aplicación de calor de la lámina impermeable rodeando la chimenea hasta una altura mínima de 25 cm, rematándola con una chapa metálica y sellado. Los extremos de la lámina se superpondrán con solape mínimos de 10 cm a la teja cobija en los laterales y en el lado inferior, el lado superior la lámina pasará por debajo de las tejas canal de manera que el agua pase por las tejas canal a la canalización de la lámina impermeable.
- 6- Colocación de las tejas recuperadas que se encuentren en buen estado, reponiendo las que se encuentren rotas.  
Colocación de las tejas canal formando los ríos, y posteriormente colocación de las tejas cobija superiores.
- 7- Limpieza general de la cubierta.
- 8- Retirada de los puntales y medidas de seguridad.



Fuente: código técnico de la edificación

## DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

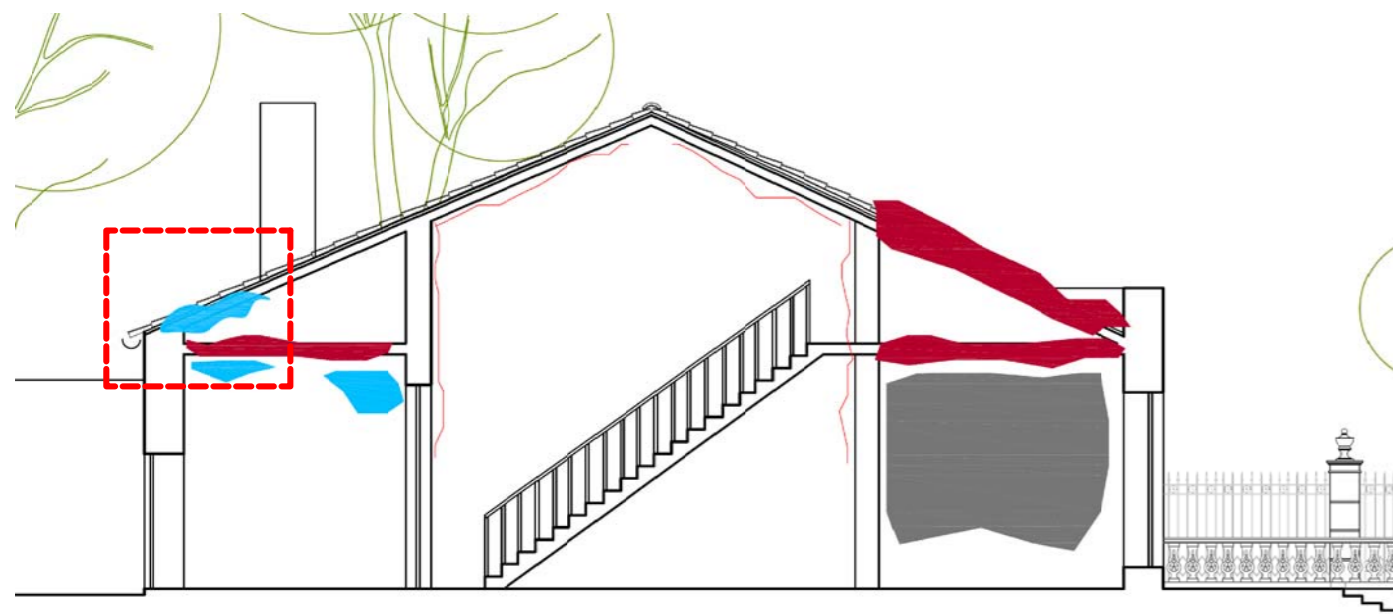
### PUDRICIÓN CABEZA VIGAS DE MADERA

existencia de pudrición por humedad en la cabeza de algunas vigas de madera en el encuentro con el muro perimetral.

## ELEMENTOS AFECTADOS

ESTRUCTURA HORIZONTAL: VIGA DE MADERA

## LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



## FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



## POSIBLES CAUSAS

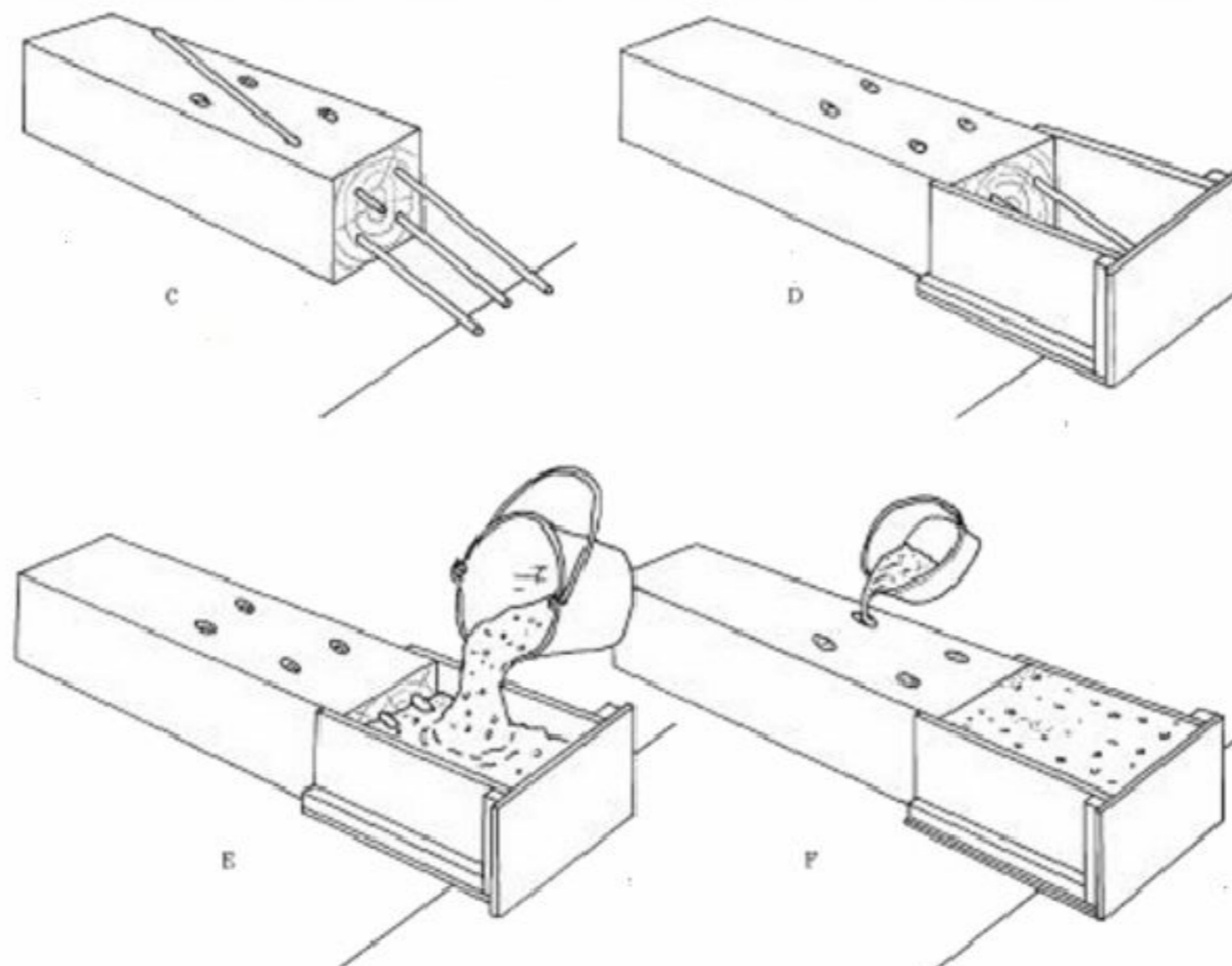
- ALTERACIONES DEL MATERIAL: humedad en la zona de las cabezas de las vigas, en el encuentro con el muro perimetral. Puede deberse a un mal estado y mal mantenimiento de los aleros y canalones ocultos, produciéndose entradas de agua exterior, afectando a las zonas del encuentro viga-muro.

## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

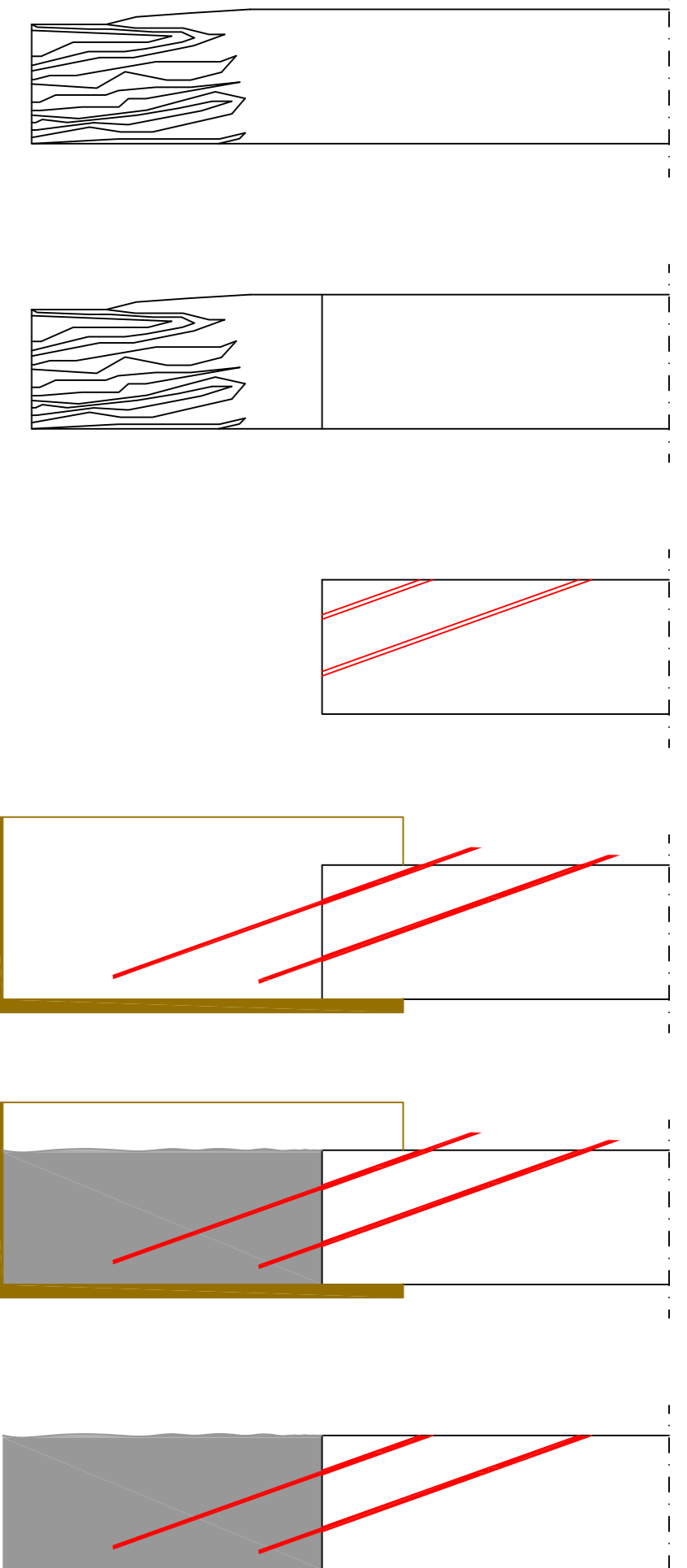
La propuesta de intervención es la sustitución parcial de la viga de madera en mal estado, concretamente se sustituirá la cabeza de la viga que es la zona afectada por la humedad

El método utilizado será el método Beta:

- 1- adoptar medidas de seguridad y salud: retirada de mobiliario y apuntalar la viga y los forjados de las zonas de actuación.
- 2- retirada de falsos techos y capas superiores del entorno de la viga, llegando hasta los muros laterales.
- 3- corte de la viga de madera, para eliminar la zona afectada por pudrición, aumentar la zona en 20 cm.
- 4- realizar taladros, limpiarlos, e insertar en ellos varillas de fibra de vidrio.
- 5- encofrar la cabeza de la viga que servirá de molde.
- 6- rellenar la cabeza de la viga con resinas y virutas de madera.
- 7- dejar que endurezca el tiempo que establezca el fabricante.
- 8- volver a colocar falsos techos y elementos retirados previamente.
- 9- retirada de los puntales.



Fuente: [humeingenieria.es](http://humeingenieria.es)



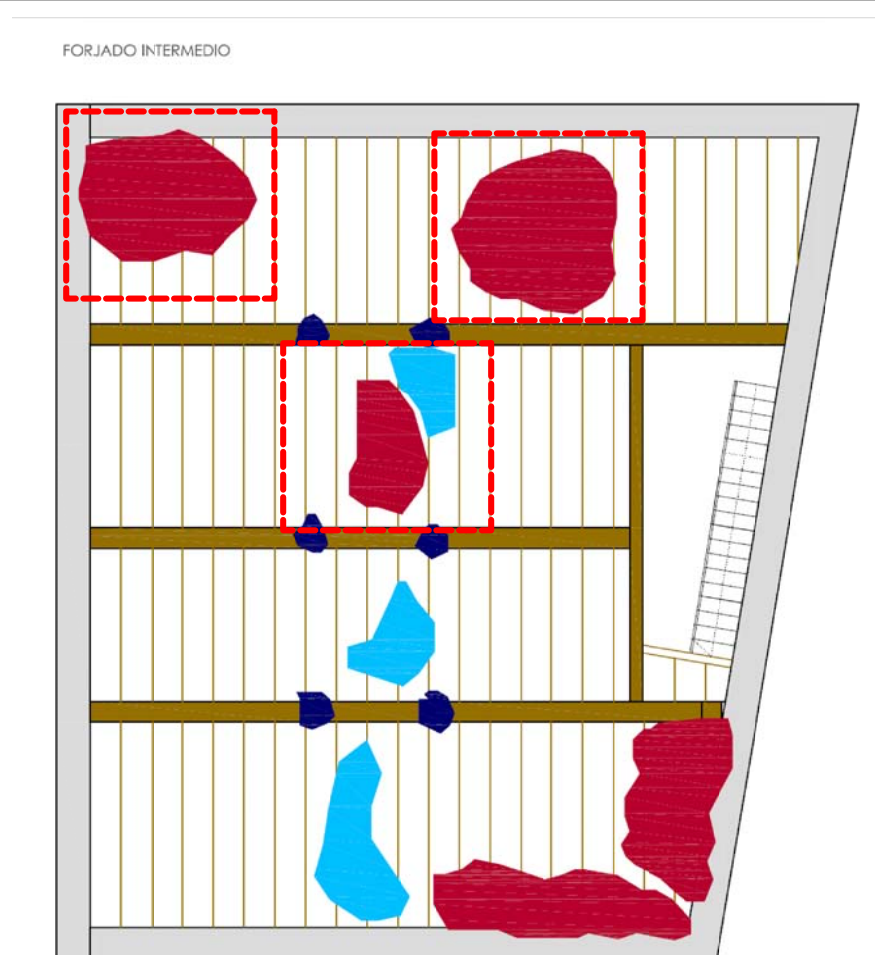
## DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

FISURAS Y GRIETAS EN VIGUETAS DE MADERA  
existencia de grietas en viguetas de madera.

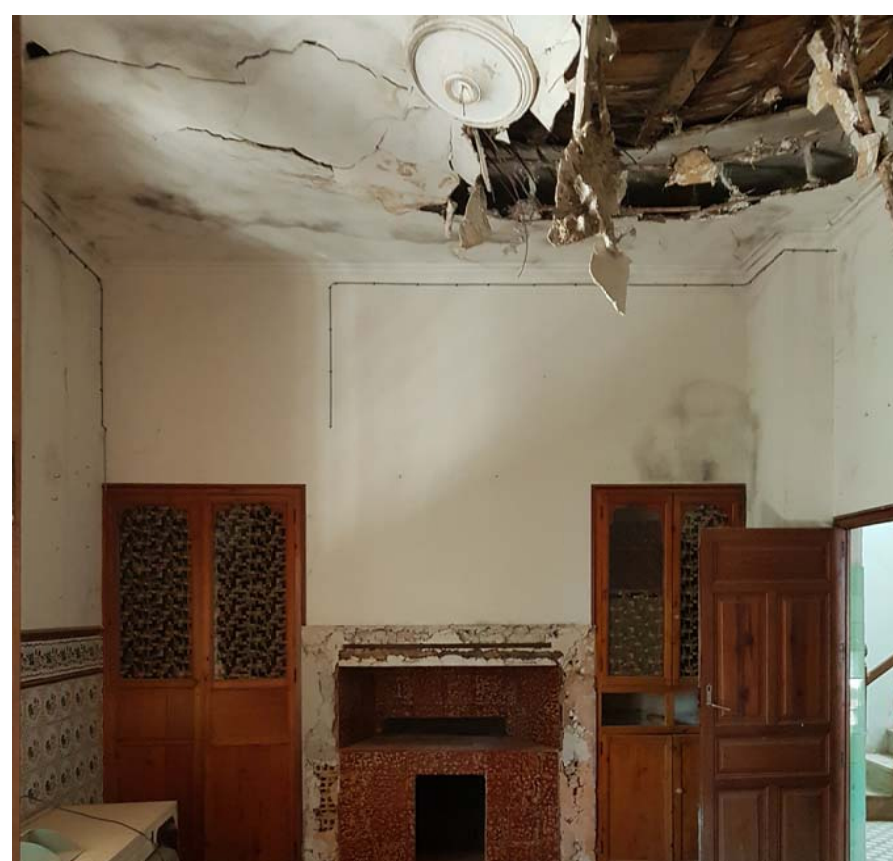
## ELEMENTOS AFECTADOS

ESTRUCTURA HORIZONTAL: VIGUETAS DE MADERA

## LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



## FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



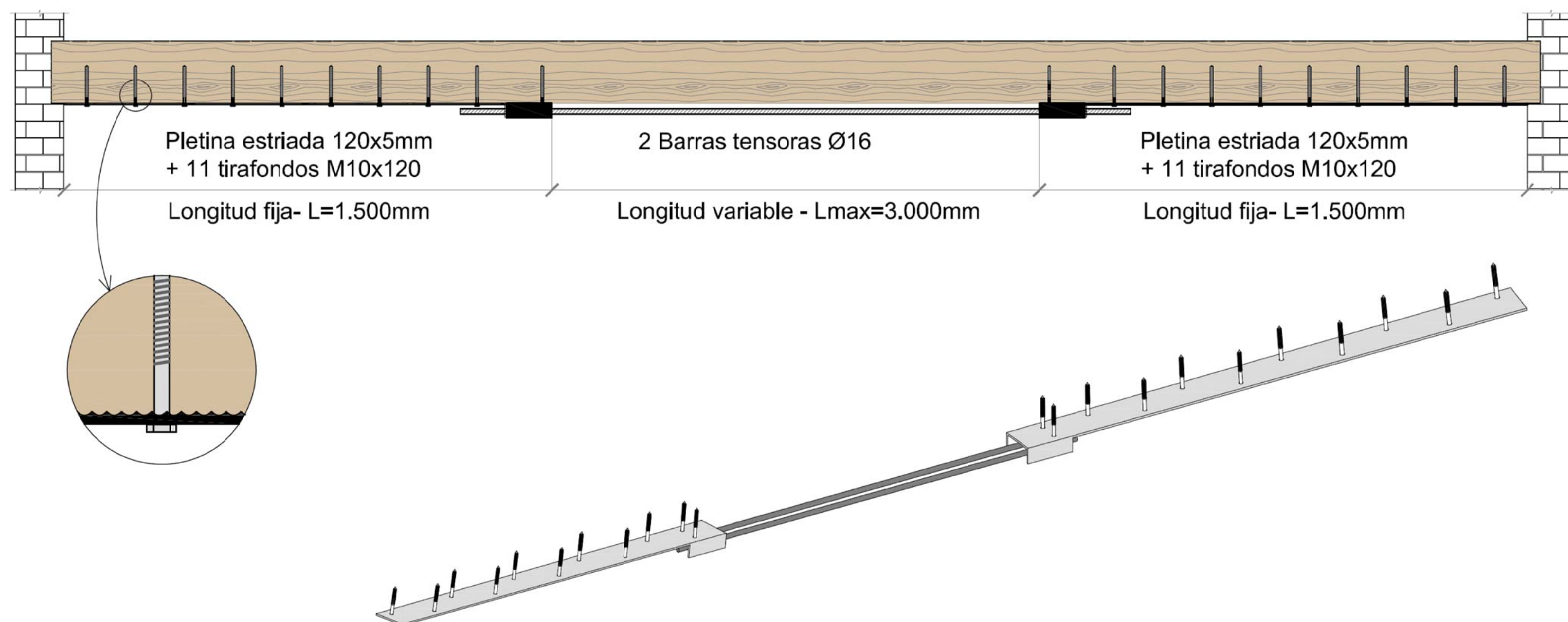
## POSIBLES CAUSAS

- ACCIONES MECÁNICAS: viguetas con mucha flecha en zona central de vano.
- ALTERACIONES DEL MATERIAL: presencia de humedad.
- DEFECTOS DE PROYECTO: error de dimensionado de las viguetas, mala elección del tipo de madera resistente.

## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

La propuesta de intervención es el refuerzo inferior de las viguetas de madera afectadas  
El método utilizado será mediante Kit Tensor:

- 1 - adoptar medidas de seguridad y salud: retirada de mobiliario y apuntalar los forjados de las zonas de actuación.
- 2- retirada de falsos techos y capas superiores del entorno de las viguetas, llegando hasta los muros laterales.
- 3- limpieza de las caras inferiores de las viguetas, con cepillo de púas de nylon.
- 4- colocación de 2 pletinas antideslizantes en la cara inferior de la viga, previo taladros a la viga, atornilladas a ésta.
- 5- colocación de 2 conectores y 2 tensores centrales, que se van enroscando ejerciendo presión sobre la viga, recuperando así algo de la flecha, y evitando que la viga siga flectando en el futuro.
- 6- volver a colocar falsos techos y elementos retirados previamente.
- 7- retirada de los puntales.



Fuente: herms.es

## DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

FISURAS Y GRIETAS EN VIGUETAS DE MADERA  
existencia de grietas en viguetas de madera.  
flexión del forjado

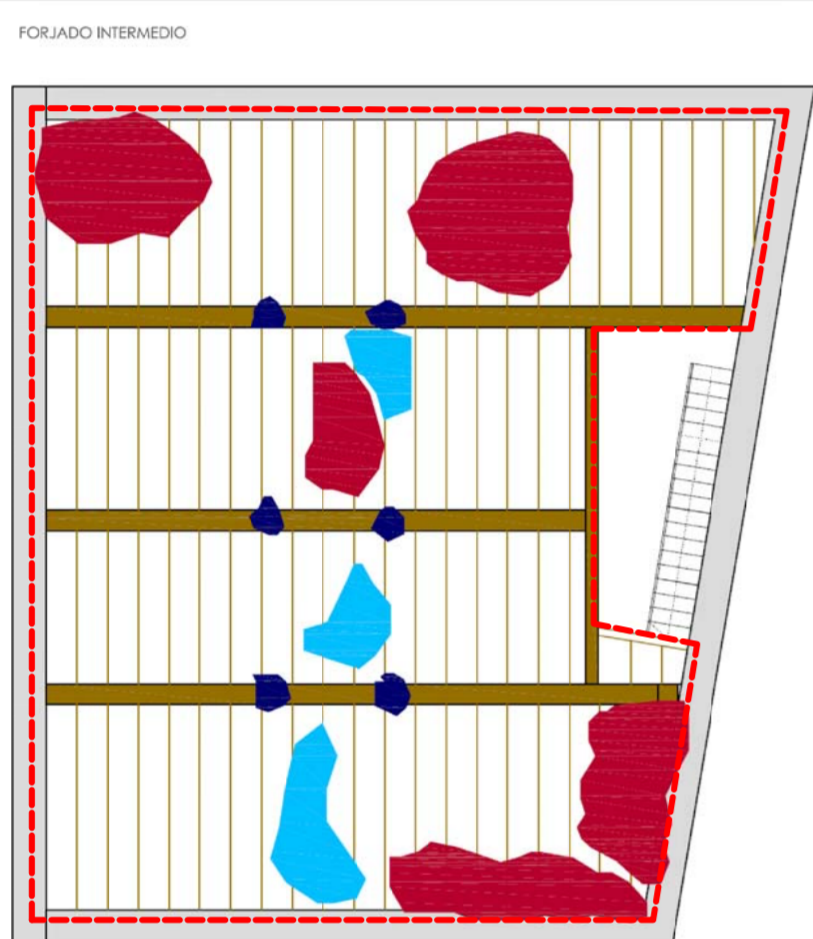
## POSIBLES CAUSAS

- ACCIONES MECÁNICAS: viguetas con mucha flecha en zona central de vano.
- ALTERACIONES DEL MATERIAL: presencia de humedad.
- DEFECTOS DE PROYECTO: error de dimensionado de las viguetas, mala elección del tipo de madera resistente.

## ELEMENTOS AFECTADOS

ESTRUCTURA HORIZONTAL: VIGUETAS DE MADERA Y FORJADO INTERMEDIO

## LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

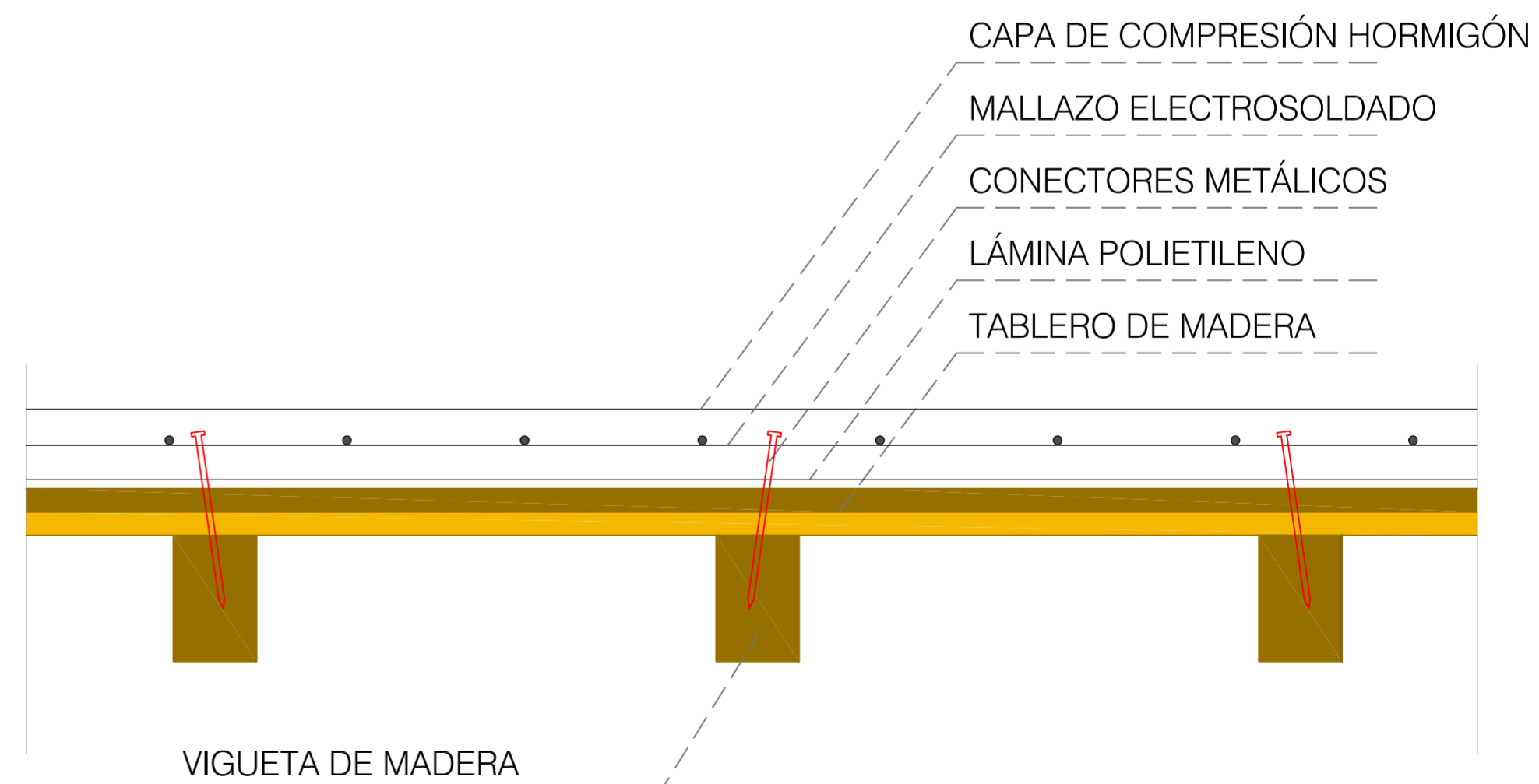
La propuesta de intervención es el refuerzo superior del forjado, añadiendo una capa de compresión al forjado que regularice la transmisión de cargas:

- 1- adoptar medidas de seguridad y salud: retirada de mobiliario y apuntalar los forjados de las zonas de actuación.
- 2- retirada de pavimento de planta primera y capas inferiores, llegando a visualizar las viguetas.
- 3- limpieza de las caras superiores de las viguetas, con cepillo de púas de nylon.
- 4- colocación de una lámina de polietileno en toda la superficie del forjado. Este plástico evitará que las viguetas de madera absorban agua.
- 5- colocación de conectores en la cara superior de las viguetas de madera. Colocar conectores cada 15-20 cm a lo largo de todas las viguetas.
- 6- colocación de mallazo, sobre separadores.
- 7- hormigonado de la capa de compresión, de 5 cm de espesor.
- 8- volver a colocar pavimento y elementos retirados previamente.
- 9- retirada de los puntales.



Fuente: generador de precios de cype

## FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



## DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

### HUMEDAD CAPILAR EN MUROS

existencia de humedad capilar y eflorescencias en los muros perimetrales de la edificación.

## ELEMENTOS AFECTADOS

MUROS PERIMETRALES EN SU PARTE INFERIOR

## LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



## FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



## POSIBLES CAUSAS

- LESIONES FÍSICAS: humedad capilar, suciedad, erosión.
- LESIONES QUÍMICAS: eflorescencias.
- ACCIONES MECÁNICAS: fisuras, desconchados.
- DEFECTOS DE PROYECTO: falta de barreras antihumedad, materiales de revestimientos inadecuados, falta de mantenimiento.

## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

La propuesta de intervención será:

1- Localizar el nivel alcanzado por la humedad por medio de un higrómetro, extendiendo nuestra intervención hasta una altura de 50cm por encima del nivel de humedad más alto localizado, proceder al picado del enfoscado, eliminar y retirar el enfoscado de todo el tramo y los elementos impropios.

2- Aplicar una barrera antisales transpirable a base de cal ecopuzolana MAPE - ANTIQUE RINZAFFO.

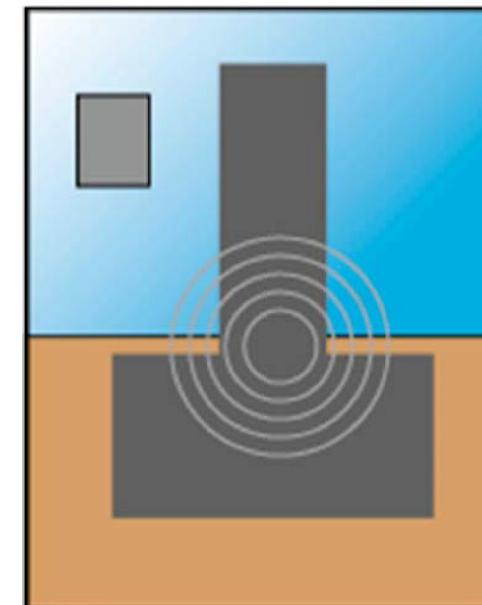
3- mortero de revoco deshumidificante, macroporoso, a base de cal y ecopuzolana MAPE - ANTIQUE MC y una capa de acabado con revoque de mortero transpirable de textura fina a base de cal y ecopuzolana MAPE - ANTIQUE FC.

4- Actuación en el resto del paramento:

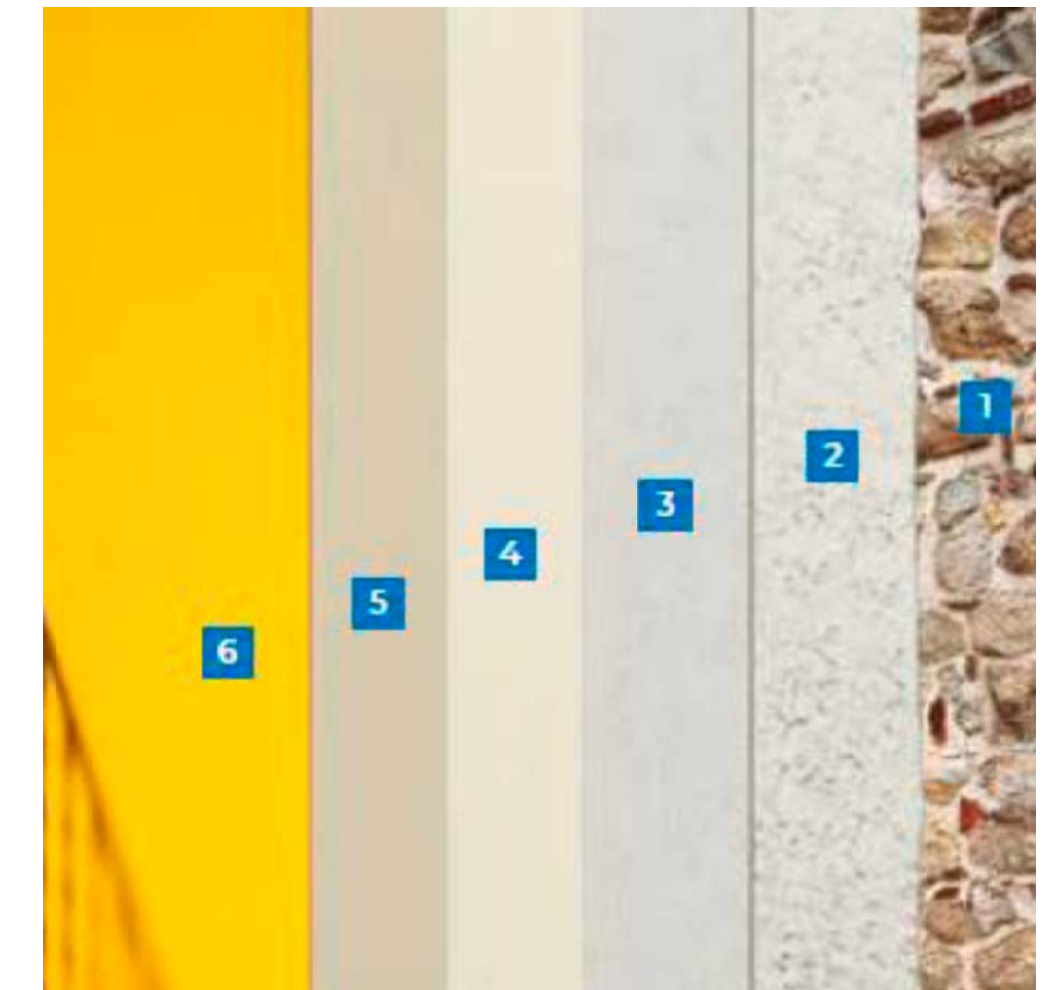
Si es necesario regularizar el soporte aplicar un revoque con mortero de cal hidráulica natural y ecopuzolana MAPE - ANTIQUE STRUTTURALE, y en cualquier caso aplicar un acabado con revoque de mortero transpirable de textura fina a base de cal y ecopuzolana MAPE - ANTIQUE FC.

5- En todos los casos, al exterior: Aplicar un acabado superficial con imprimación siloxánica SILANCOLOR PRIMER y pintura siloxánica SILANCOLOR PITTURA, aplicada en dos direcciones.

6- Se instalará un equipo de impulsos de resonancia para invertir la polaridad y evitar el ascenso de la humedad en el futuro.



Fuente: mapei.es



Sistema Mape-Antique



Fuente: mapei.es

## DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

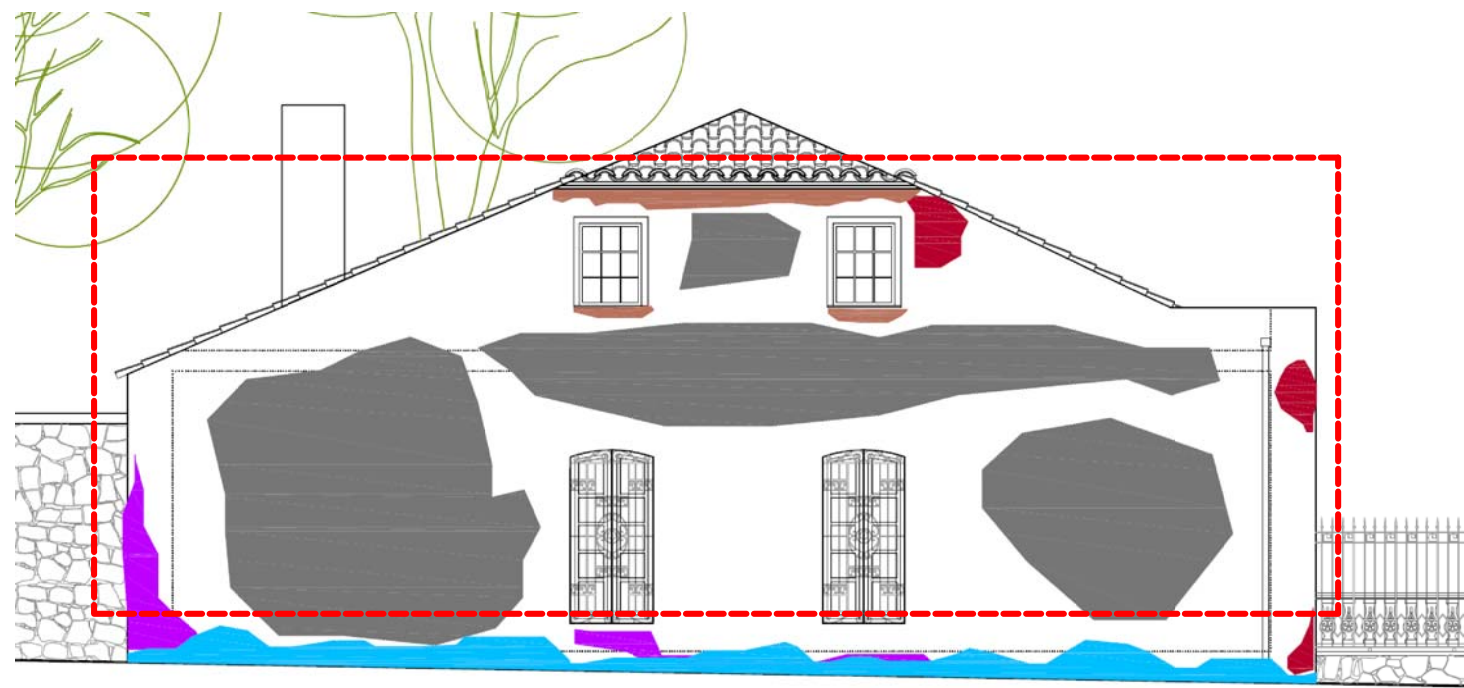
### FISURAS Y GRIETAS EN PARAMENTOS EXTERIORES

existencia de fisuras y grietas en gran parte de los paramentos exteriores. Afectando al revestimiento de los paramentos.

## ELEMENTOS AFECTADOS

REVESTIMIENTOS DE LOS PARAMENTOS EXTERIORES

## LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



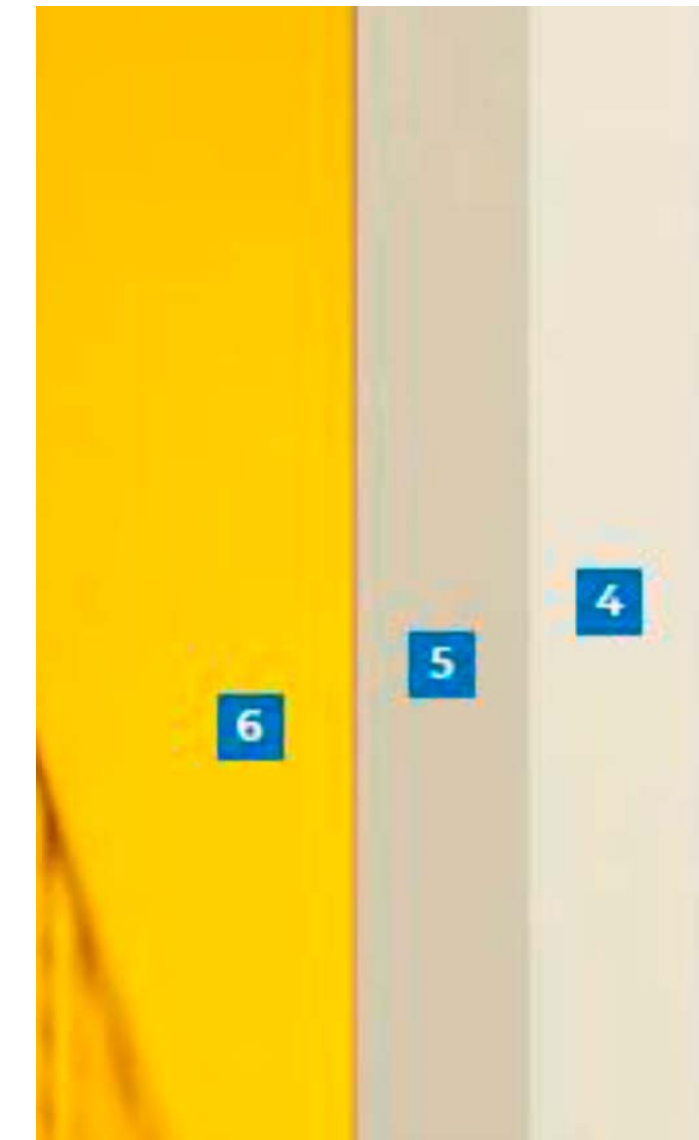
## POSIBLES CAUSAS

- LESIONES FÍSICAS: suciedad, erosión.
- LESIONES QUÍMICAS: eflorescencias.
- ACCIONES MECÁNICAS: fisuras, desconchados.
- DEFECTOS DE PROYECTO: falta de barreras antihumedad, materiales de revestimientos inadecuados, falta de mantenimiento.

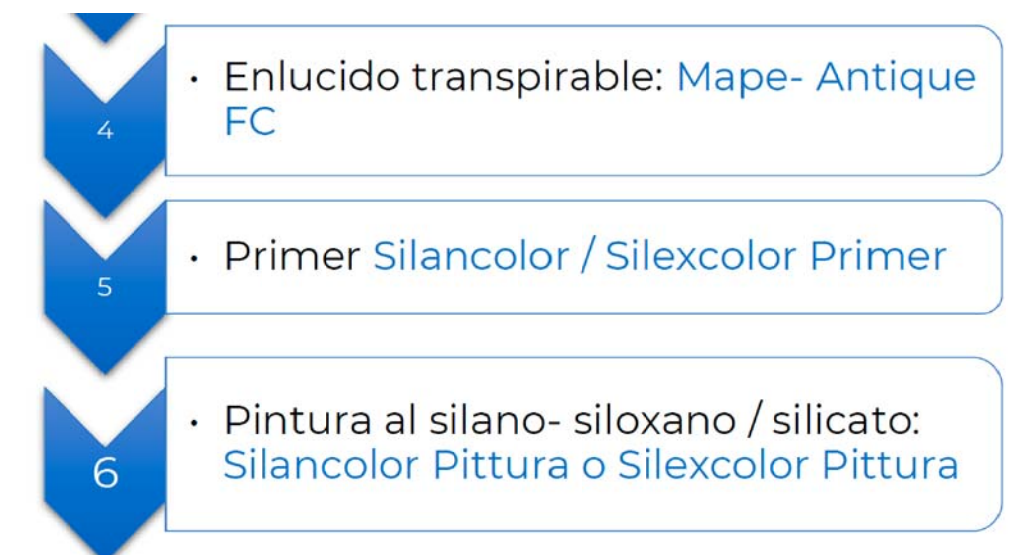
## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

La propuesta de intervención será:

- 1- Sanear la superficie del paramento, picar y retirar el enfoscado fisurado de todo el paramento y los elementos impropios.
- 2- Aplicar un revoque con mortero de cal hidráulica natural y ecopuzolana MAPE - ANTIQUE STRUTTURALE, y en cualquier caso aplicar un acabado con revoque de mortero transpirable de textura fina a base de cal y ecopuzolana MAPE - ANTIQUE FC CIVILE.
- 4- En todos los casos, al exterior: Aplicar un acabado superficial con imprimación siloxánica SILANCOLOR PRIMER y pintura siloxánica SILANCOLOR PITTURA, aplicada en dos direcciones.



## FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



Fuente: mapei.es

## DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

### FILTRACIONES DE AGUA DE LA CUBIERTA EN EL PERÍMETRO

existen filtraciones de agua en la zona perimetral algunos de los aleros de las cubiertas se han desprendido. también existen zonas donde el canalón de recogida de agua se ha desprendido. y existe zona con canalón oculto en mal estado

### ELEMENTOS AFECTADOS

CUBIERTA

## LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



## FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



## POSIBLES CAUSAS

- LESIONES FÍSICAS: acumulación de suciedad y vegetación.
- ACCIONES MECÁNICAS: desprendimientos de tejas de los aleros, desprendimientos de los canalones, canalón oculto en mal estado de conservación y sin impermeabilización.
- FALTA DE MANTENIMIENTO.

## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

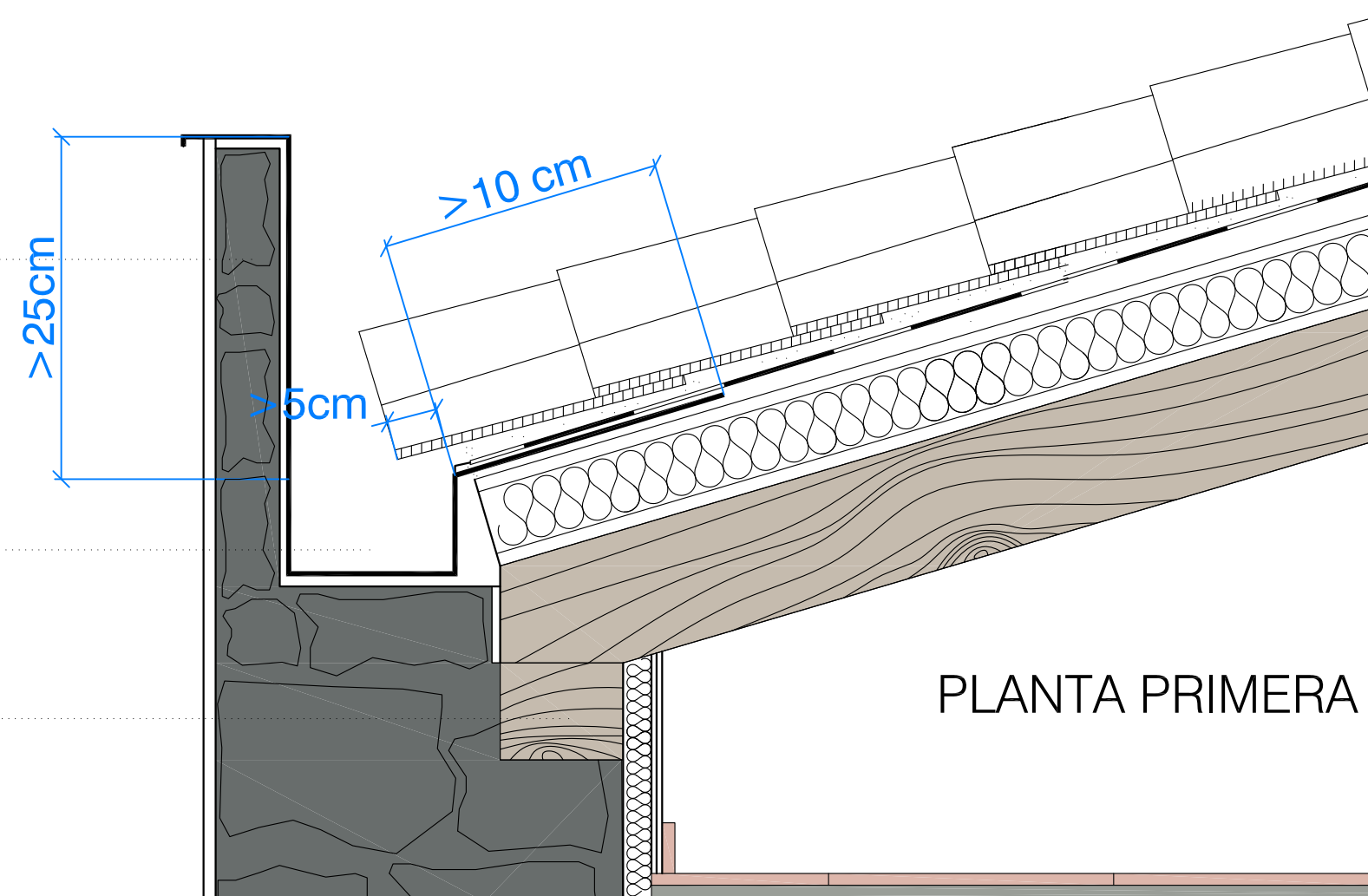
La propuesta de intervención será:

- 1- Desmontar y recuperar la teja vieja de cobertura. Retirar el canalón en mal estado. Retirar el canalón oculto en mal estado. Limpieza de los ríos del tejado eliminando la vegetación que pueda obstaculizar al agua de lluvia.
- 2- Reconstruir la zona de los aleros dañadas. Colocando nuevo tablero de madera soporte donde sea necesario.
- 3- Colocación de impermeabilización por membrana de pvc bajo el nuevo canalón oculto, aumentando el solape 10 cm bajo la zona de tejas y 25 cm en el peto.
- 4- Colocación del nuevo canalón oculto, con pendiente > 1%.
- 5- Colocación de las tejas de cobertura recuperadas, formando correctamente el alero. Con las correspondientes tejas canal en la parte inferior, y las tejas cobijas en la parte superior. Las tejas deben sobresalir 5 cm sobre el canalón.
- 6- colocación del nuevo canalón exterior, con pendiente > 1%.

PETO PROTECCIÓN CANALÓN

CANALÓN OCULTO METÁLICO

DURMIENTE DE MADERA



PLANTA PRIMERA



## Anexo V: Planos ESTADO REFORMADO



CALLE SAN ROQUE

CALLE GRUPO VIRGEN DE LA LOMA

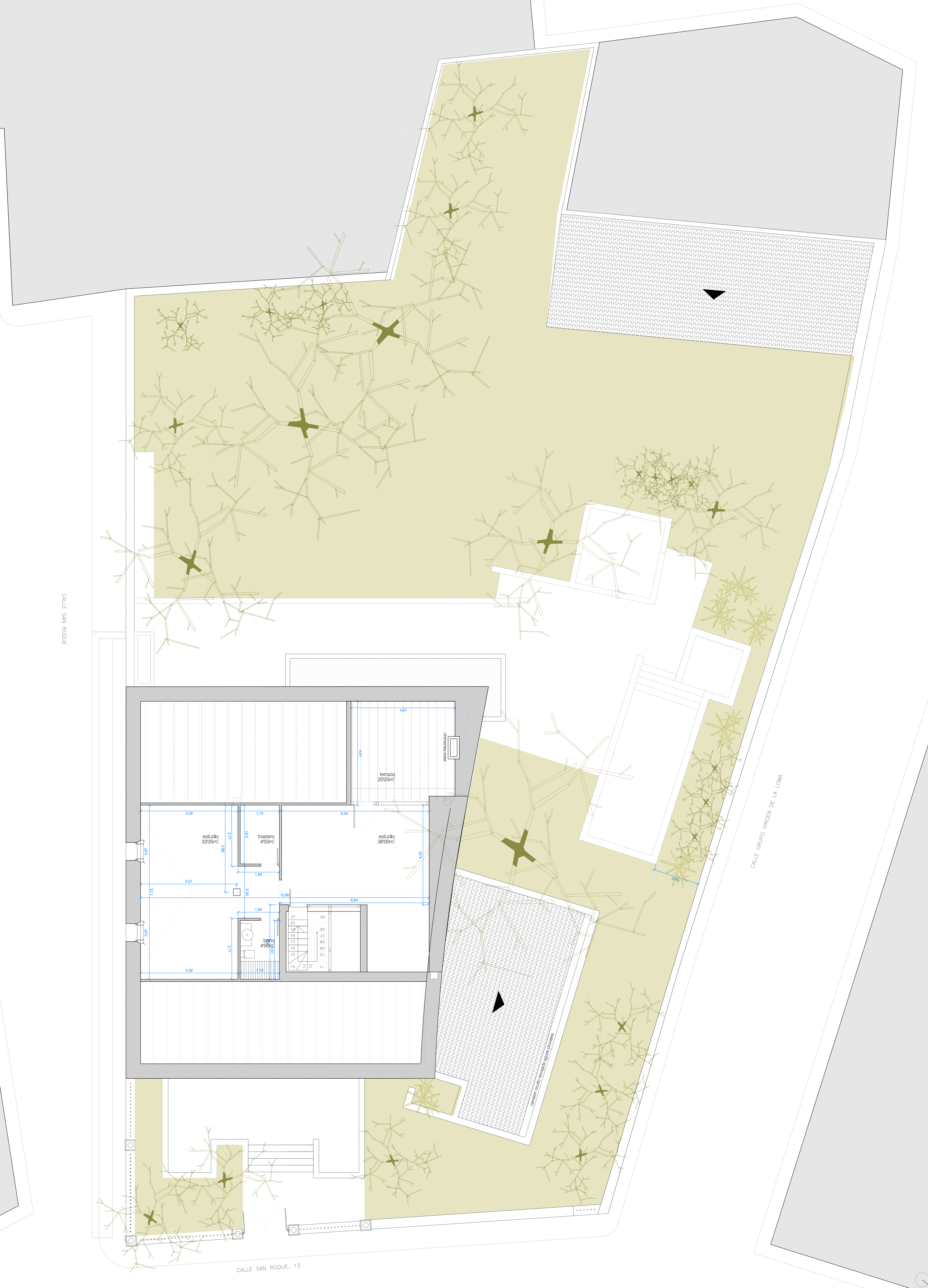
CALLE SAN ROQUE, 13



CALLE SAN ROQUE

CALLE GRUPO VIRGEN DE LA LOMA

CALLE SAN ROQUE, 13



CALLE SAN ROQUE

CALLE GRUPO VIRGEN DE LA LOMA

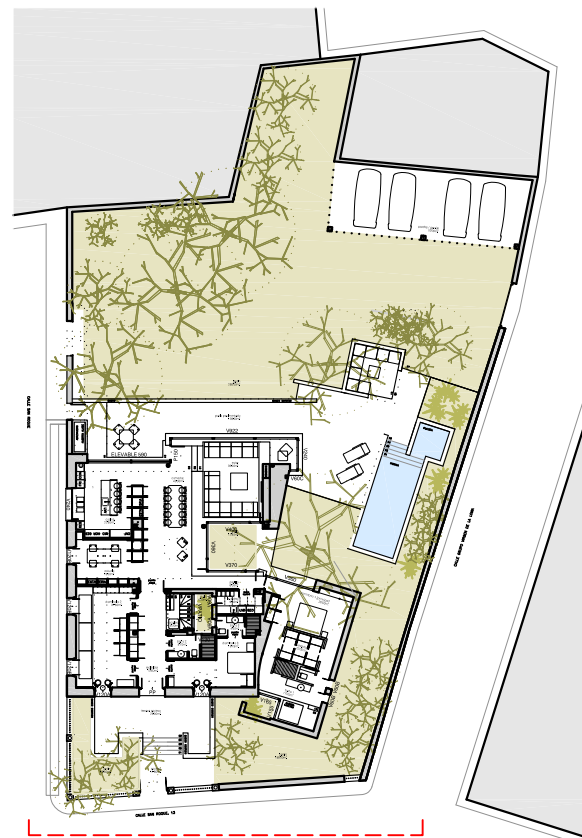
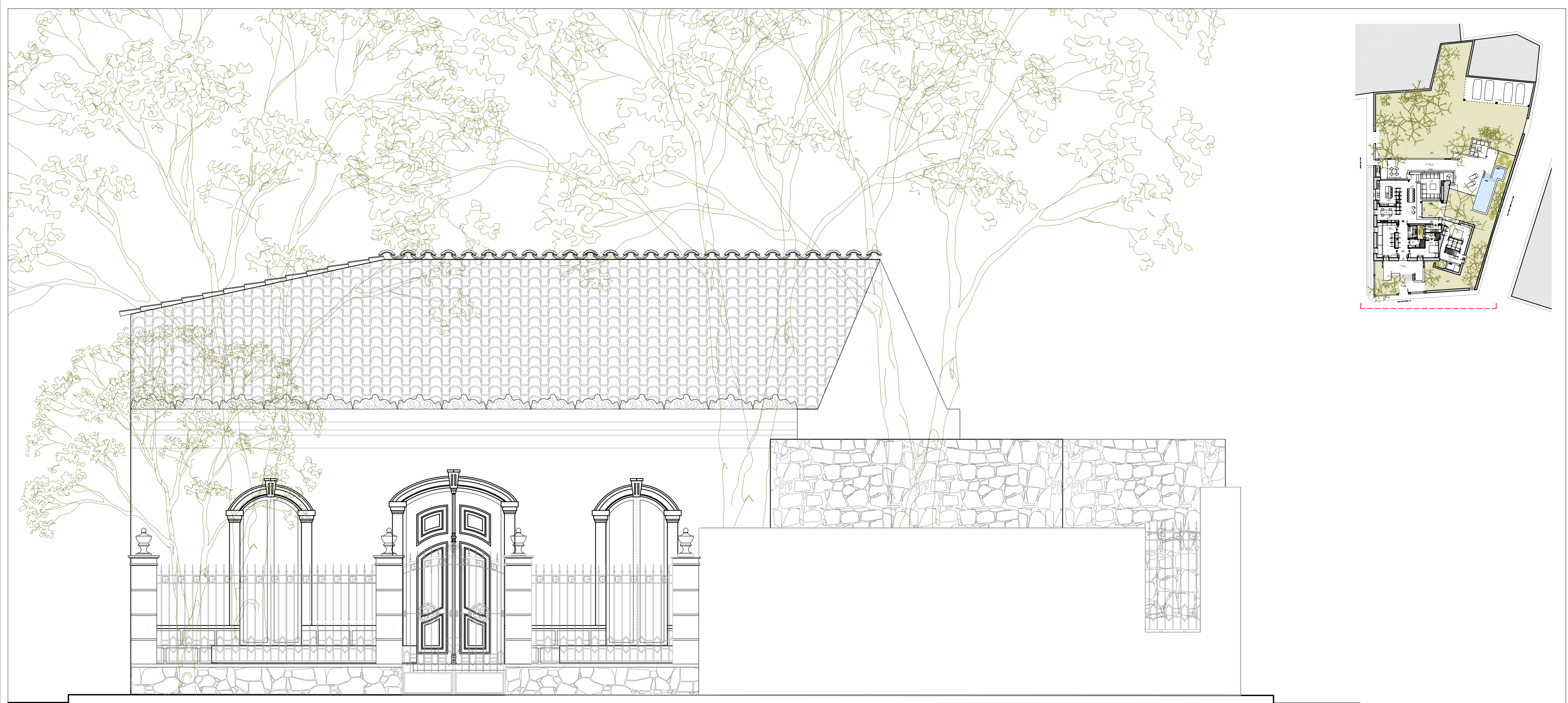
CALLE SAN ROQUE, 13

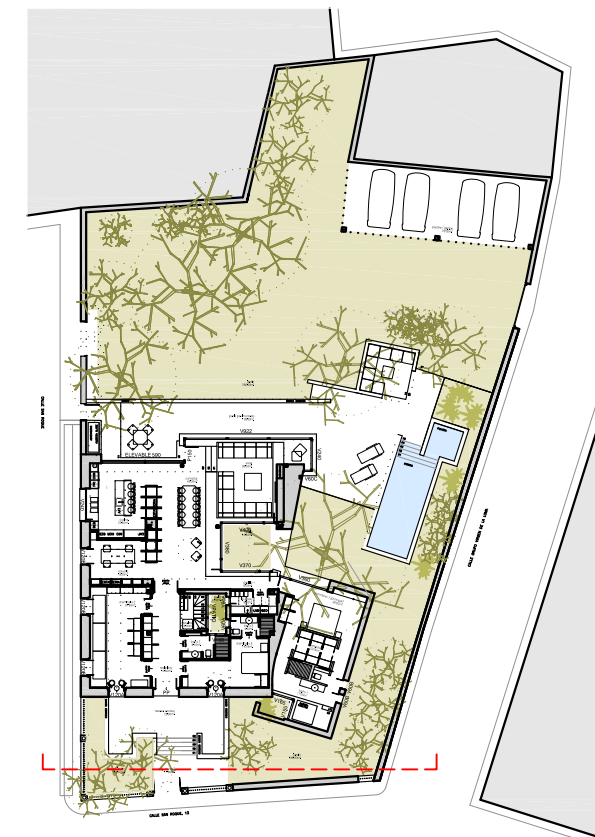


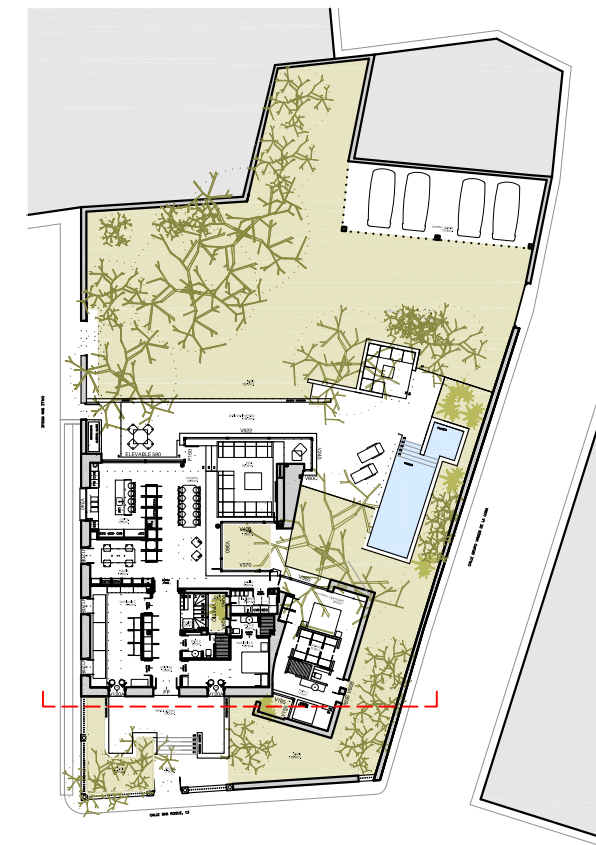
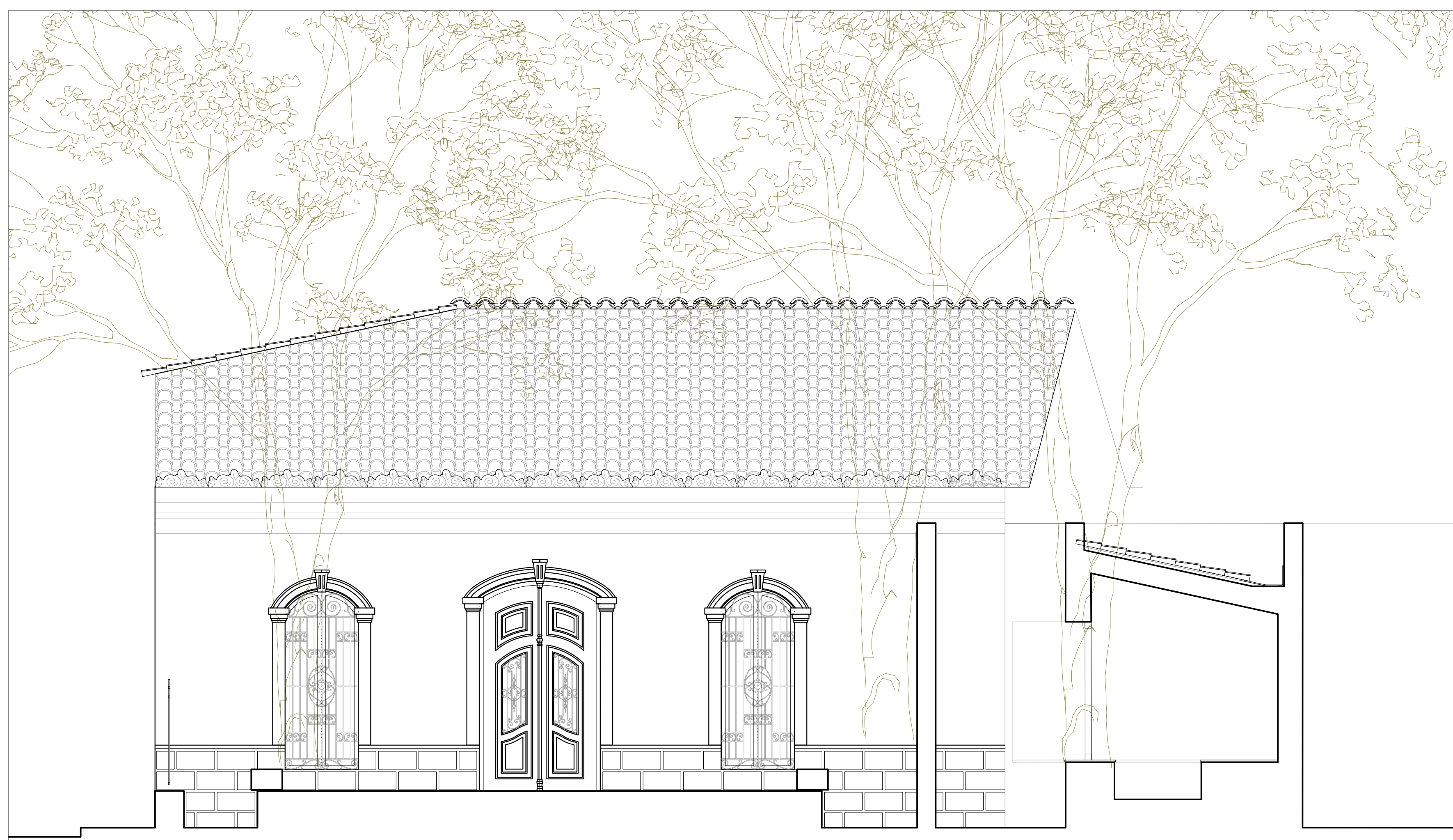
CALLE SAN ROQUE

CALLE GRUPO VIRGEN DE LA LOMA

CALLE SAN ROQUE, 13

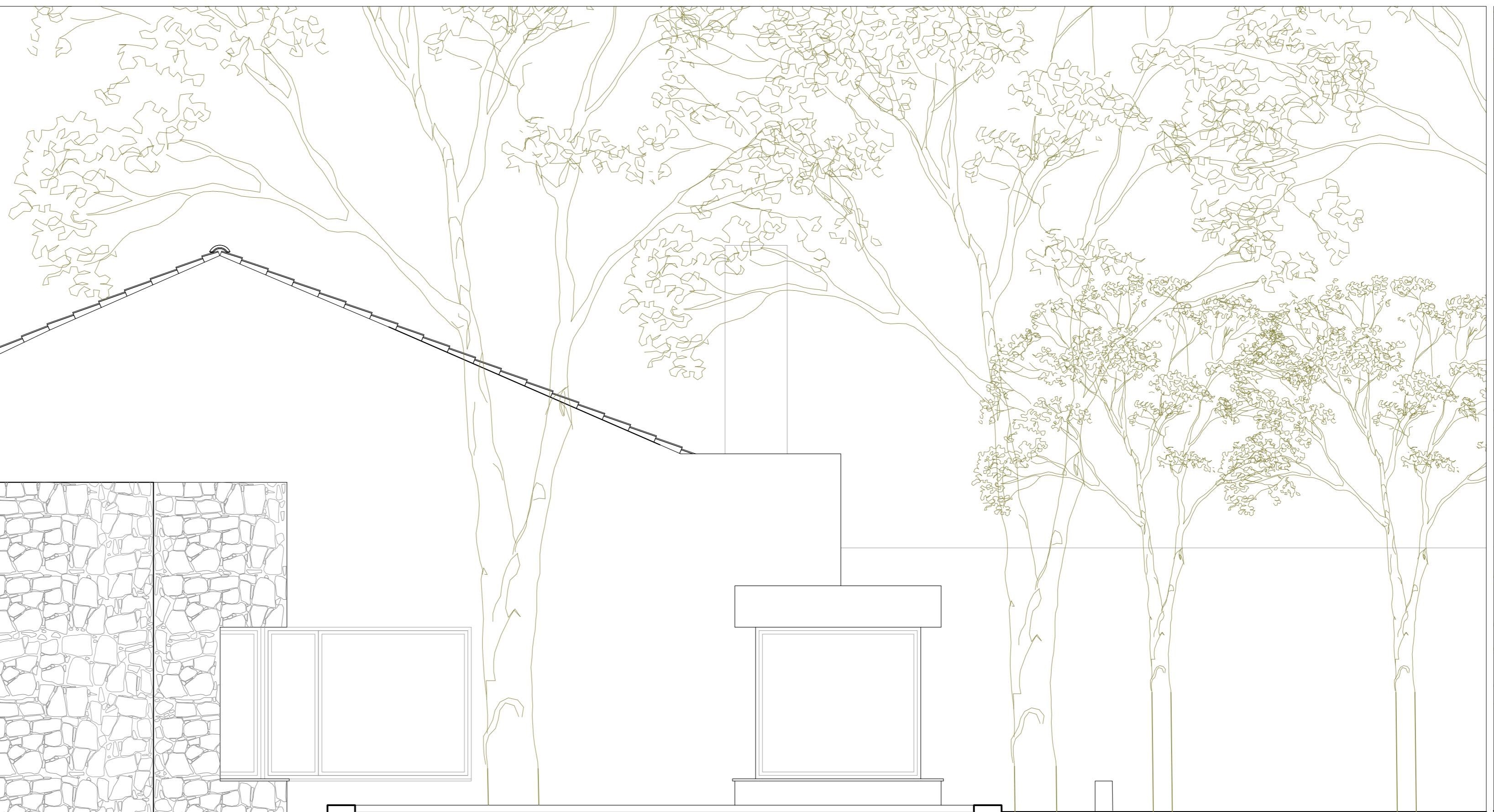
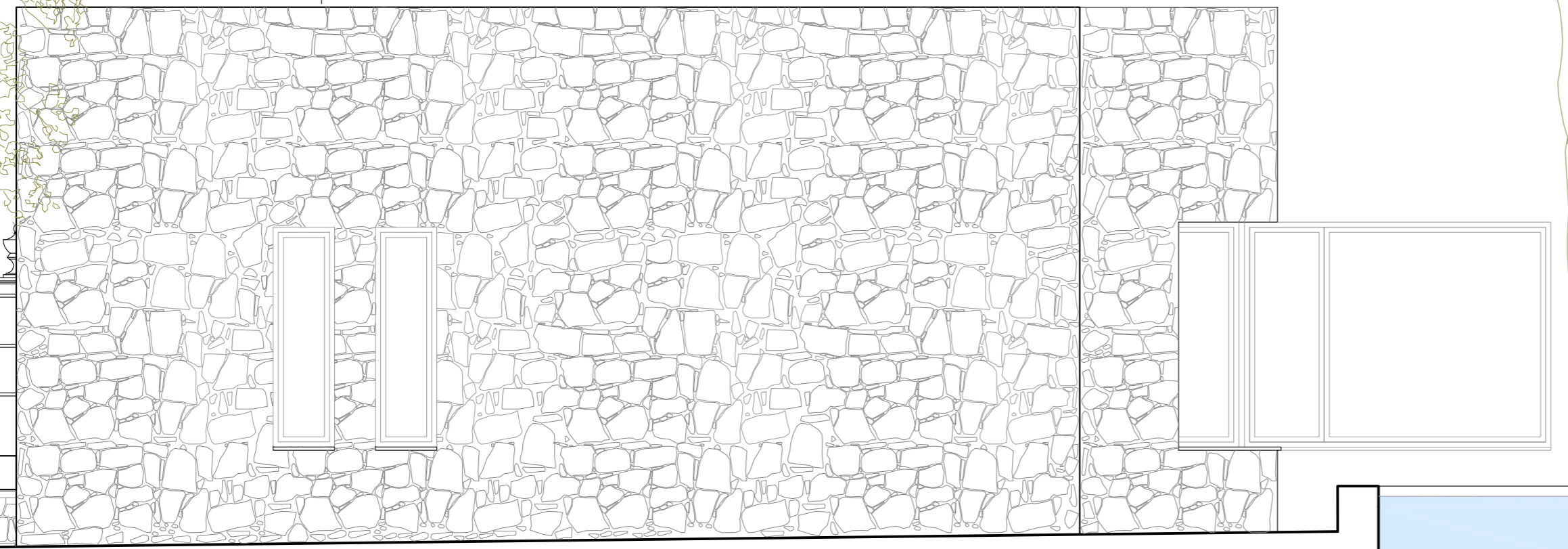
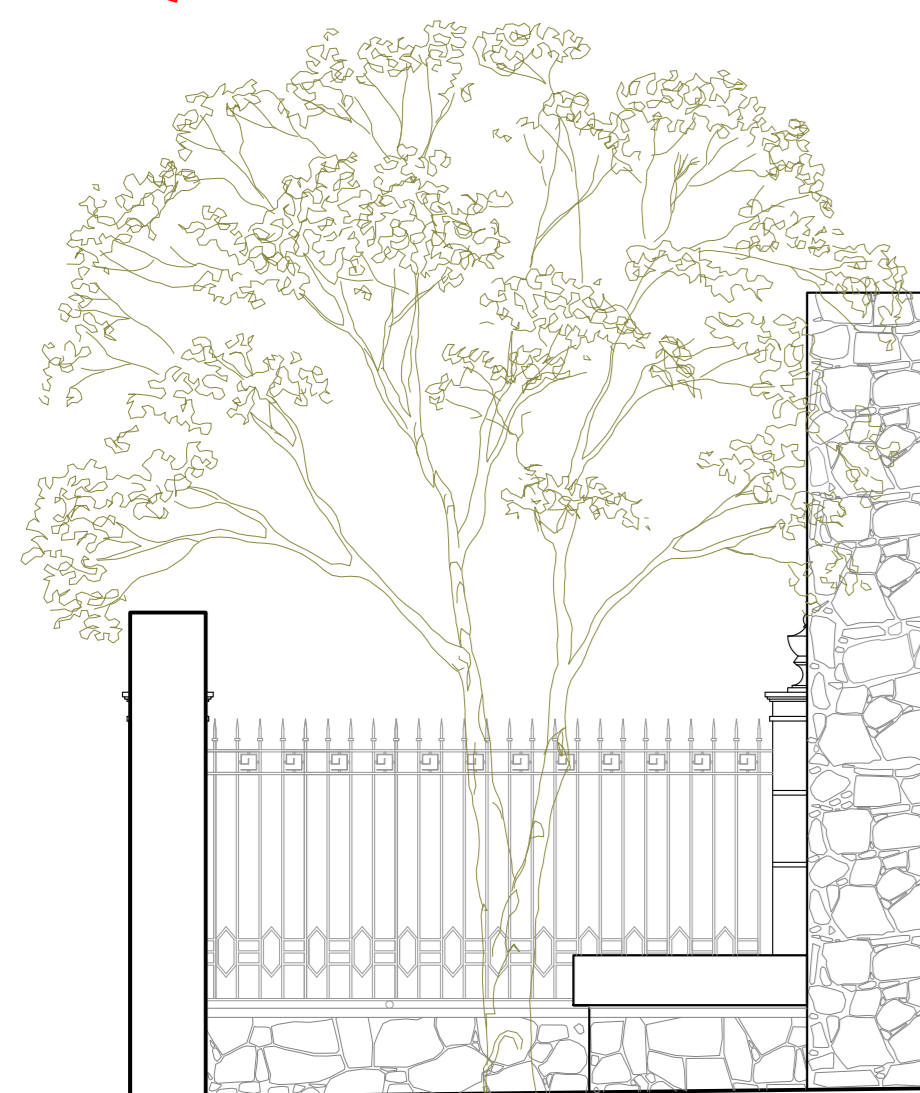
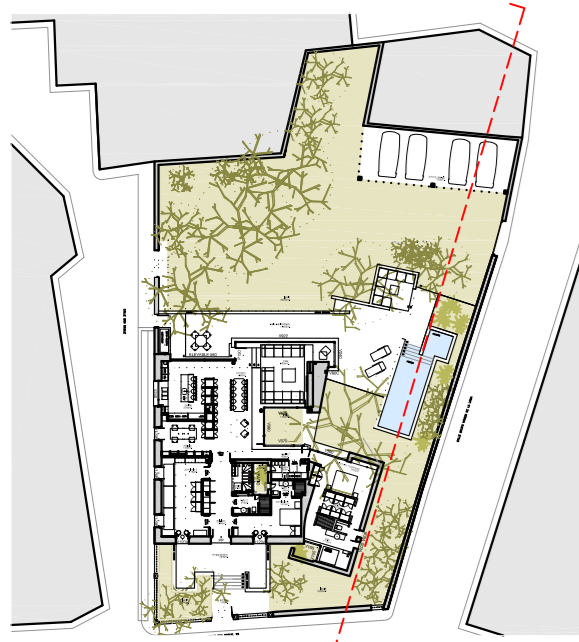


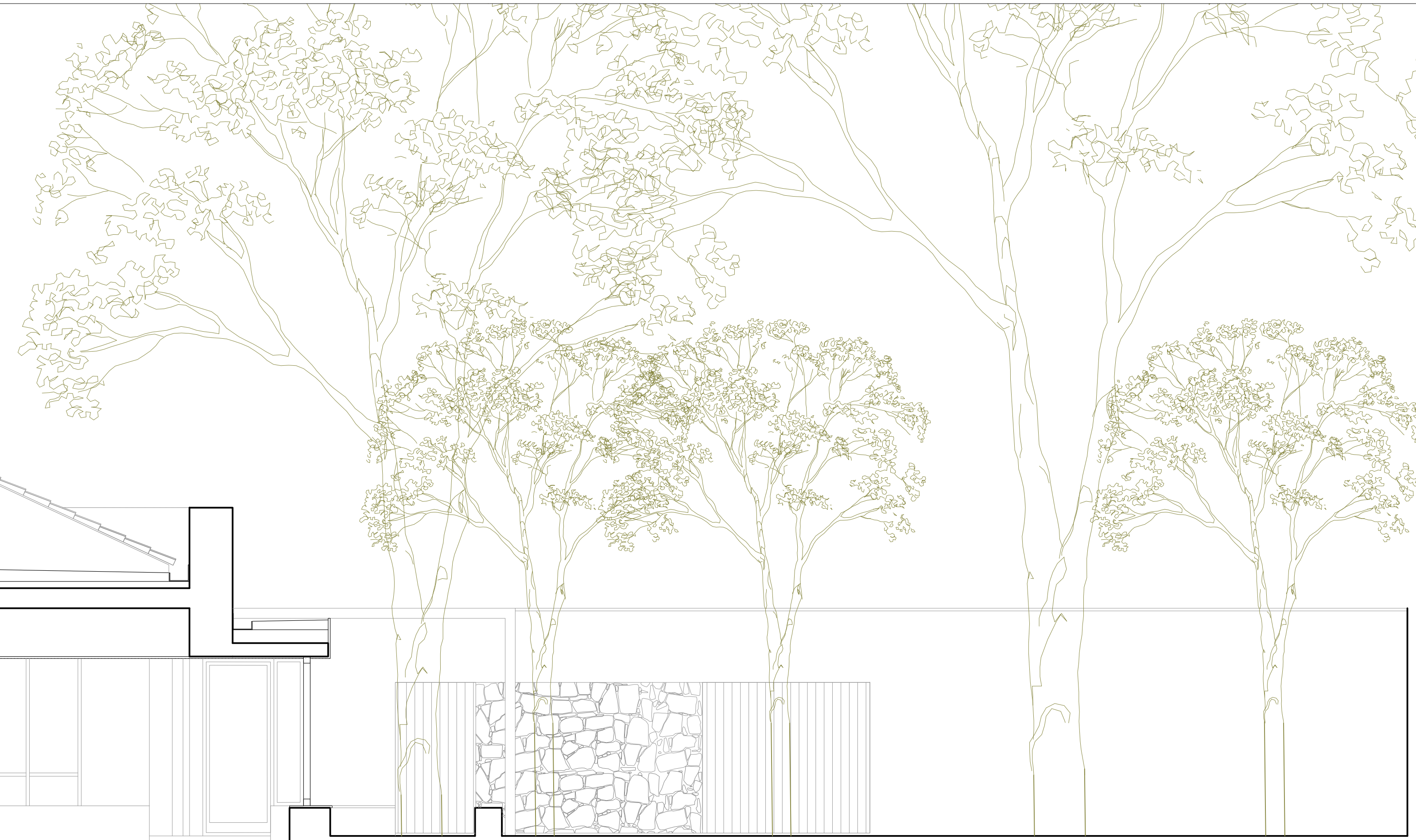
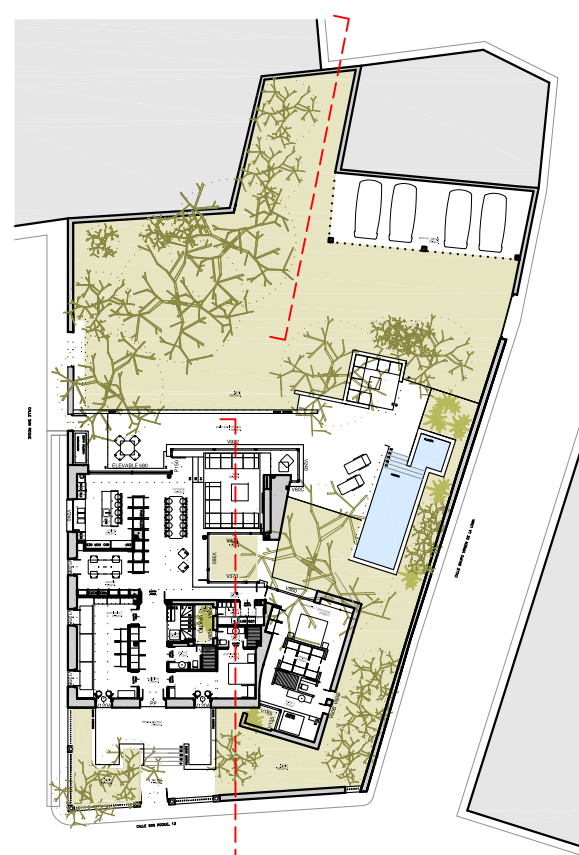


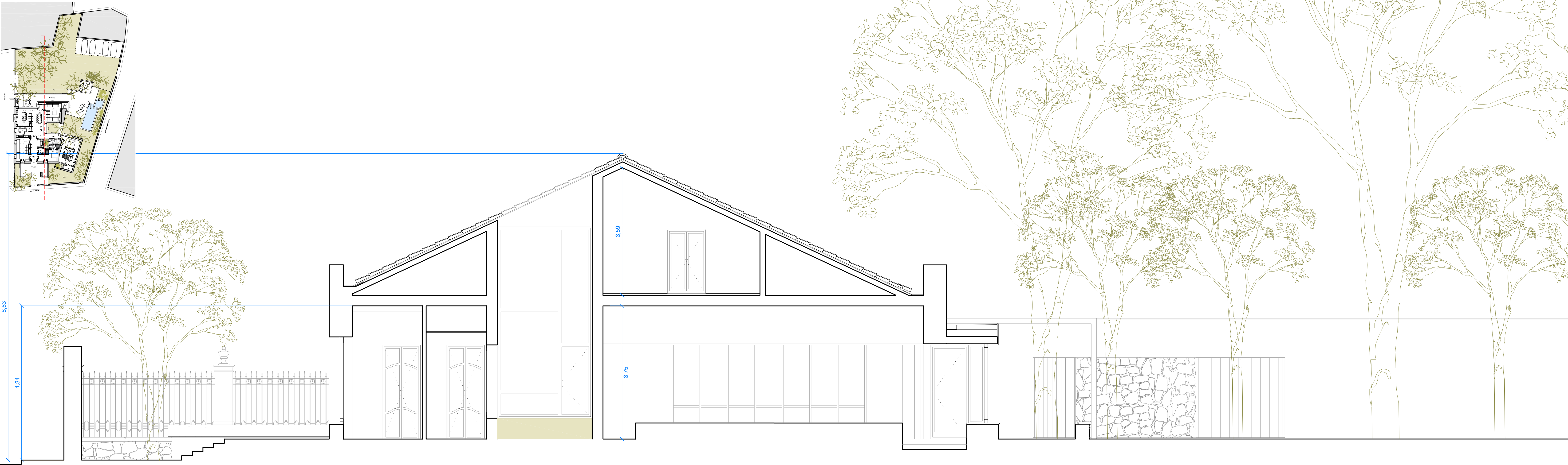


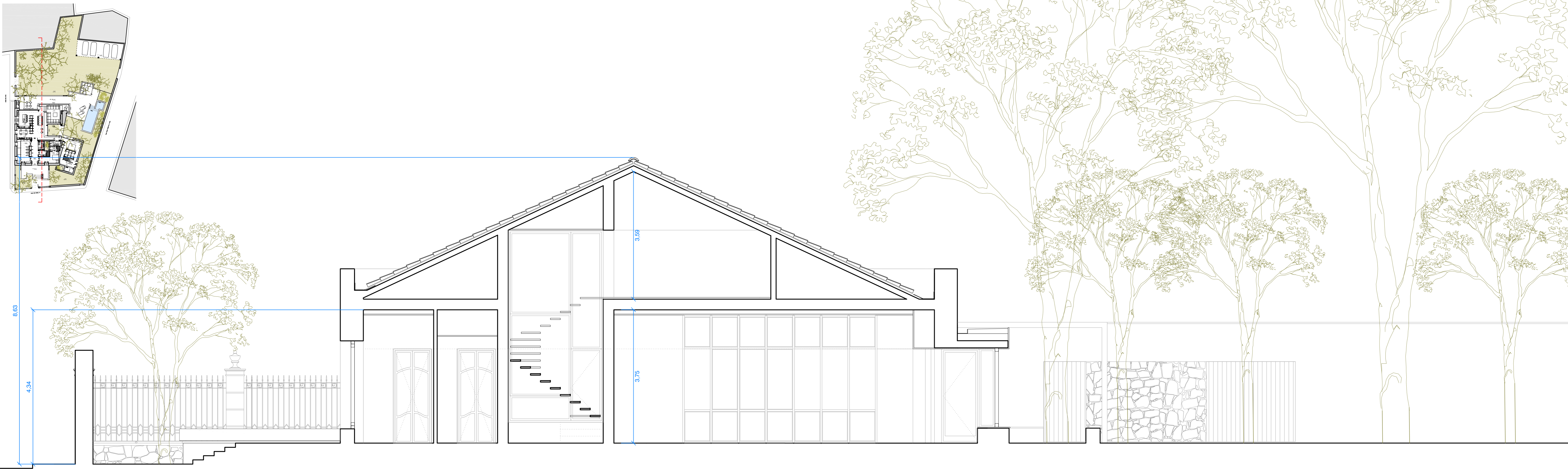


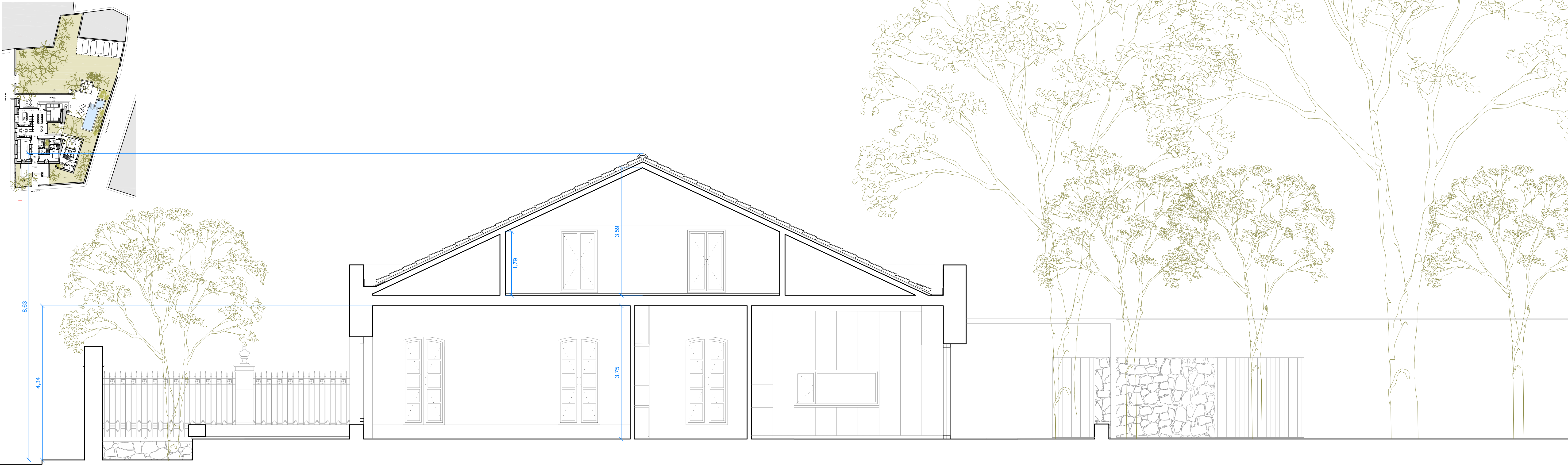


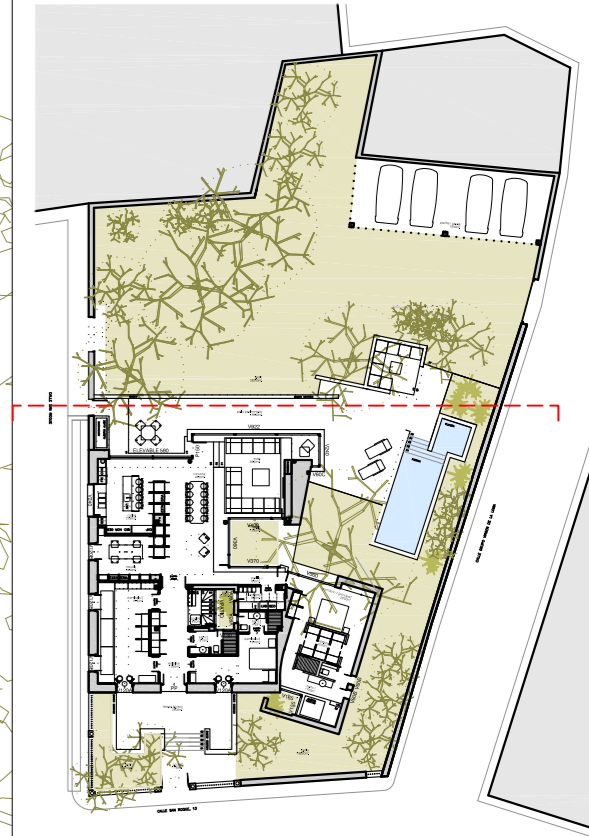
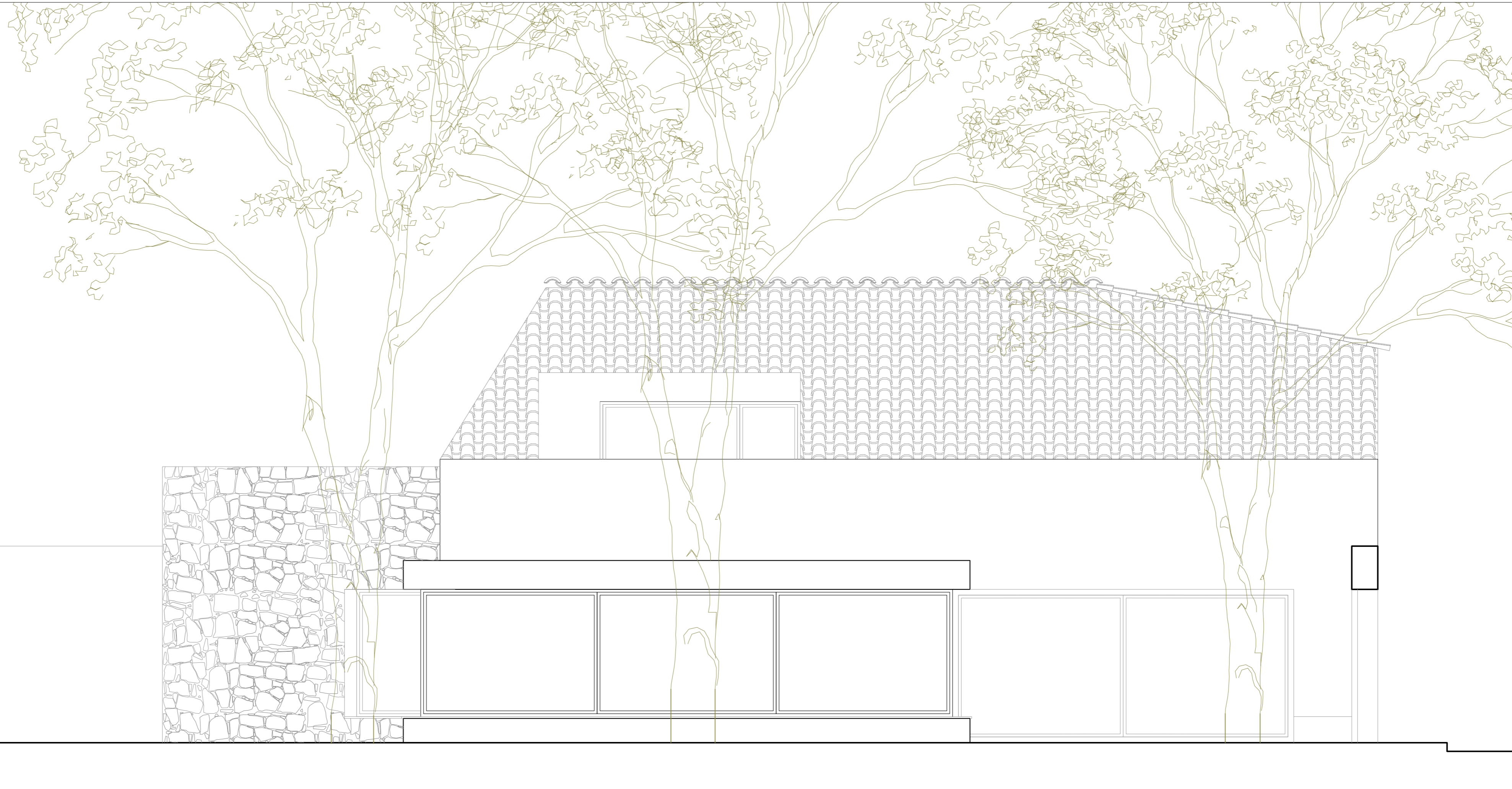


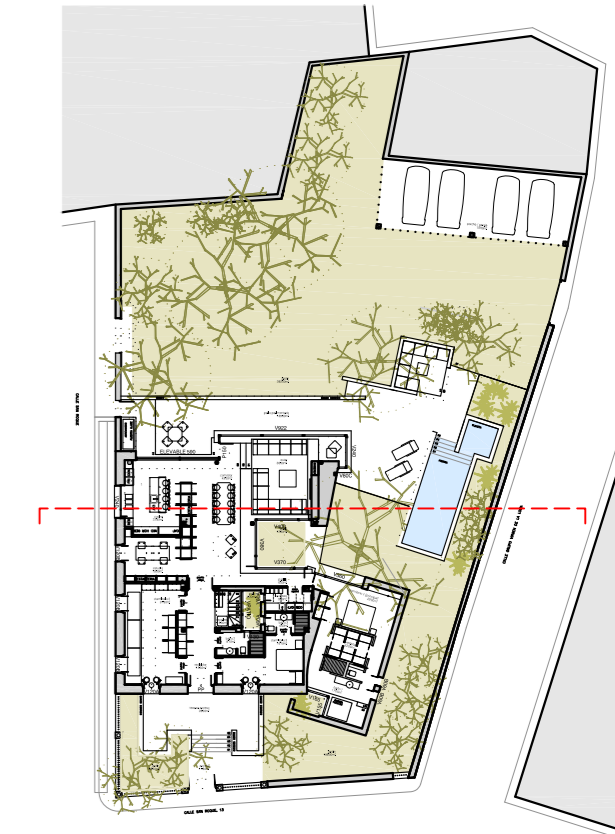
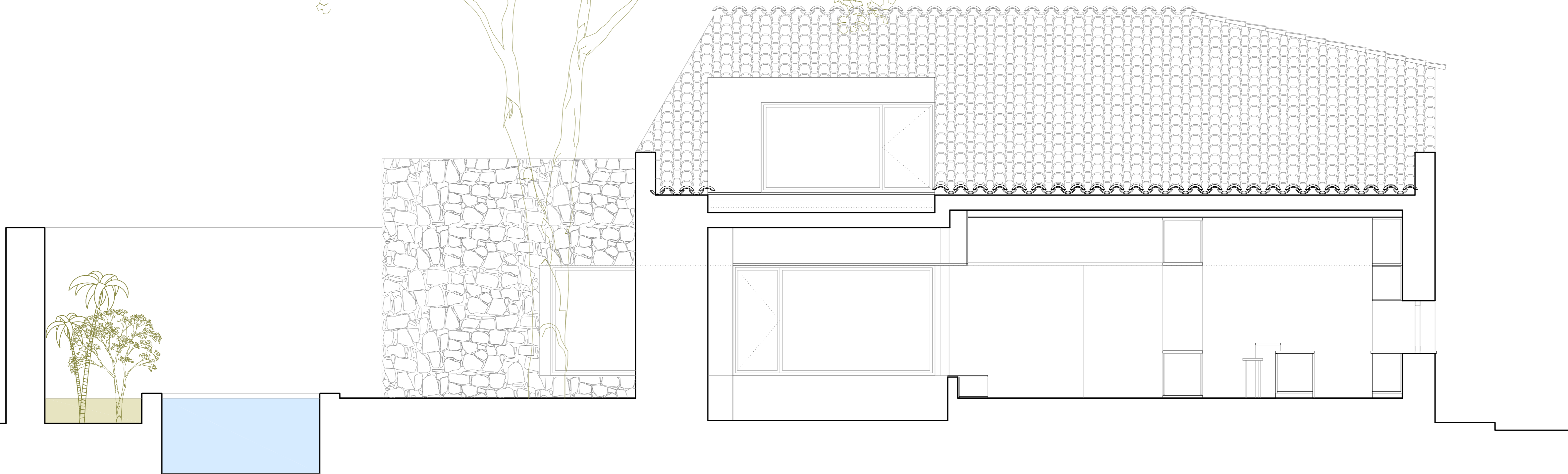
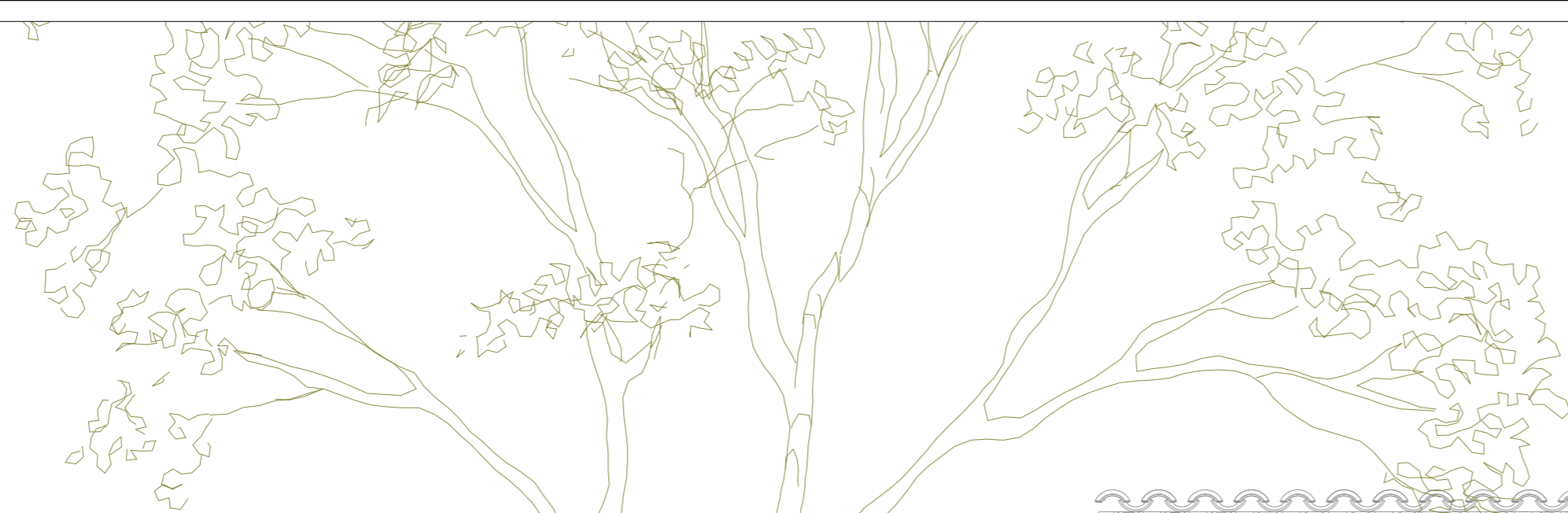




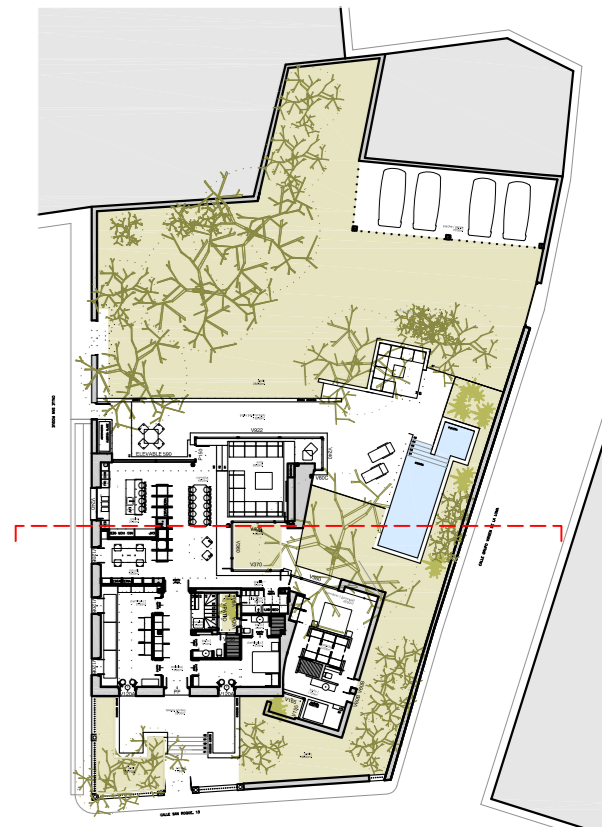
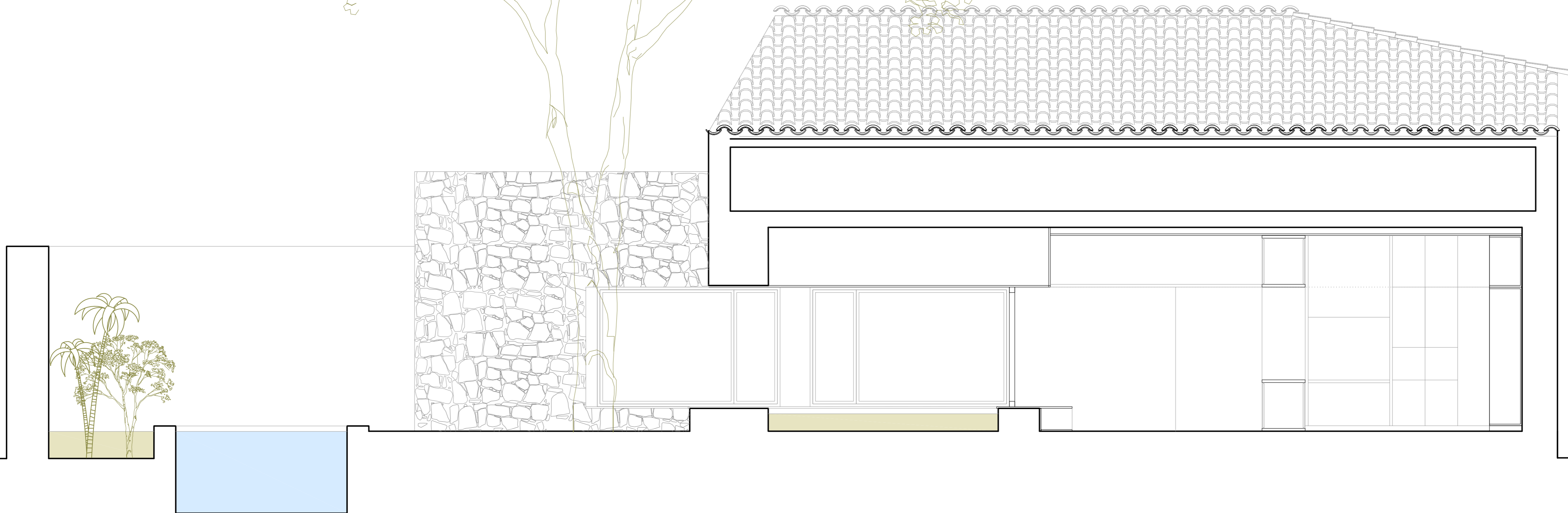
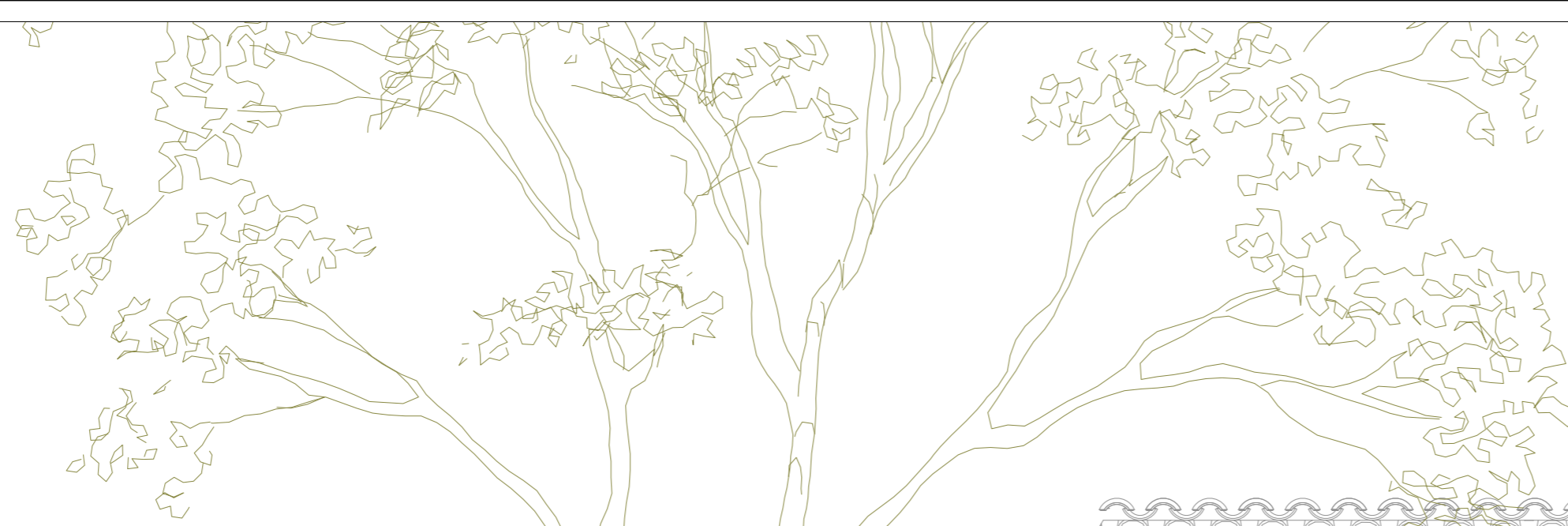


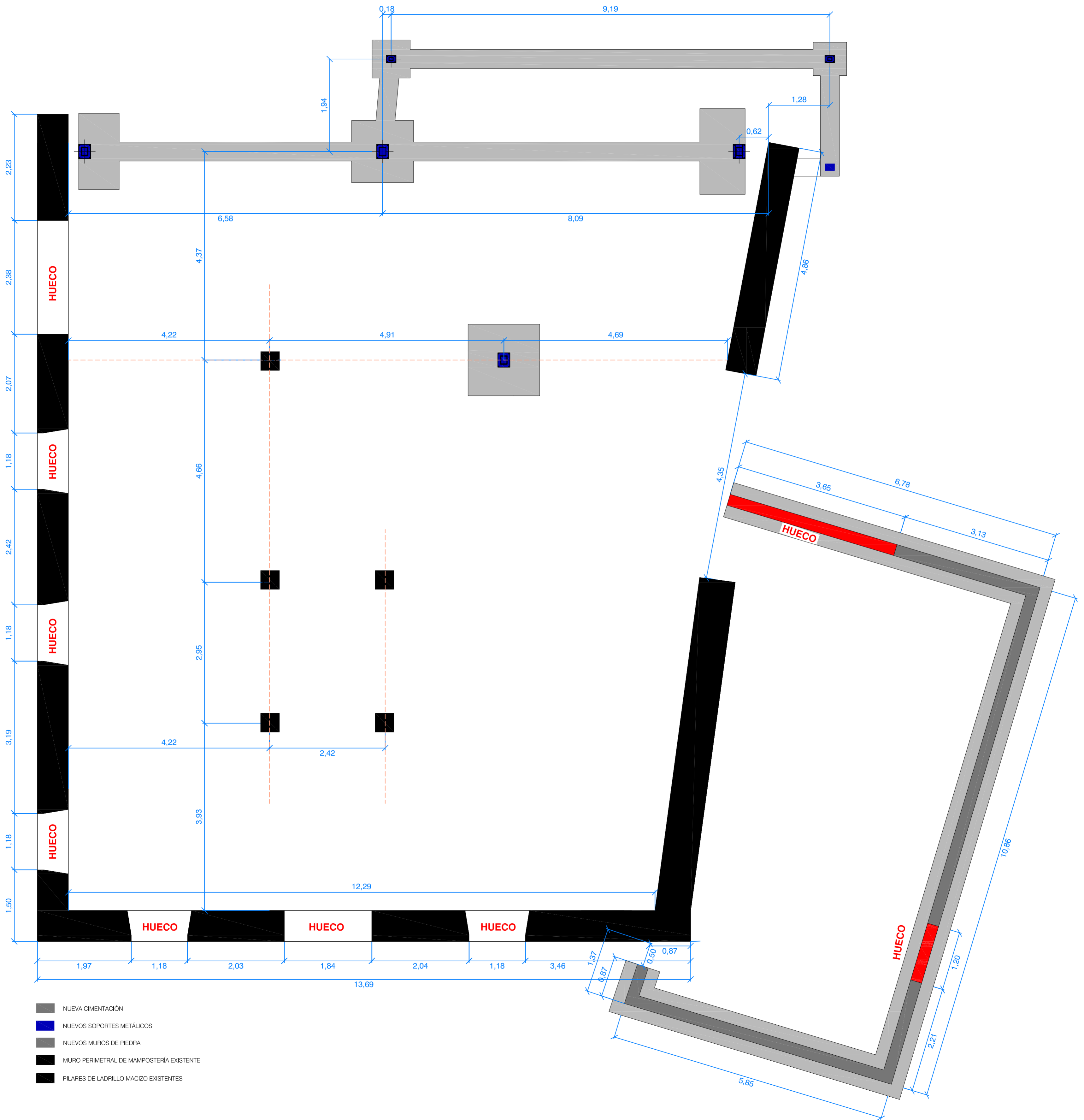


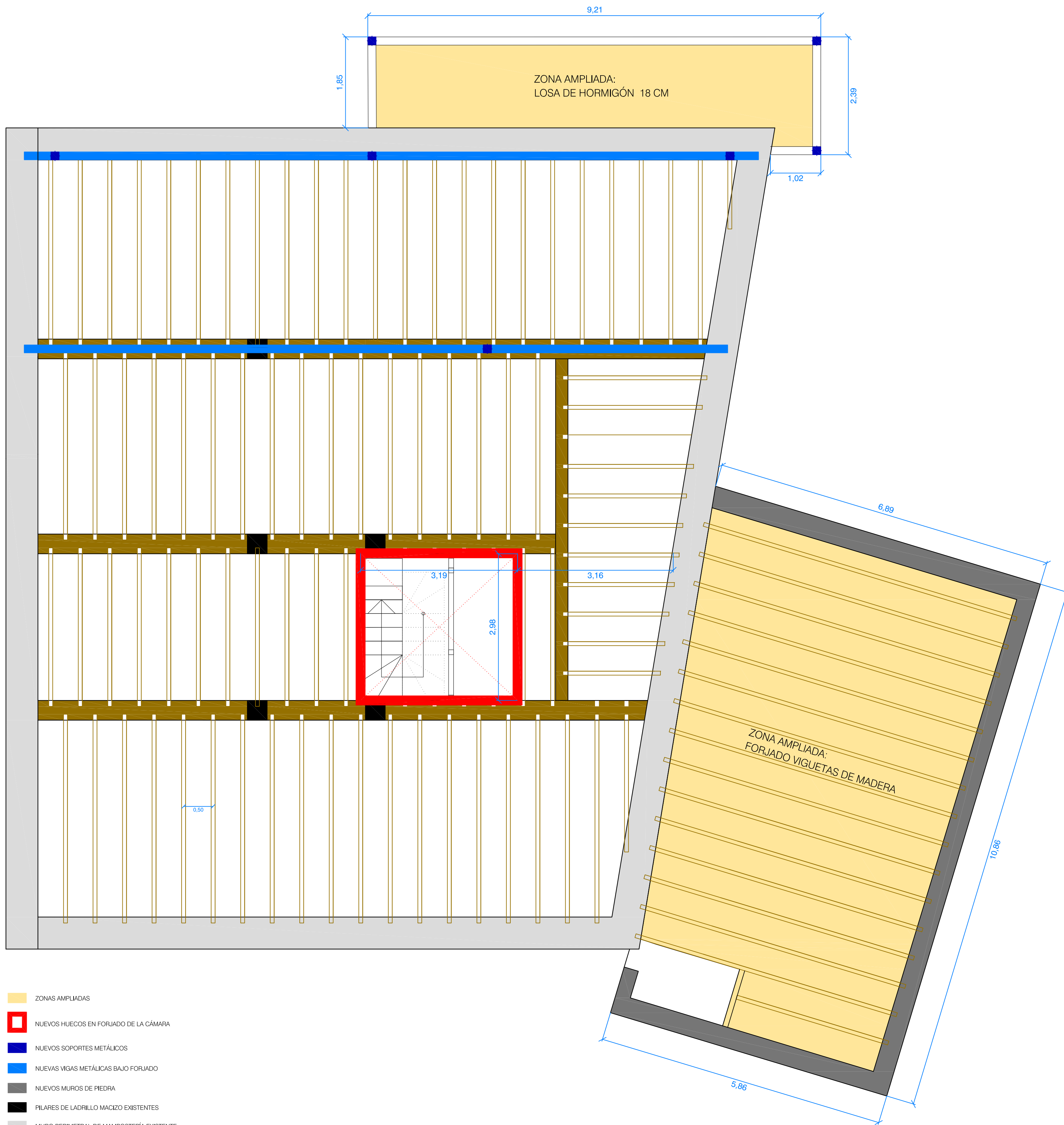




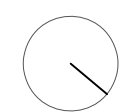


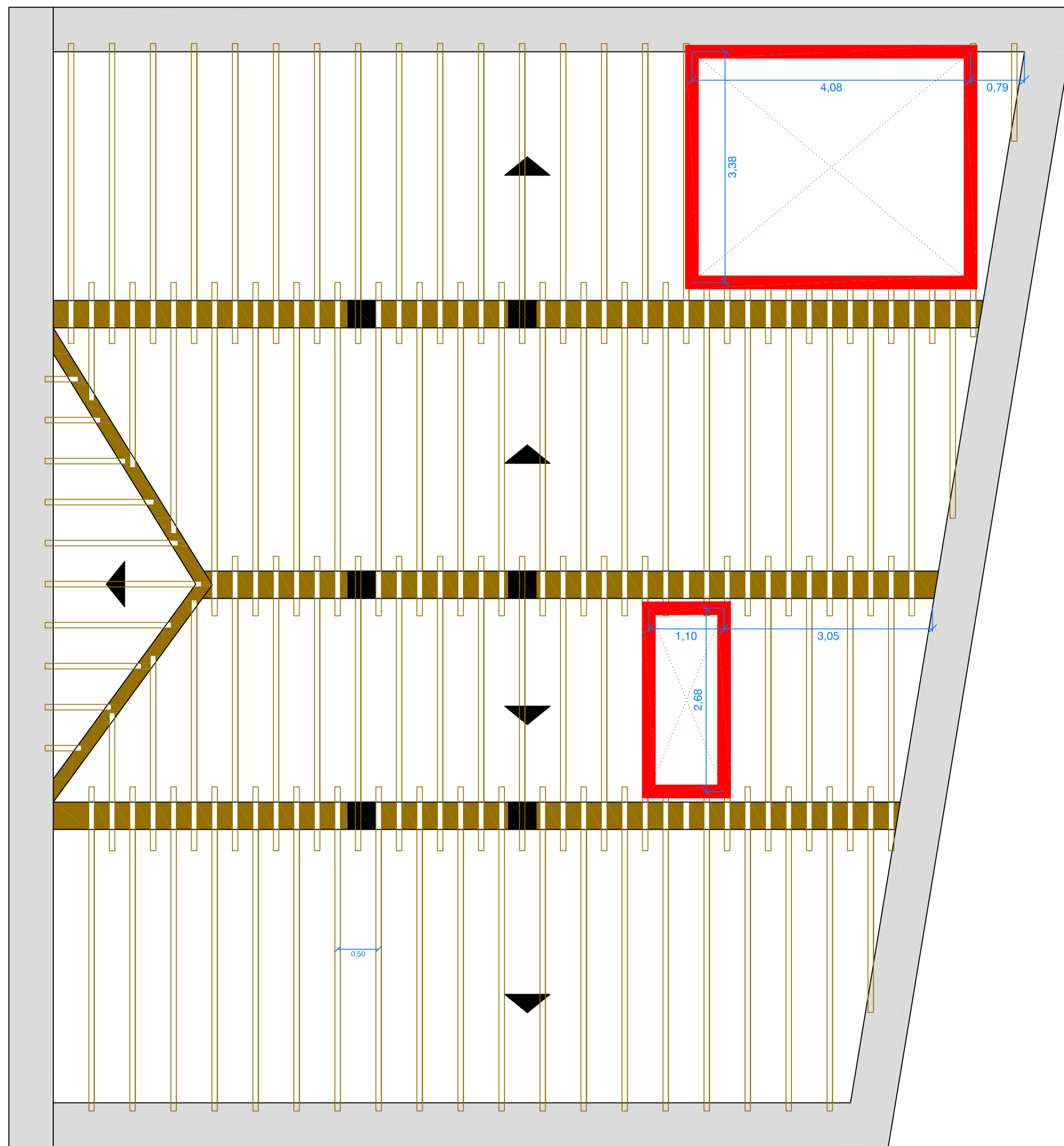




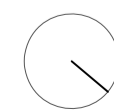


- ZONAS AMPLIADAS
- NUEVOS HUECOS EN FORJADO DE LA CÁMARA
- NUEVOS SOPORTES METÁLICOS
- NUEVAS VIGAS METÁLICAS BAJO FORJADO
- NUEVOS MUROS DE PIEDRA
- PILARES DE LADRILLO MACIZO EXISTENTES
- MURO PERIMETRAL DE MAMPOSTERÍA EXISTENTE
- VIGAS DE MADERA
- VIGUETAS DE MADERA



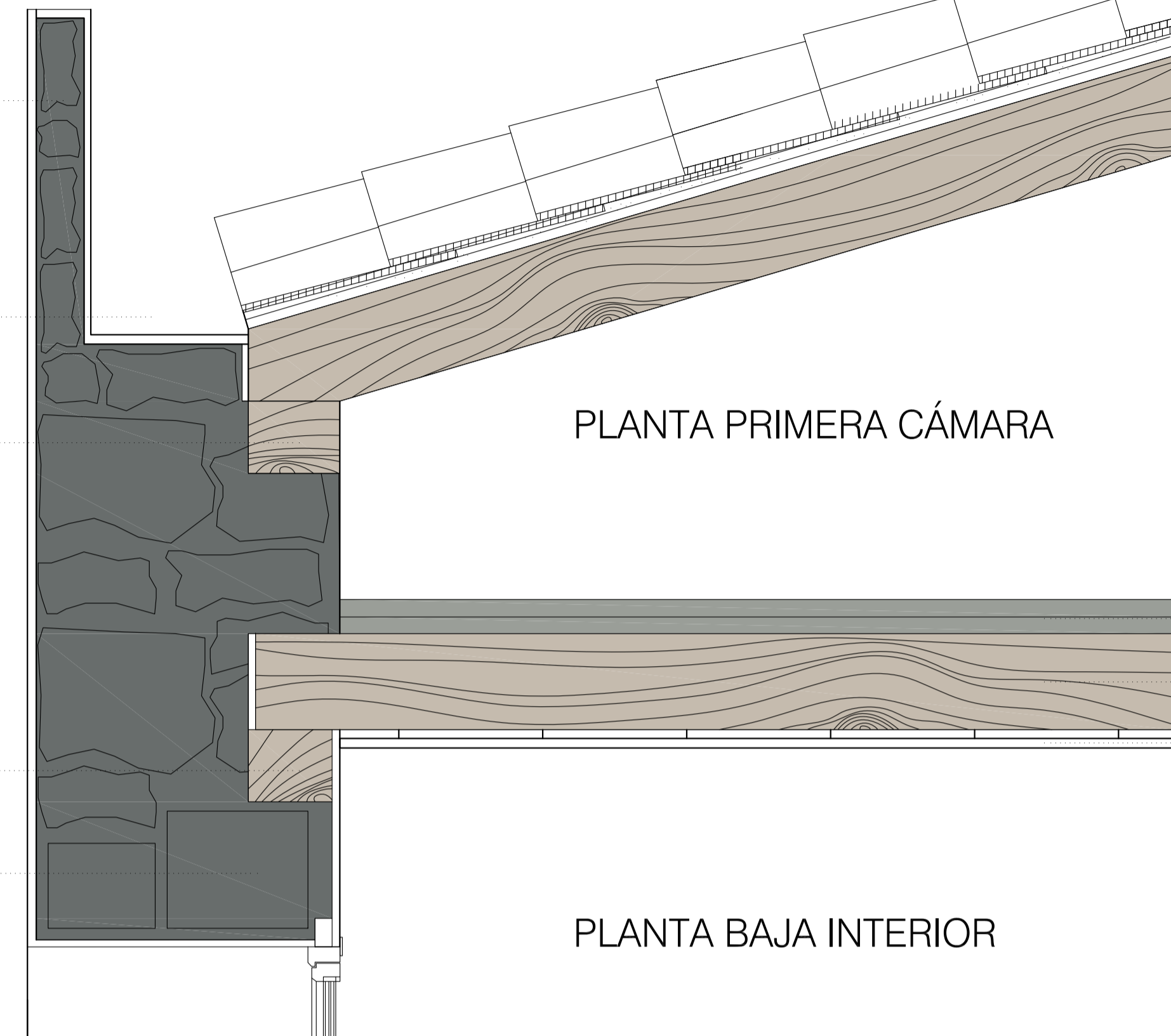


- NUEVOS HUECOS EN LA CUBIERTA
- PILARES DE LADRILLO MACIZO
- MURO PERIMETRAL DE MAMPOSTERÍA
- VIGAS DE MADERA
- VIGUETAS DE MADERA
- PENDIENTE PAÑO



DETALLE CERRAMIENTO: ZONAS VIVIENDA EXISTENTE

PETO PROTECCIÓN CANALÓN  
 CANALÓN OCULTO REALIZADO CON MORTERO  
 DURMIENTE DE MADERA  
 DURMIENTE DE MADERA  
 DINTEL DE MADERA/PIEDRA  
 EXTERIOR

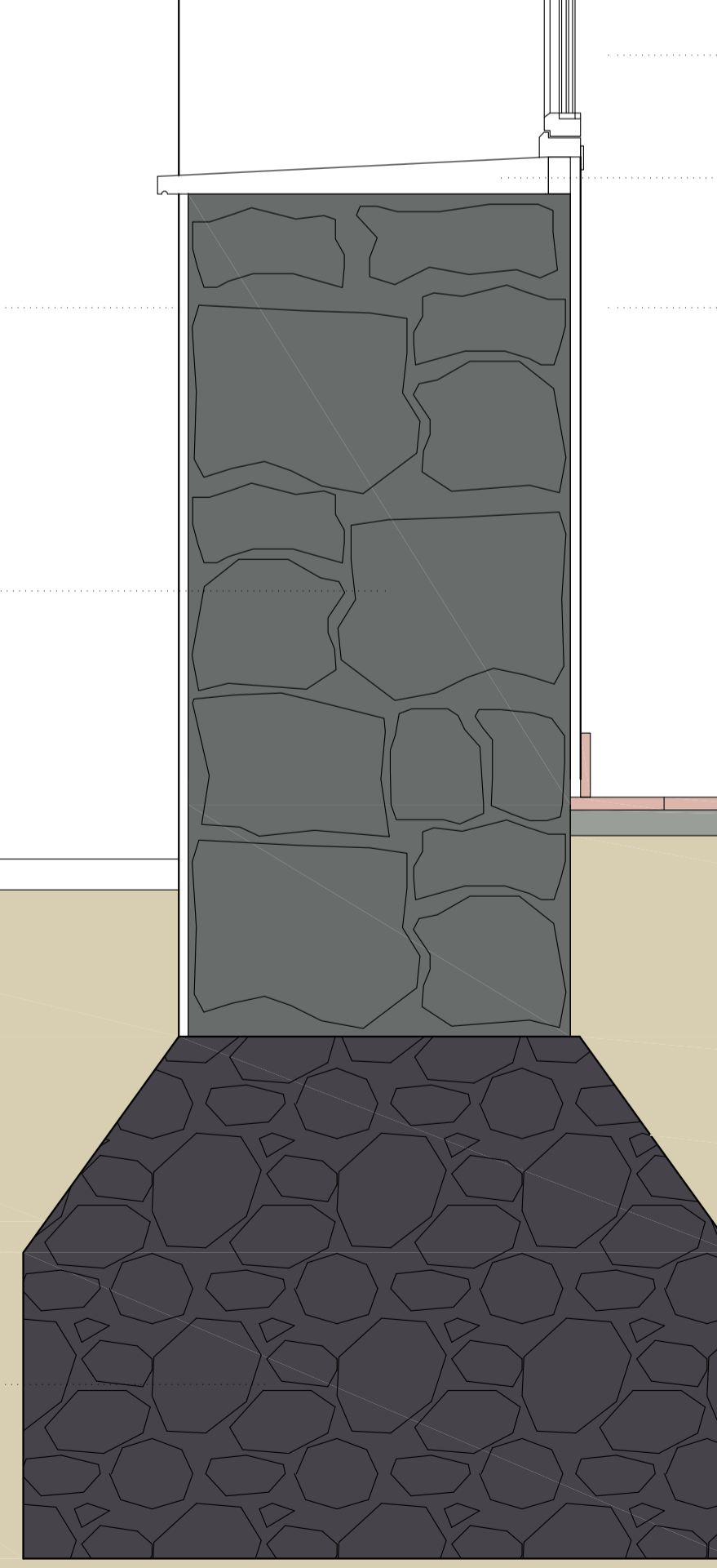


TEJA CURVA VIEJA  
 TABLERO DE MADERA  
 ESTRUCTURA DE CUBIERTA CON VIGAS DE MADERA  
 TABLERO DE MADERA  
 VIGUETA DE MADERA  
 FALSO TECHO DE CAÑIZO

PLANTA PRIMERA CÁMARA

PLANTA BAJA INTERIOR

REVESTIDO ENFOSCADO DE MORTERO DE CEMENTO PINTURA EXTERIOR  
 MURO CARGA PERIMETRAL DE MAMPOSTERÍA



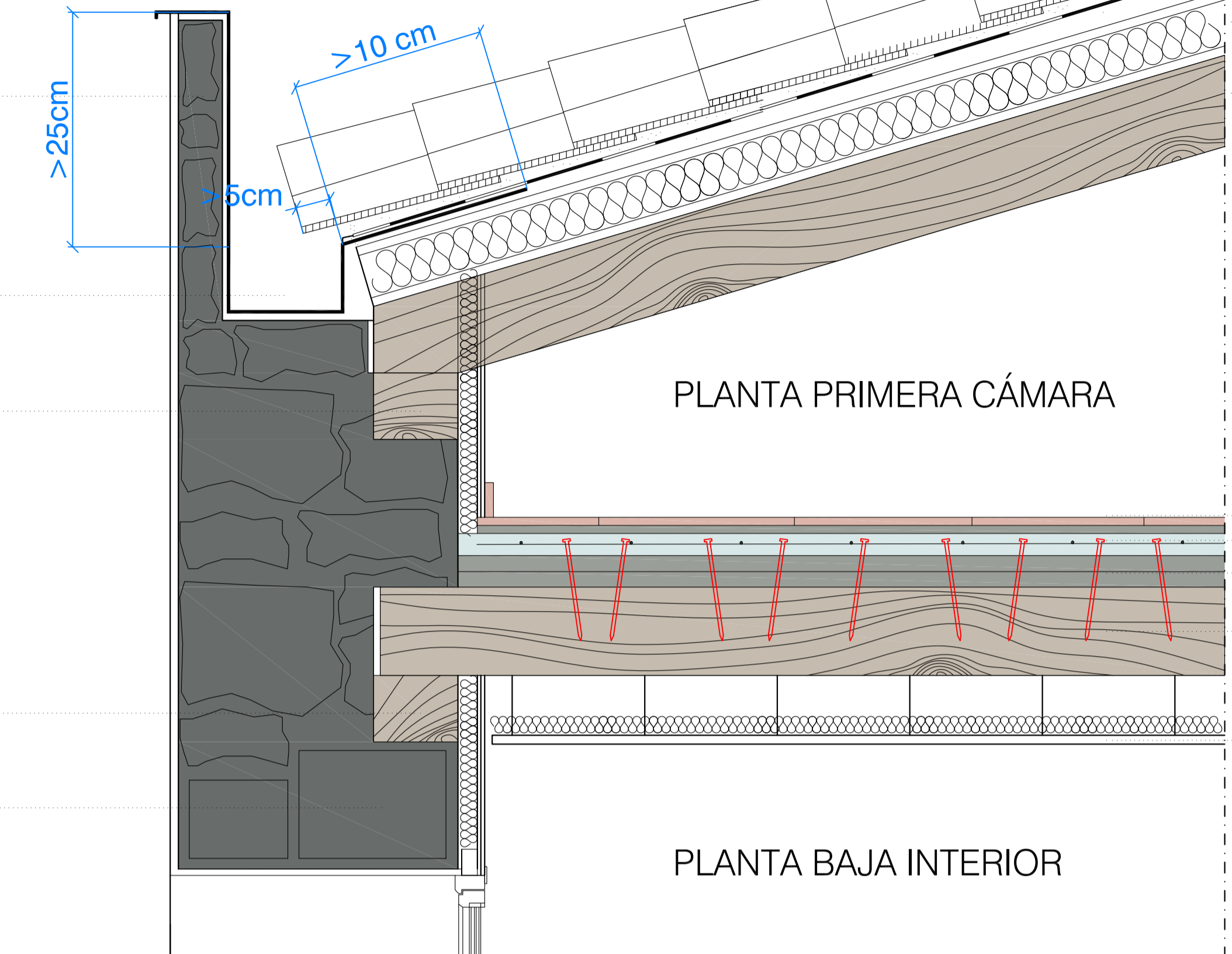
CIMENTACIÓN EXISTENTE

CARPINTERÍAS DE MADERA VIDRIOS SENCILLOS SIN CÁMARA  
 VIERTEGUAS PIEDRA  
 REVESTIMIENTO INTERIOR ENLUCIDO DE YESO Y PINTADO  
 PAVIMENTO INTERIOR BALDOSA HIDRAÚLICA SOBRE CAPA MORTERO

TERRENO

DETALLE CERRAMIENTO: ZONAS VIVIENDA EXISTENTE

PETO PROTECCIÓN CANALÓN  
 CANALÓN OCULTO METÁLICO  
 DURMIENTE DE MADERA  
 DURMIENTE DE MADERA  
 DINTEL DE MADERA/PIEDRA  
 EXTERIOR



REVESTIDO ENFOSCADO DE MORTERO DE CEMENTO PINTURA EXTERIOR AL SILICATO  
 MURO CARGA PERIMETRAL DE MAMPOSTERÍA

VENTILACIÓN SOLERA

CIMENTACIÓN EXISTENTE

10°  
 2 cm

TEJA CURVA VIEJA RECUPERADA  
 LÁMINA ONDULINE BAJO TEJA  
 PANEL THERMOCHIP 10 CM  
 ESTRUCTURA DE CUBIERTA CON VIGAS DE MADERA  
 PAVIMENTO CAPA COMPRESIÓN REFUERZO TABLERO DE MADERA  
 VIGUETA DE MADERA  
 FALSO TECHO YESO LAMINADO O MADERA SEGUN ESTANCIA CON AISLANTE LANA DE ROCA

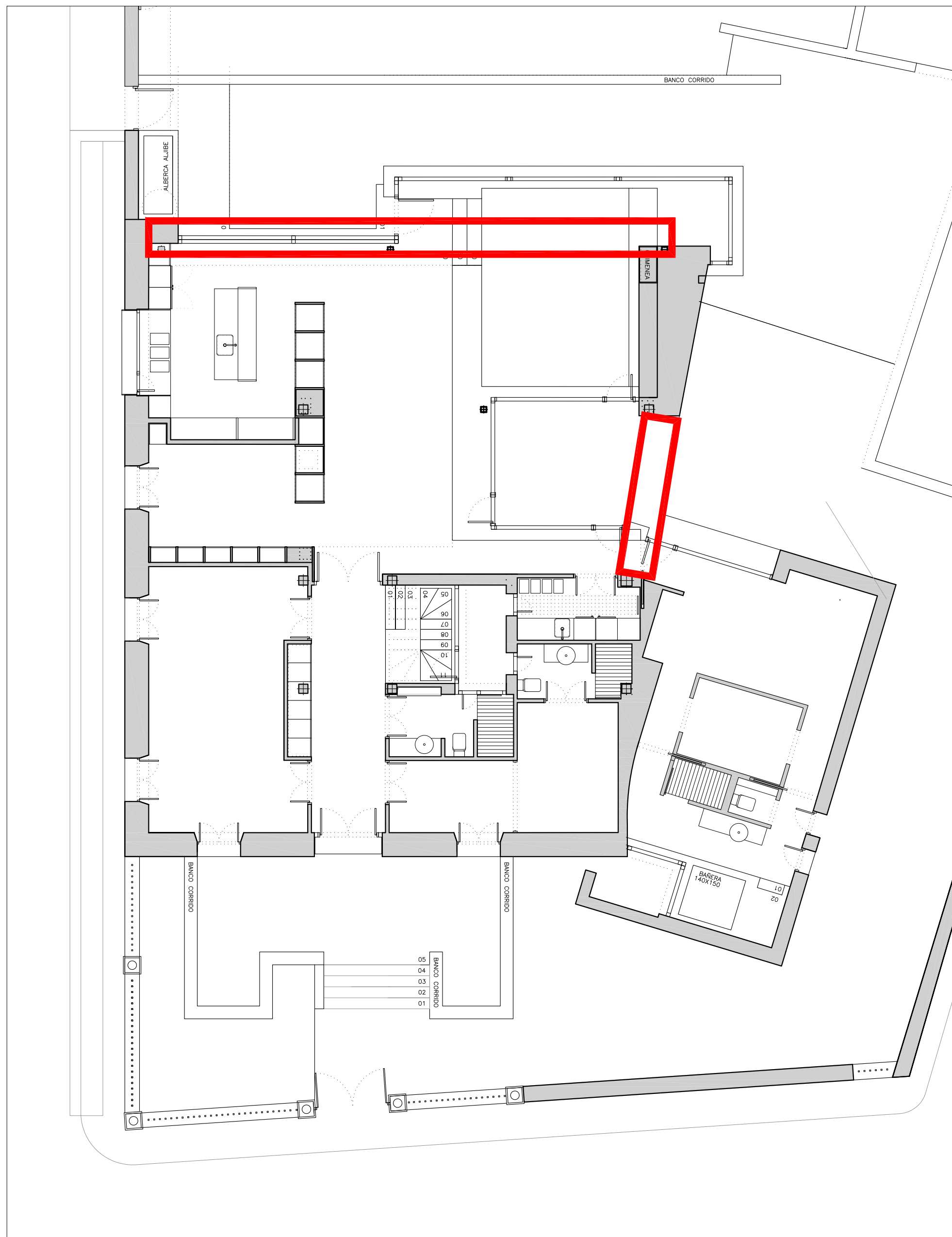
PLANTA PRIMERA CÁMARA

PLANTA BAJA INTERIOR

CARPINTERÍAS DE MADERA + CONTRAVENTANA INTERIOR VIDRIOS TRIPLES Y DOBLE CÁMARA VIERTEGUAS PIEDRA  
 TRASDOSADO INTERIOR DE YESO LAMINADO AISLANTE LANA DE ROCA 6 CM PANEL YESO LAMINADO 10+10 MM  
 PAVIMENTO INTERIOR BALDOSA HIDRAÚLICA SOBRE CAPA FINA SUELO RADIANTE AISLANTE XPS 2 CM SOLERA HA 10 CM CON MALLAZO SOLERA VENTILADA SISTEMA CUPOLEX PRESOLERA HM  
 CAPA CANTO RODADO 15-20 CM  
 TERRENO

DETALLE CERRAMIENTO: ZONAS VIVIENDA DONDE SE ABREN GRANDES HUECOS

ZONAS DONDE SE ABREN GRANDES HUECOS EN EL MURO PERIMETRAL



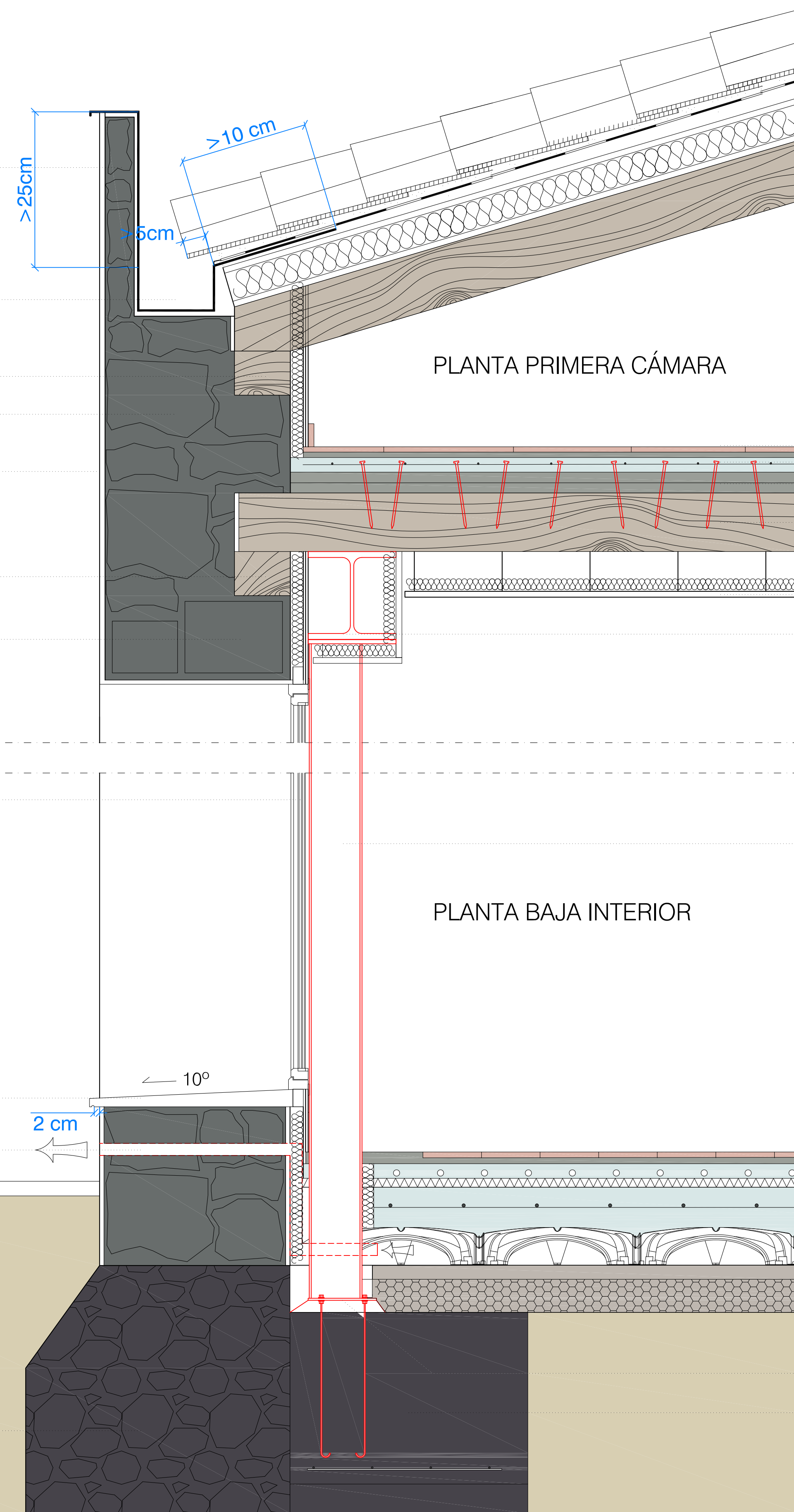
- PELO PROTECCIÓN CANALÓN
- CANALÓN OCULTO METÁLICO
- DURMIENTE DE MADERA
- MURO CARGA PERIMETRAL DE MAMPOSTERÍA
- REVESTIDO ENFOSCADO DE MORTERO DE CEMENTO PINTURA EXTERIOR AL SILICATO
- DURMIENTE DE MADERA
- DINTEL DE MADERA/PIEDRA

EXTERIOR

- CARPINTERÍAS DE MADERA + CONTRAVENTANA INTERIOR VIDRIOS TRIPLES Y DOBLE CÁMARA

- VIERTEGUAS PIEDRA
- VENTILACIÓN SOLERA

- CIMENTACIÓN EXISTENTE
- TERRENO



PLANTA PRIMERA CÁMARA

PLANTA BAJA INTERIOR

- TEJA CURVA VIEJA RECUPERADA
- LÁMINA ONDULINE BAJO TEJA
- PANEL THERMOCHIP 10 CM
- ESTRUCTURA DE CUBIERTA CON VIGAS DE MADERA

- PAVIMENTO CAPA COMPRESIÓN REFUERZO TABLERO DE MADERA
- VIGUETA DE MADERA
- FALSO TECHO YESO LAMINADO O MADERA SEGÚN ESTANCIA CON AISLANTE LANA DE ROCA VIGA METÁLICA HEB DE REFUERZO

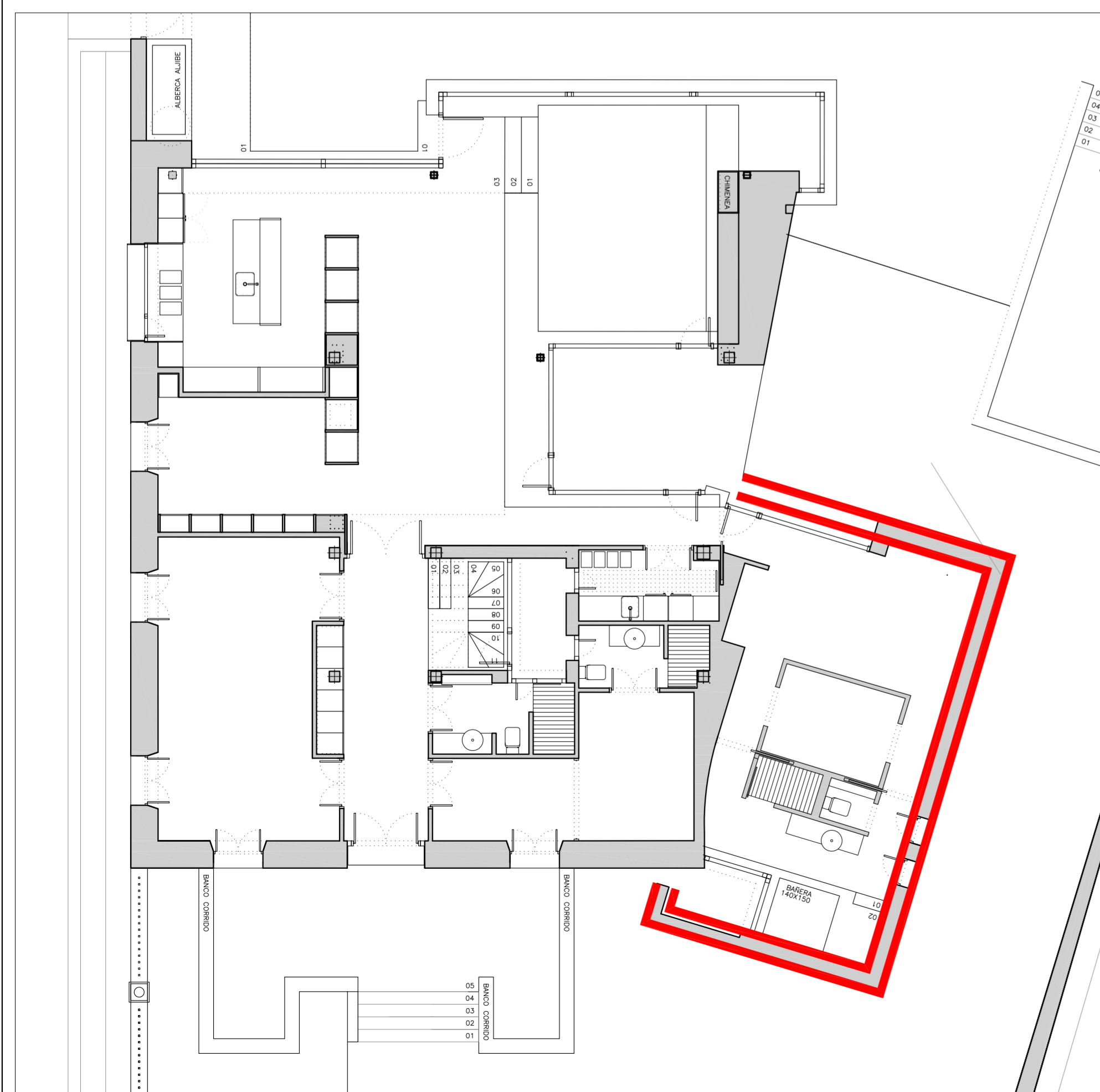
- SOPORTES METÁLICOS DE REFUERZO

- PAVIMENTO INTERIOR BALDOSA HIDRAÚLICA SOBRE CAPA FINA SUELO RADIANTE AISLANTE XPS 2 CM SOLERA HA 10 CM CON MALLAZO SOLERA VENTILADA SISTEMA CUPOLEX PRESOLERA HM CAPA CANTO RODADO 15-20 CM PLACA DE ANCLAJE NUEVA CIMENTACIÓN PARA LOS SOPORTES METÁLICOS DE REFUERZO



PARA EJECUTAR EL VOLUMEN AMPLIADO DONDE SE SITUARÁ EL DORMITORIO PRINCIPAL SE UTILIZARÁ UN SISTEMA PREFABRICADO A BASE DE GAVIONES. LOS GAVIONES SON JAULAS METÁLICAS CON PIEDRA EN SU INTERIOR, DANDO UN ASPECTO ESTÉTICO QUE GUARDA LA ESTÉTICA DE LA VIVIENDA A REHABILITAR. Fotografía obtenida de la web: archdaily.mx

ZONA VIVIENDA AMPLIADA: DORMITORIO PRINCIPAL



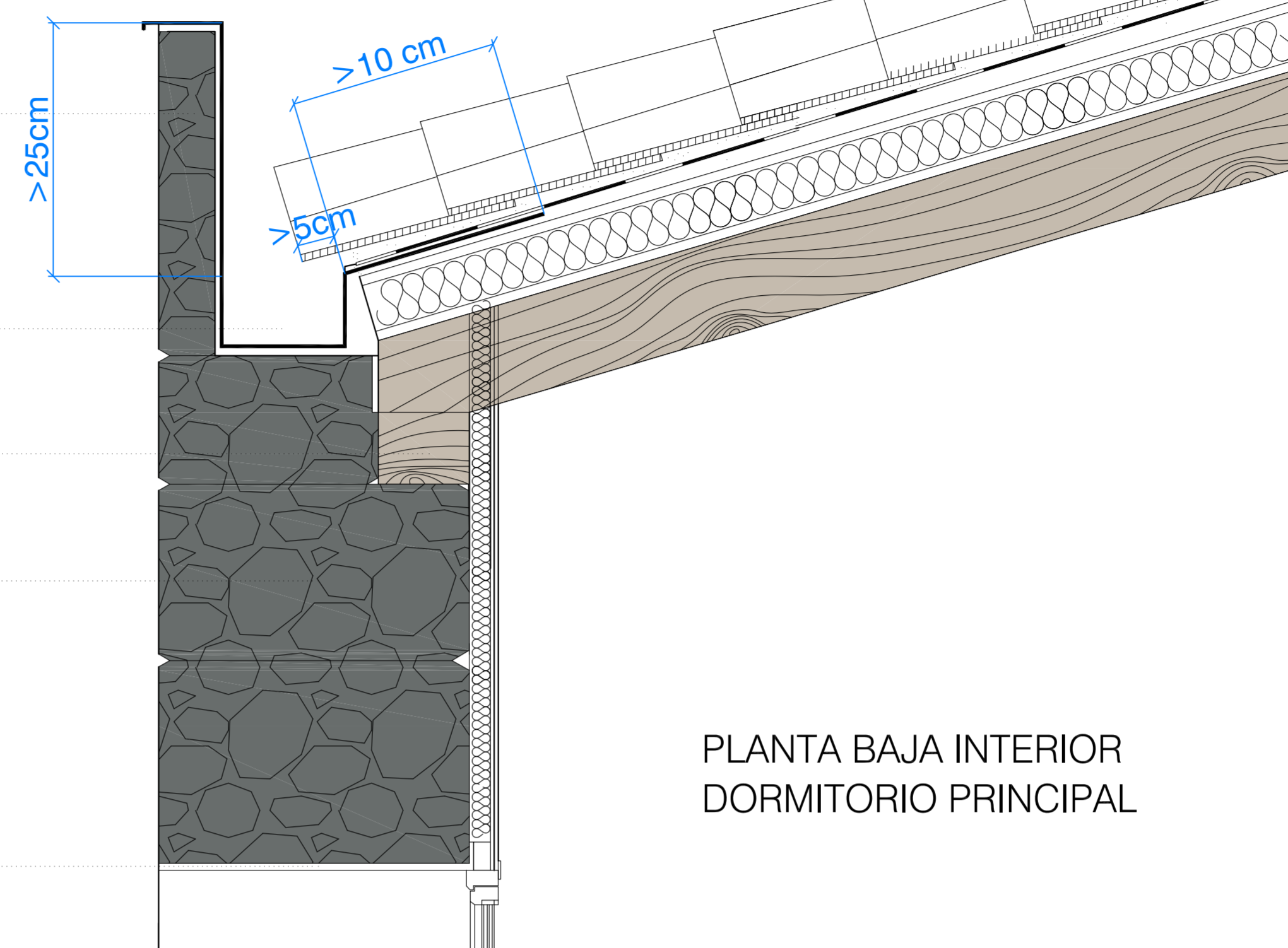
DETALLE CERRAMIENTO: ZONA VIVIENDA AMPLIADA: DORMITORIO PRINCIPAL

PETO PROTECCIÓN CANALÓN  
 CANALÓN OCULTO METÁLICO  
 DURMIENTE DE MADERA  
 MURO CARGA PERIMETRAL GAVIONES  
 DINTEL ANGULAR DE ACERO

EXTERIOR

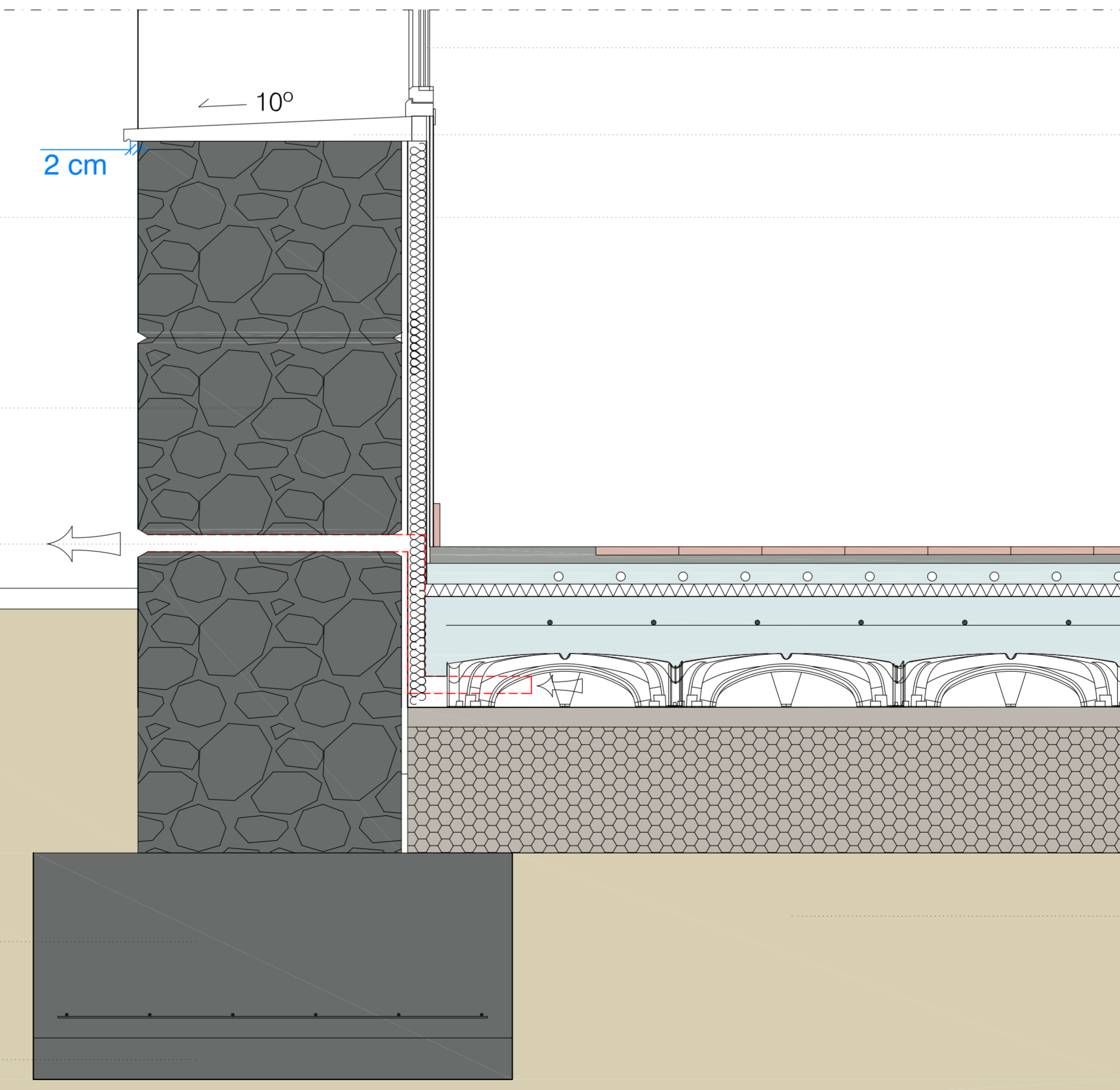
PLANTA BAJA INTERIOR DORMITORIO PRINCIPAL

TEJA CURVA VIEJA RECUPERADA  
 LÁMINA ONDULINE BAJO TEJA  
 PANEL THERMOCHIP 10 CM  
 ESTRUCTURA DE CUBIERTA CON VIGAS DE MADERA MADERA LAMINADA



TERMINACIÓN EXTERIOR LOS GAVIONES SE QUEDAN VISTOS AL EXTERIOR  
 MURO CARGA PERIMETRAL GAVIONES  
 VENTILACIÓN SOLERA

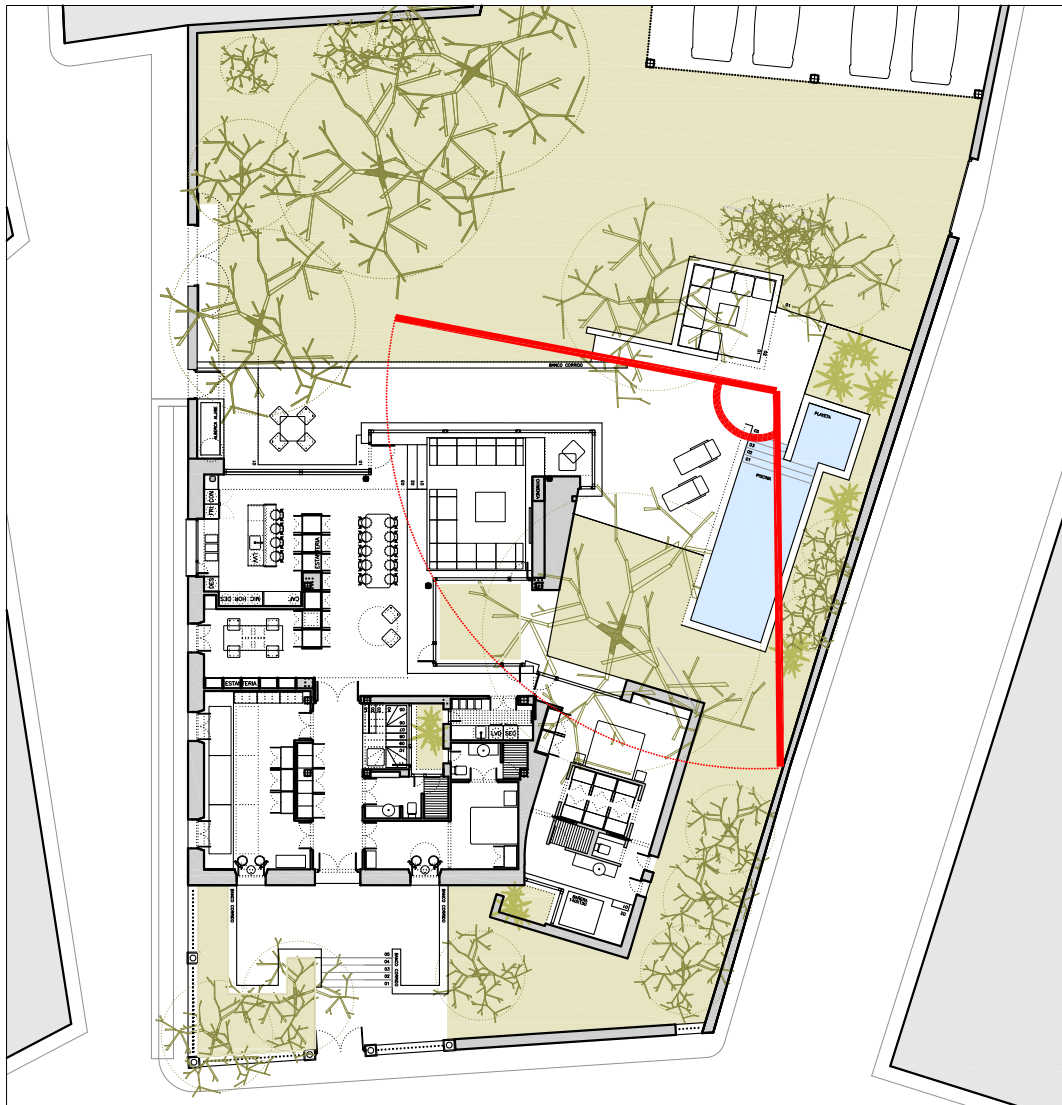
NUEVA CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN HA  
 HORMIGÓN DE LIMPIEZA

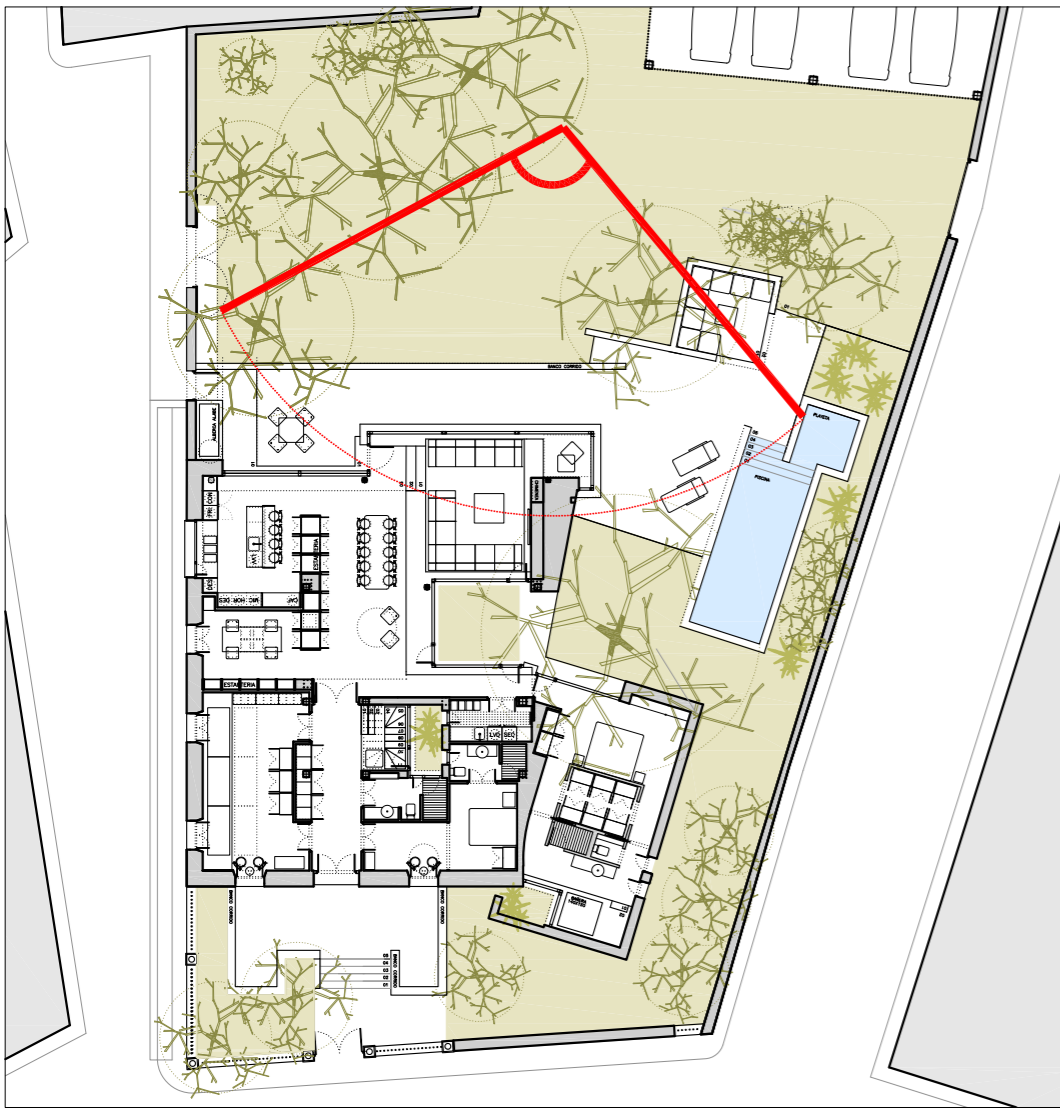


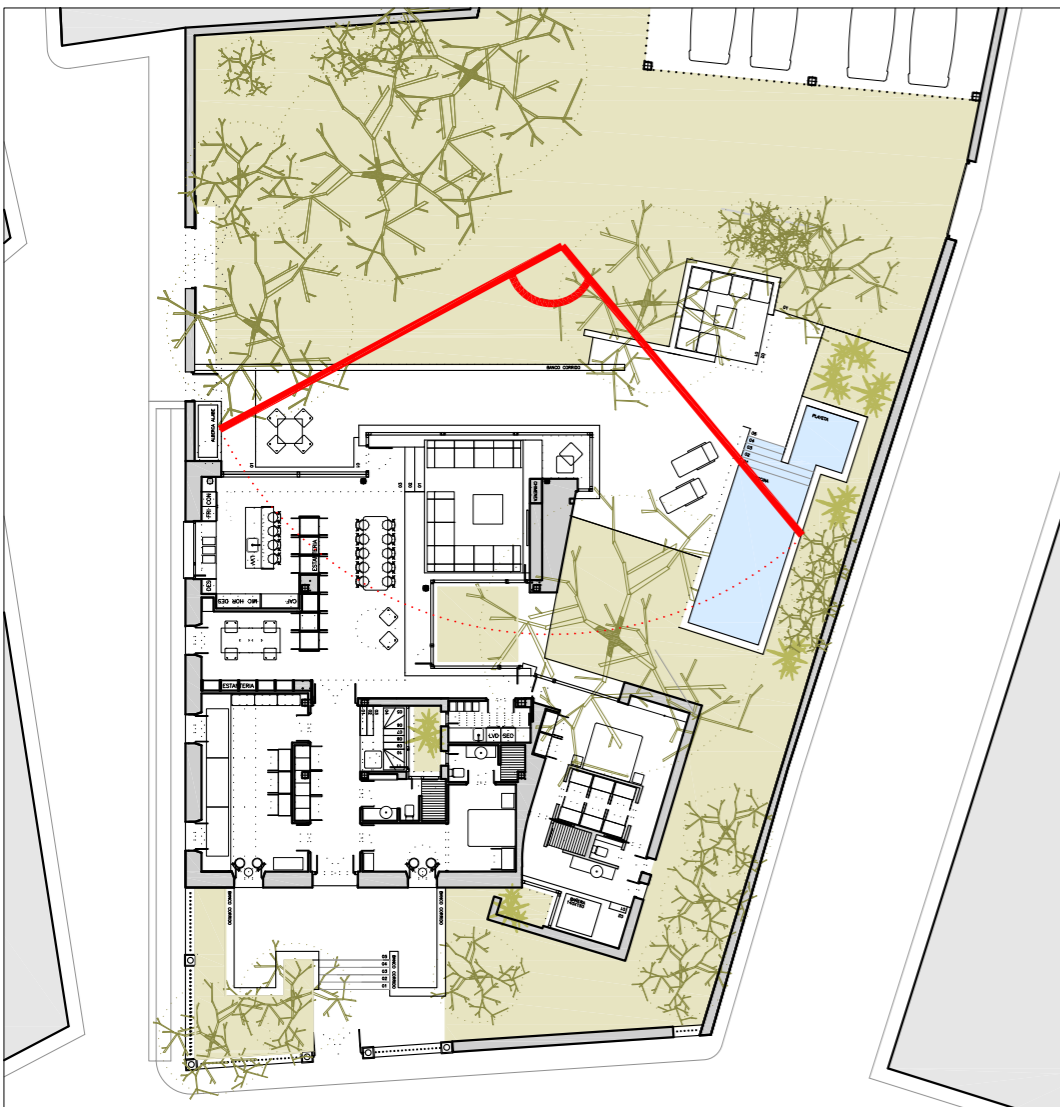
CARPINTERÍAS DE MADERA + CONTRAVENTANA INTERIOR VIDRIOS TRIPLES Y DOBLE CÁMARA VIERTEAGUAS PIEDRA  
 TRASDOSADO INTERIOR DE YESO LAMINADO AISLANTE LANA DE ROCA 6 CM PANEL YESO LAMINADO 10+10 MM  
 PAVIMENTO INTERIOR SOBRE CAPA FINA SUELO RADIANTE AISLANTE XPS 2 CM SOLERA HA 10 CM CON MALLAZO SOLERA VENTILADA SISTEMA CUPOLEX PRESOLERA HM CAPA CANTO RODADO 20-30 CM  
 TERRENO

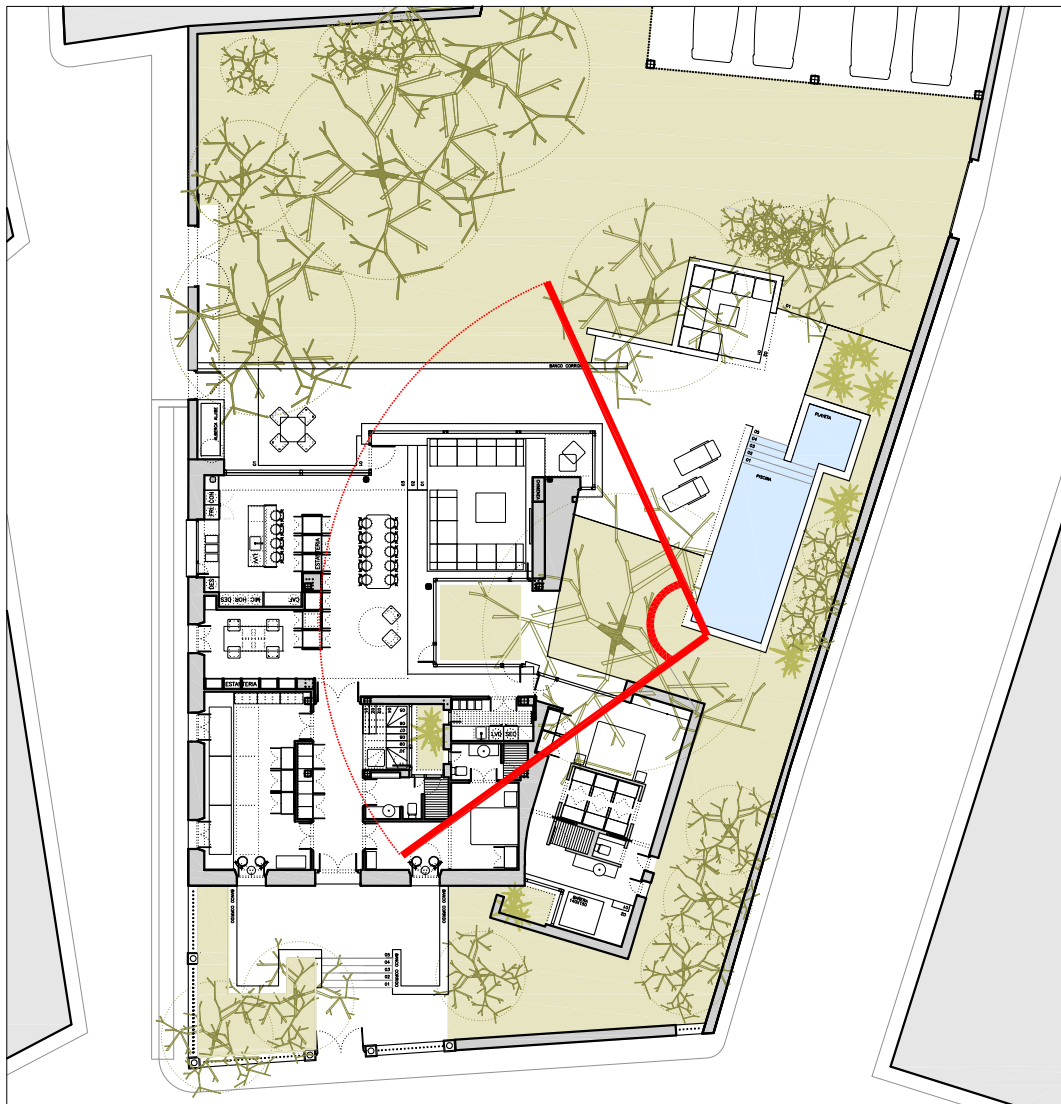
## Anexo VI: Infografías 3D del estado reformado

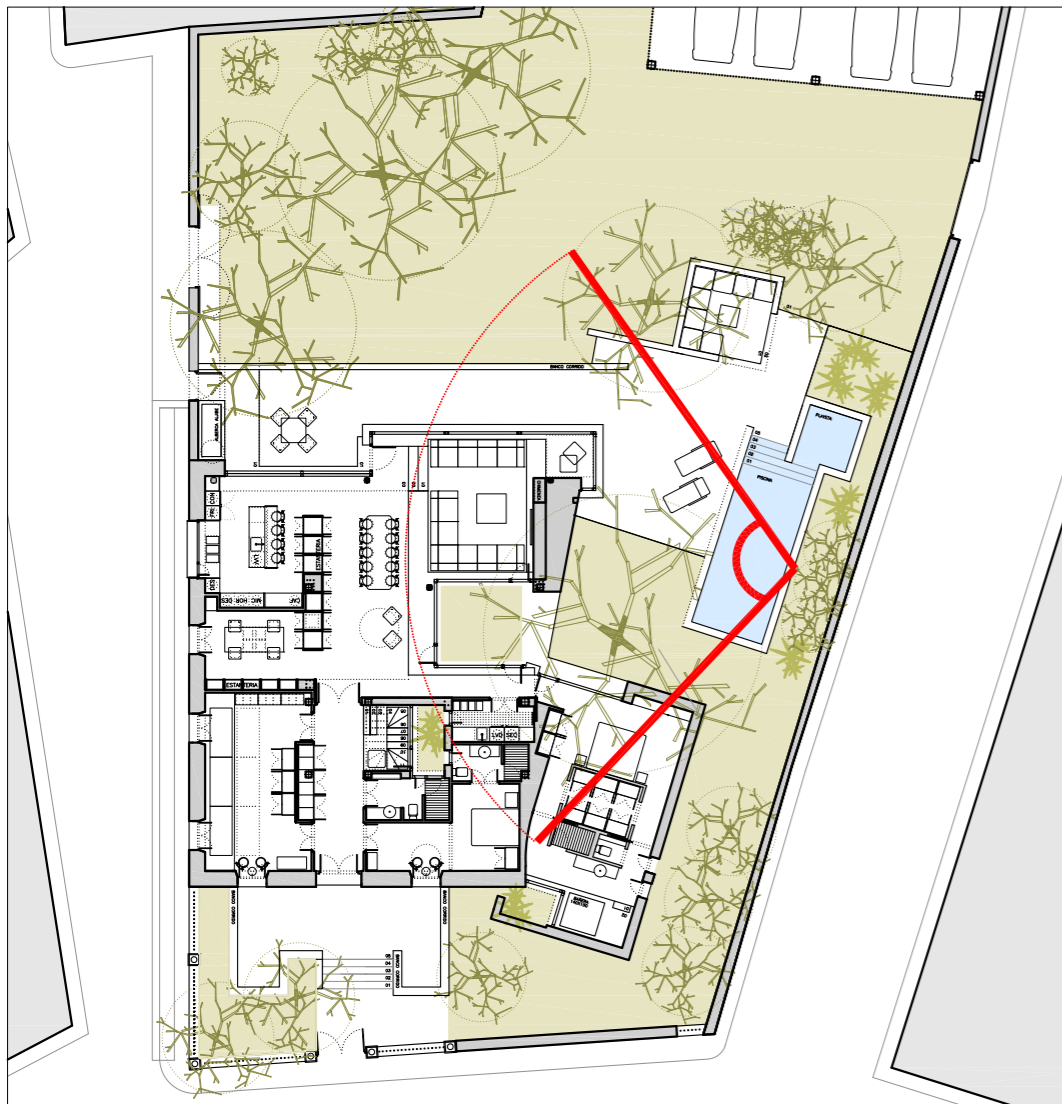


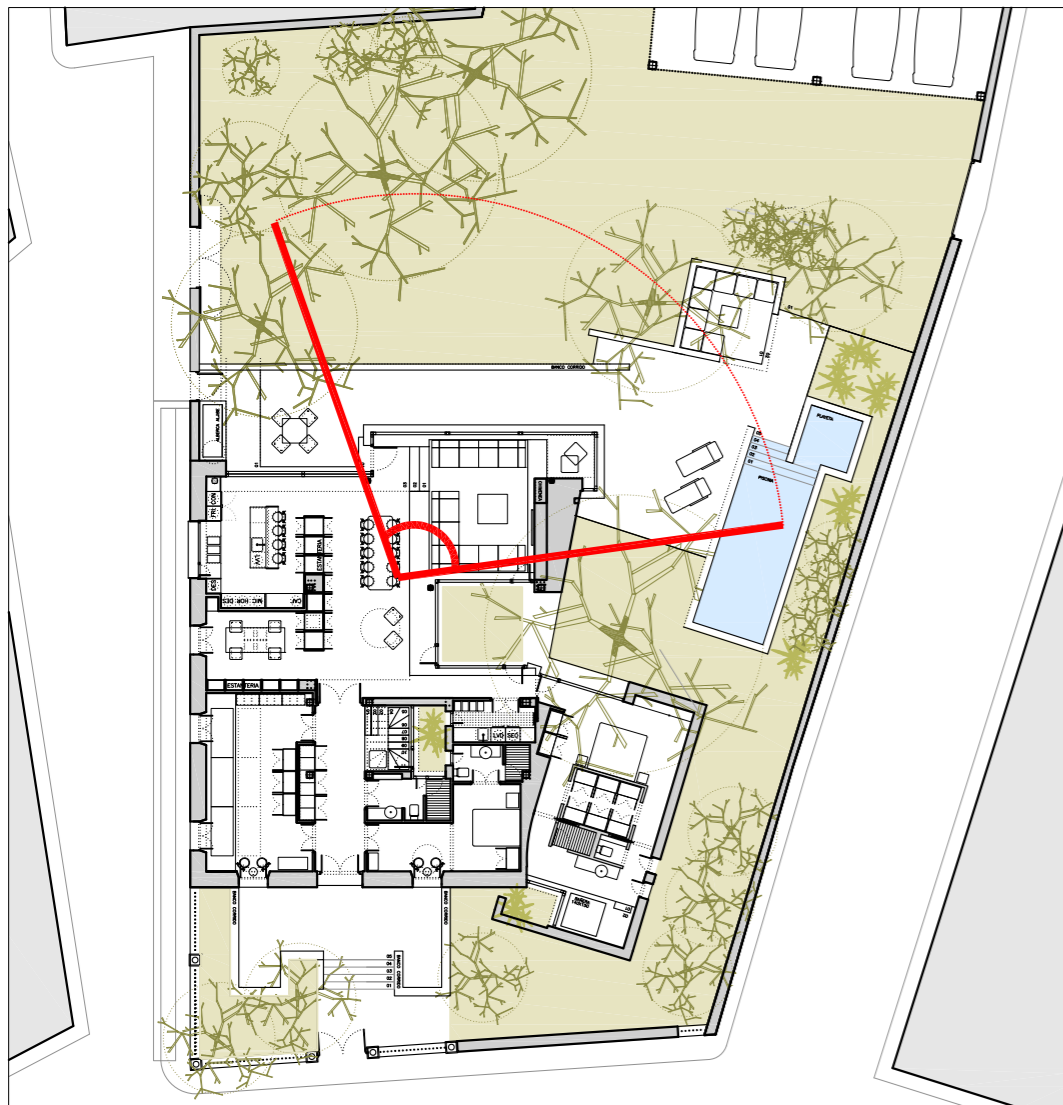


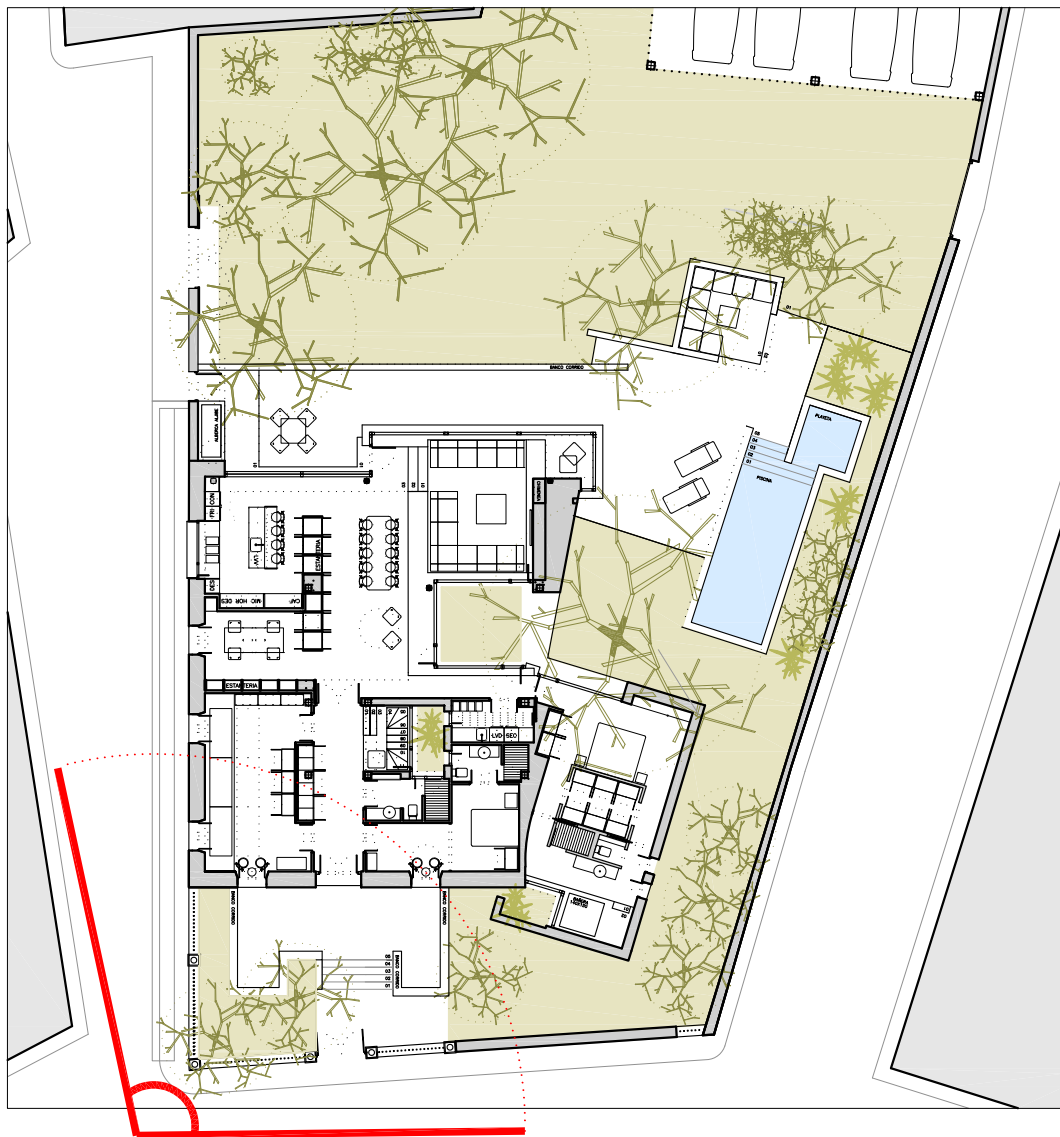












## Anexo VII: Eficiencia energética. Estado actual



# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	VIVIENDA UNIFAMILIAR		
Dirección	CALLE SAN ROQUE, 13		
Municipio	CAMPILLO DE ALTOBUEY	Código Postal	16210
Provincia	Cuenca	Comunidad Autónoma	Castilla - La Mancha
Zona climática	D2	Año construcción	1940
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	3456002XJ0835N0001QE		

## 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"> <li><input checked="" type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque                         <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul>	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul>

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE SAIZ LÓPEZ	NIF(NIE)	04609639W
Razón social	JOSE SAIZ LÓPEZ	NIF	04609639W
Domicilio	CALLE ALAMEDA, 6		
Municipio	CAMPILLO DE ALTOBUEY	Código Postal	16210
Provincia	Cuenca	Comunidad Autónoma	Castilla - La Mancha
e-mail:	arquitecturasaiz@hotmail.com	Teléfono	607164974
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO TÉCNICO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> año]

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: 23/05/2023

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:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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 [m <sup>2</sup> ]	290.0
--	-------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Muro de fachada NORTE	Fachada	48.7	2.94	Estimadas
Partición superior	Partición Interior	240.0	0.35	Conocidas
Suelo con aire	Suelo	240.0	2.50	Por defecto
Cubierta con aire	Cubierta	250.0	2.63	Por defecto
Muro de fachada OESTE	Fachada	100.0	2.94	Estimadas
Muro de fachada SURESTE	Fachada	89.81	2.94	Estimadas
Muro de fachada SUROESTE	Fachada	67.38	2.94	Estimadas

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1 N PB	Hueco	5.9	5.17	0.70	Estimado	Estimado
PE N PB	Hueco	5.4	2.20	0.04	Estimado	Estimado
V2 SE PB	Hueco	5.59	5.17	0.39	Estimado	Estimado
V3 SE P1	Hueco	2.6	5.17	0.39	Estimado	Estimado
V4 SO PB	Hueco	6.25	5.17	0.39	Estimado	Estimado
V5 SO PB	Hueco	2.01	5.17	0.39	Estimado	Estimado
V6 SO PB	Hueco	0.36	5.17	0.39	Estimado	Estimado
PE SO PB	Hueco	2.0	2.20	0.04	Estimado	Estimado

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
<b>TOTALES</b>	Calefacción				

#### Generadores de refrigeración

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

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)</b>	120.0
---	-------

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

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D2	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	89.3 F	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	F	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	E
		81.32		5.95	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	C	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	-
		2.03		-	

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

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	2.03	587.97
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles</i>	87.27	25309.25

### 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			
	424.1 F	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	G	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	E
		384.01		28.15	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	D	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	-
		11.97		-	

### 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.

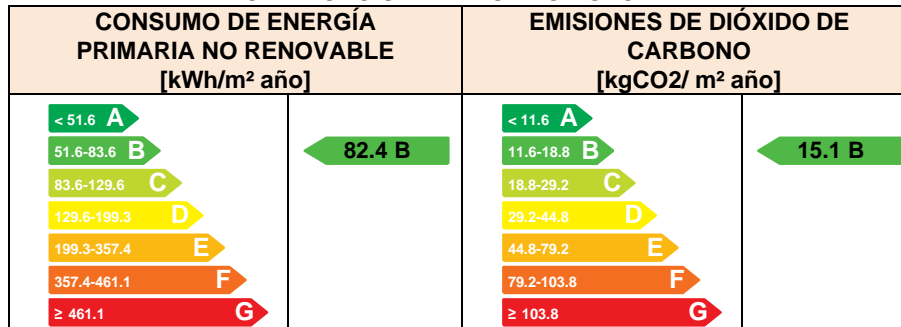
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
	296.9 G		12.3 D
<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	

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

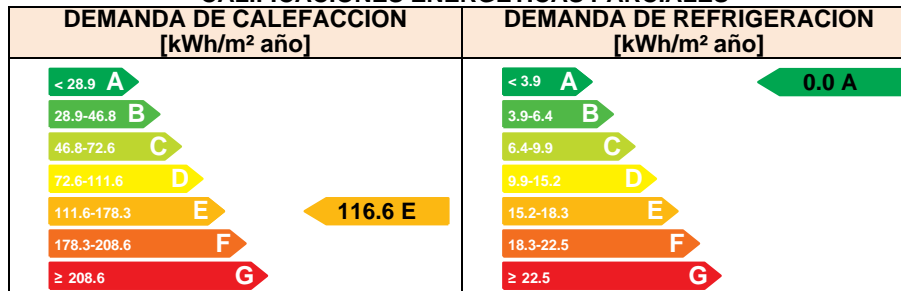
# ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

mejora 1

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



## CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



## ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	27.77	91.4%	0.00	100.0%	23.44	0.0%	-	-%	51.21	85.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	54.26 B	85.9%	0.00 A	100.0%	28.15 E	0.0%	-	-%	82.42 B	80.6%
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	9.19 A	88.7%	0.00 A	100.0%	5.95 E	0.0%	-	-%	15.15 B	83.0%
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	116.6 3 E	60.7%	0.00 A	100.0%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

## Anexo VIII: Eficiencia energética. Estado reformado

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	VIVIENDA UNIFAMILIAR		
Dirección	CALLE SAN ROQUE, 13		
Municipio	CAMPILLO DE ALTOBUEY	Código Postal	16210
Provincia	Cuenca	Comunidad Autónoma	Castilla - La Mancha
Zona climática	D2	Año construcción	2023
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	3456002XJ0835N0001QE		

## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

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

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE SAIZ LÓPEZ	NIF(NIE)	04609639W
Razón social	JOSE SAIZ LÓPEZ	NIF	04609639W
Domicilio	CALLE ALAMEDA, 6		
Municipio	CAMPILLO DE ALTOBUEY	Código Postal	16210
Provincia	Cuenca	Comunidad Autónoma	Castilla - La Mancha
e-mail:	arquitecturasaiz@hotmail.com	Teléfono	607164974
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO TÉCNICO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> año]
<p style="text-align: center;">92.4 C</p>	<p style="text-align: center;">15.6 B</p>

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: 06/06/2023

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:



# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	327.0
---	-------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Muro de fachada NORTE	Fachada	48.7	0.34	Estimadas
Partición superior	Partición Interior	290.0	0.35	Conocidas
Suelo con aire	Suelo	327.0	0.30	Conocidas
Cubierta con aire	Cubierta	107.0	0.24	Conocidas
Muro de fachada OESTE	Fachada	88.0	0.34	Estimadas
Muro de fachada SURESTE	Fachada	84.65	0.34	Estimadas
Muro de fachada SUROESTE	Fachada	38.0	0.34	Estimadas

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1 N PB	Hueco	5.9	1.53	0.60	Conocido	Conocido
PE N PB	Hueco	5.4	1.10	0.02	Conocido	Conocido
V2 SE PB	Hueco	8.39	1.53	0.34	Conocido	Conocido
V3 SE P1	Hueco	2.6	1.53	0.34	Conocido	Conocido
V4 SO PB	Hueco	40.0	1.53	0.34	Conocido	Conocido
V7 O PB	Hueco	9.0	1.53	0.38	Conocido	Conocido
V8 O PB	Hueco	3.0	1.53	0.38	Conocido	Conocido
V9 SE PB	Hueco	2.36	1.53	0.34	Conocido	Conocido



### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		150.0	Electricidad	Conocido
<b>TOTALES</b>	Calefacción				

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		100.0	Electricidad	Conocido
<b>TOTALES</b>	Refrigeración				

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)</b>	120.0
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		200.0	Electricidad	Conocido
<b>TOTALES</b>	ACS				

### 6. ENERGÍAS RENOVABLES

#### Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Contribuciones energéticas	1500.0
<b>TOTAL</b>	1500.0

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D2	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	<b>15.6 B</b>		<b>CALEFACCIÓN</b>		
	<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>B</b>	<b>ACS</b>		
	14.63		<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>A</b>	
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>B</b>	<i>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		-
	1.27		-		

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

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	15.65	5116.48
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles</i>	0.00	0.00

### 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				
	<b>92.4 C</b>		<b>CALEFACCIÓN</b>		
	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>C</b>	<b>ACS</b>		
	86.37		<i>Energía primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>A</b>	
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>C</b>	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		-
	7.49		-		

### 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
<i>Demanda de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>

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

## Anexo IX: Estudio económico. Intervención para reparar las lesiones y patologías

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
<b>1.1 DRS020e</b>	<b>m2</b>	<b>Levantado con recuperación del material de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, y picado del material de agarre, con medios manuales.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
levantado pavimento zona afectada	2	33,00	1,00		66,000		
		Total m2 .....			66,000	8,89	586,74
<b>1.2 ADE010</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación en zanjas en cualquier tipo de terreno, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluyendo transporte a vertedero autorizado.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
cimentación esponjamiento 20%	2	33,00	1,00	0,60	39,600		
	7,92				7,920		
		Total m3 .....			47,520	32,18	1.529,19
<b>1.3 001</b>	<b>m2</b>	<b>Desvastado laterales zapata, con cincel y cepillo púas metálico.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	2	33,00		0,60	39,600		
		Total m2 .....			39,600	16,48	652,61
<b>1.4 CRL010</b>	<b>m2</b>	<b>Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	2	33,00			66,000		
		Total m2 .....			66,000	8,28	546,48
<b>1.5 CSV010</b>	<b>m3</b>	<b>Zapata corrida de cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 100 kg/m³.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	2	33,00	1,00	0,60	39,600		
		Total m3 .....			39,600	205,46	8.136,22
<b>1.6 RSG010</b>	<b>m2</b>	<b>Colocación solado de baldosas hidráulicas recuperadas, recibidas con mortero, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	2	33,00	1,00		66,000		
		Total m2 .....			66,000	14,27	941,82
<b>1.7 AMI010</b>	<b>m</b>	<b>Consolidación de zapatas mediante inyecciones de lechada de cemento, 100 kg/m de consumo medio.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1	17,00			17,000		
	1	12,00			12,000		
		Total m .....			29,000	80,48	2.333,92

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
<b>2.1 ADE010c</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación de tierras en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados, carga a camión. incluyendo transporte a vertedero autorizado.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
zanja 1	1	16,00	0,35	2,50	14,000		
zanja 2	1	16,00	0,35	2,50	14,000		
esponjamiento 20%	5,6				5,600		
		Total m3 .....			33,600	23,12	776,83
<b>2.2 ADR010b</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno de zanjas con arena y cemento.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
zanja 1	1	16,00	0,35	2,50	14,000		
		Total m3 .....			14,000	51,97	727,58
<b>2.3 ADR010c</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, y sal.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
zanja 2	1	16,00	0,35	2,50	14,000		
		Total m3 .....			14,000	22,00	308,00
<b>2.4 NIS030</b>	<b>m2</b>	<b>Lámina separadora de polietileno, de 4 mm de espesor y 46 g/m² de masa superficial, colocada en zanja.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
separación zanjas	1	16,00		2,50	40,000		
		Total m2 .....			40,000	4,17	166,80
<b>2.5 DRS020c</b>	<b>m2</b>	<b>Levantado con recuperación del material de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas hidráulicas y picado del material de agarre, con medios manuales.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
levantado pavimento interior	190,2				190,200		
		Total m2 .....			190,200	9,15	1.740,33
<b>2.6 ANS010</b>	<b>m2</b>	<b>Solera de HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para base de un solado.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
nueva solera para apoyo pavimento	190,2				190,200		
		Total m2 .....			190,200	15,85	3.014,67
<b>2.7 RSG010</b>	<b>m2</b>	<b>Colocación solado de baldosas hidráulicas recuperadas, recibidas con mortero, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
colocación pavimento interior	190,2				190,200		
		Total m2 .....			190,200	14,27	2.714,15

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
<b>3.1 DRS020c</b>	<b>m2</b>	<b>Levantado con recuperación del material de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas hidráulicas y picado del material de agarre, con medios manuales.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	6		0,50	6,00	18,000		
		Total m2 .....		18,000		9,15	164,70
<b>3.2 FZA010b</b>	<b>m2</b>	<b>Limpieza en seco de fachada de fábrica de ladrillo cerámico cara vista macizo de elaboración manual (tejar) en estado de conservación regular, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, considerando un grado de complejidad medio.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	24	7,00	0,40		67,200		
		Total m2 .....		67,200		11,55	776,16
<b>3.3 002</b>	<b>m2</b>	<b>Redondeado de esquinas de pilar de ladrillo y aplicación de mortero sin retracción</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	24	7,00	0,10		16,800		
		Total m2 .....		16,800		27,19	456,79
<b>3.4 EHZ050</b>	<b>m</b>	<b>Refuerzo de soporte de ladrillo macizo de 40x40 cm, con perfiles de acero S275JR, laminados en caliente, serie L 60x5, con capa de imprimación anticorrosiva, dispuestos en las aristas del soporte y unidos en las cuatro caras mediante presillas metálicas de 60x20 mm, soldadas "in situ", cada 40 cm.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
PB	6	4,00			24,000		
P1	6	3,00			18,000		
		Total m .....		42,000		125,74	5.281,08
<b>3.5 RRI010</b>	<b>m2</b>	<b>Revestimiento intumescente EI 60 (652 micras) y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
empresillado pilares - angulares en esquinas	24	7,00	0,06		10,080		
empresillado pilares - cartelas	24	15,00	0,04		14,400		
		Total m2 .....		24,480		31,47	770,39
<b>3.6 RSG010</b>	<b>m2</b>	<b>Colocación solado de baldosas hidráulicas recuperadas, recibidas con mortero, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	6		0,50	6,00	18,000		
		Total m2 .....		18,000		14,27	256,86

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
<b>4.1 DQC040g</b>	<b>m2</b>	<b>Desmontaje con recuperación del material de cobertura de teja cerámica curva y elementos de fijación, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada con una pendiente media del 30%; con medios manuales.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
cubierta	240				240,000		
		Total m2 .....			240,000	25,97	6.232,80
<b>4.2 DQF030</b>	<b>m2</b>	<b>Desmontaje de tablero de madera y elementos de fijación, situada a menos de 20 m de altura en cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
desmontaje tablero de madera en mal estado	96				96,000		
		Total m2 .....			96,000	3,00	288,00
<b>4.3 QTT210b</b>	<b>m2</b>	<b>Cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, compuesta de: formación de pendientes: tabla de madera de pino gallego machihembrada, sobre entramado estructural (no incluido en este precio); impermeabilización: placa bajo teja "ONDULINE"; cobertura: teja cerámica curva recuperada; fijada con espuma de poliuretano.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	240				240,000		
		Total m2 .....			240,000	74,62	17.908,80
<b>4.4 QRE010</b>	<b>u</b>	<b>Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.</b>					
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
chimeneas puntos singulares	2				2,000		
	1				1,000		
		Total u .....			3,000	205,35	616,05

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>5.1 DRT010b</b>	<b>m2</b>	<b>Arranque de cielo raso de cañizo enlucido con yeso, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>			
		Total m2 .....	185,000	5,43	1.004,55
<b>5.2 EMY230</b>	<b>u</b>	<b>Reparación de cabeza de vigueta de madera, eliminando el extremo deteriorado y macizándolo con 30 kg de mortero epoxi fluido, armado con 4 barras de fibra de carbono de 80 cm de longitud, ancladas a la vigueta con resina epoxi-acrilato de altas resistencias, aplicada con boquilla de dosificación y mezcla automática en taladros realizados en la parte sana de la madera, previa imprimación de la superficie de madera con lechada del mismo mortero epoxi.</b>			
		Total u .....	10,000	589,11	5.891,10
<b>5.3 RTC015</b>	<b>m2</b>	<b>Falso techo continuo liso suspendido con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 13 / borde afinado.</b>			
		Total m2 .....	185,000	26,32	4.869,20

Total presupuesto parcial nº 5 ...

11.764,85



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>6.1 EMK010b</b>	<b>m2</b>	<b>Limpieza de superficie de madera en elementos estructurales, con medios manuales.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	18	4,00	0,12		8,640	
		Total m2 .....		8,640	1,92	16,59
<b>6.2 EMZ210b</b>	<b>m</b>	<b>Refuerzo de vigueta de madera mediante la colocación, por su cara inferior, de 2 pletinas antideslizantes estriadas de 120x5 mm con tirafondos M10x120, y 2 barras tensoras de diámetro 16 mm.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	18	4,00			72,000	
		Total m .....		72,000	67,36	4.849,92

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>7.1 DRS040b</b>	<b>m2</b>	<b>Levantado de pavimento existente en el interior del edificio, de entarimado tradicional de tablas de madera maciza, colocadas sobre rastreles de madera dispuestos, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
zona actuación	80				80,000	
		Total m2 .....		80,000	5,91	472,80
<b>7.2 EMK010</b>	<b>m2</b>	<b>Limpieza de superficie de madera en elementos estructurales, con medios manuales.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1	240,00	0,12		28,800	
		Total m2 .....		28,800	1,92	55,30
<b>7.3 EMZ310e</b>	<b>m2</b>	<b>Refuerzo de forjado de viguetas de madera, mediante la disposición en taladros de 5 conectores por m² de forjado, formados por tornillos de acero galvanizado (calidad 6.8 según UNE-EN ISO 898-1), con cabeza hexagonal, de 12 mm de diámetro y 100 mm de longitud, fijados con resina epoxi a las vigas, y 15 conectores por m² de forjado, formados por tornillos de acero galvanizado (calidad 6.8 según UNE-EN ISO 898-1), con cabeza hexagonal, de 10 mm de diámetro y 80 mm de longitud, fijados con resina epoxi a las viguetas; colocación de malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y vertido de capa de compresión de 5 cm de espesor de hormigón ligero HLE-25/B/10/Ila, densidad entre 1200 y 1500 kg/m³, fabricado en central, (cantidad mínima de cemento 275 kg/m³), y vertido con cubilote.</b>				
		Total m2 .....		180,000	81,17	14.610,60
<b>7.4 RSM020</b>	<b>m2</b>	<b>Pavimento de entarimado tradicional de tablas de madera maciza de pino gallego de 70x22 mm, colocado a rompejuntas sobre rastreles de madera.</b>				
		Total m2 .....		180,000	73,85	13.293,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>8.1 DRF030</b>	<b>m2</b>	<b>Picado de revoco o estuco de cal y de su enfoscado base, aplicado sobre paramento vertical exterior de hasta 3 m de altura, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1	62,00		1,50	93,000
		Total m2 .....		93,000	9,89 919,77
<b>8.2 NHD020</b>	<b>u</b>	<b>Sistema "AQUAPOL", de protección frente a la humedad y secado de muros, mediante impulsos de resonancia, para una superficie construida en planta de entre 251 y 350 m², formado por un dispositivo de techo, D2000-3, de 17 cm de altura y 32,5 cm de diámetro, según estudio previo de la geometría de la planta, apto para cualquier material y espesor de muro. Incluye: Inspección visual y toma de datos. Redacción del informe técnico. Instalación del sistema.</b>			
		Total u .....		1,000	6.687,78 6.687,78
<b>8.3 NHM040</b>	<b>m2</b>	<b>Tratamiento de humedades por capilaridad en muros deteriorados. Sistema Mape-Antique "MAPEI SPAIN". CAPA BASE: mortero de cal, Mape-Antique Rinzafo "MAPEI SPAIN", tipo GP CSIV W1, según UNE-EN 998-1, color blanco, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, puzolanas, áridos seleccionados y otros aditivos, de 5 mm de espesor, aplicado en una capa; CAPA DE REGULARIZACIÓN: mortero de cal Mape-Antique MC "MAPEI SPAIN", tipo R CSII W0, según UNE-EN 998-1, color blanco, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, puzolanas, áridos seleccionados, fibras y aditivos, aplicado en una capa, de 20 mm de espesor medio; CAPA DE ACABADO: mortero de cal, Mape-Antique FC Civile "MAPEI SPAIN", tipo GP CSIV W2, según UNE-EN 998-1, color arcilla, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, según UNE-EN 459-1, puzolanas, áridos seleccionados y aditivos, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), aplicado en una capa, de 2 mm de espesor medio. Incluso líquido antisalitre, para limpieza de eflorescencias salinas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la preparación del soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Ejecución de la capa base. Realización de maestras. Extendido del mortero de regularización. Alisado del paramento pasando una regla sobre las maestras. Ejecución de la capa de acabado.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
zonas afectadas por humedad capilar	1	62,00		1,50	93,000
		Total m2 .....		93,000	65,53 6.094,29
<b>8.4 RFS010b</b>	<b>m2</b>	<b>Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al silicato, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero tradicional, en buen estado de conservación, mano de fondo y dos manos de acabado.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
pintura exterior en paramentos	93				93,000 0,000
		Total m2 .....		93,000	13,76 1.279,68

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>9.1 DRF030</b>	<b>m2</b>	<b>Picado de revoco o estuco de cal y de su enfoscado base, aplicado sobre paramento vertical exterior de hasta 3 m de altura, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
picado revestimientos exteriores fisurados	240				240,000	
		Total m2 .....		240,000	9,89	2.373,60
<b>9.2 RUC030</b>	<b>m2</b>	<b>Reparación de revestimiento en muros deteriorados. Sistema Mape-Antique "MAPEI SPAIN". CAPA BASE: mortero de cal hidráulica natural transpirable, Mape-Antique Intonaco NHL "MAPEI SPAIN", de 20 mm de espesor, aplicado en una capa, aplicado manualmente; CAPA DE ACABADO: mortero de cal, Mape-Antique FC Civile "MAPEI SPAIN", tipo GP CSIV W2, según UNE-EN 998-1, color blanco, de 2 mm de espesor, aplicado en una capa, aplicado manualmente. Incluso aplicación de la capa base y aplicación de la capa de acabado.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
resto de paramentos exteriores	240				240,000	
		Total m2 .....		240,000	69,04	16.569,60
<b>9.3 RFS010b</b>	<b>m2</b>	<b>Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al silicato, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero tradicional, en buen estado de conservación, mano de fondo y dos manos de acabado.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
pintura exterior en paramentos	240				240,000	
		Total m2 .....		240,000	13,76	3.302,40

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>10.1 DQC040g</b>	<b>m2</b>	<b>Desmontaje con recuperación del material de cobertura de teja cerámica curva y elementos de fijación, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada con una pendiente media del 30%; con medios manuales.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
desmontaje aleros en mal estado	28				28,000
		Total m2 .....		28,000	25,97
					727,16
<b>10.2 DIS040b</b>	<b>m</b>	<b>Arranque de canalón de 250 mm de desarrollo máximo, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>			
		Total m .....		28,000	3,83
					107,24
<b>10.3 ISC020</b>	<b>m</b>	<b>Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas prefabricadas de plancha de aluminio de 0,70 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo y babero de plomo, colocado sobre cajado de ladrillo cerámico hueco doble, de 11,5 cm de espesor, con lámina impermeable de PVC previa.</b>			
		Total m .....		12,000	69,10
					829,20
<b>10.4 QTY020</b>	<b>m</b>	<b>Reconstrucción de alero deteriorado a una altura de hasta 20 m en cubierta inclinada de tejas, formado por 3 ud/m de teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color paja y las restantes tejas recuperadas del alero, en buen estado de conservación, recibidas con mortero de cemento M-2,5, y emboquillado del frente de alero.</b>			
		Total m .....		28,000	21,33
					597,24
<b>10.5 ISC010</b>	<b>m</b>	<b>Canalón circular de acero prelacado, de desarrollo 250 mm.</b>			
		Total m .....		16,000	22,41
					358,56

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>11.1 GRC</b>	<b>u</b>	<b>Gestión de residuos, clasificación, transporte de tierras y residuos a vertedero autorizado.</b>			
		Total u .....	1,000	1.450,00	1.450,00
<b>11.2 XC</b>	<b>u</b>	<b>Control de calidad y ensayos</b>			
		Total u .....	1,000	725,00	725,00
<b>11.3 ss001</b>	<b>u</b>	<b>Elementos de seguridad y salud</b>			
		Total u .....	1,000	3.625,00	3.625,00

## Presupuesto de ejecución material

1	LESIÓN 01: cimentación. grietas en muros de carga ....	14.726,98
2	LESIÓN 02: cimentación. pavimento levantado .....	9.448,36
3	LESIÓN 03: estructura. fisuras en pilares de ladrill...	7.705,98
4	LESIÓN 04: cubierta. filtraciones en puntos singular...	25.045,65
5	LESIÓN 05: estructura. pudrición cabeza viga de made...	11.764,85
6	LESIÓN 06: estructura. fisuras y grietas viguetas de...	4.866,51
7	LESIÓN 07: estructura. refuerzo forjado de viguetas ...	28.431,70
8	LESIÓN 08: humedad capilar .....	14.981,52
9	LESIÓN 09: revestimientos exteriores fisurados .....	22.245,60
10	LESIÓN 10: cubierta. filtraciones .....	2.619,40
11	Gestión de residuos, Control de calidad y Seguridad ...	5.800,00
	Total:	<hr/> 147.636,55

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.





## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.6	m2 Colocación solado de baldosas hidráulicas recuperadas, recibidas con mortero, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. (Mano de obra) Oficial 1ª solador. 0,531 h 16,14 Ayudante solador. 0,265 h 15,16 (Materiales) Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentac... 1,000 kg 0,14 Lechada de cemento blanco BL 22,5 X. 0,001 m³ 160,95 Adhesivo cementoso de uso exclusivo para ... 3,000 kg 0,23 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
1.7	m Consolidación de zapatas mediante inyecciones de lechada de cemento, 100 kg/m de consumo medio. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,226 h 16,14 Peón especializado construcción. 0,110 h 15,08 Peón ordinario construcción. 0,109 h 14,82 (Maquinaria) Equipo para inyecciones de lechada de cem... 0,122 h 408,53 (Materiales) Agua. 0,375 m³ 0,65 Cemento CEM II / A-P 32,5 N, a granel, se... 0,300 t 65,33 (Resto obra) 3% Costes indirectos		14,27
2.1	<b>2 LESIÓN 02: cimentación. pavimento levantado</b> m3 Excavación de tierras en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados, carga a camión. incluyendo transporte a vertedero autorizado. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,216 h 14,82 (Maquinaria) Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV. 0,426 h 32,40 Camión basculante de 10 t. de carga. 0,151 h 33,20 (Resto obra) 3% Costes indirectos		80,48
2.2	m3 Relleno de zanjas con arena y cemento. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,064 h 16,14 Peón ordinario construcción. 0,124 h 14,82 (Maquinaria) Compresor estacionario eléctrico media pr... 0,187 h 1,73 Vibrador neumático de hormigón 50 mm. 0,189 h 0,82 (Materiales) Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en centr... 1,000 m³ 46,13 (Resto obra) 3% Costes indirectos		23,12
			51,97

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
2.3	m3 Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, y sal.			
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción.	0,163 h	14,82	2,42
	(Maquinaria)			
	Camión con cuba de agua.	0,011 h	26,67	0,29
	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de tr...	0,166 h	6,42	1,07
	Dumper autocargable de 2 t de carga útil,...	0,112 h	6,87	0,77
	(Materiales)			
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para rell...	1,800 t	9,02	16,24
	Cinta plastificada.	1,100 m	0,14	0,15
(Resto obra)			0,42	
3% Costes indirectos			0,64	
				22,00
2.4	m2 Lámina separadora de polietileno, de 4 mm de espesor y 46 g/m² de masa superficial, colocada en zanja.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,040 h	16,14	0,65
	Ayudante construcción.	0,040 h	15,16	0,61
	(Materiales)			
	Lámina separadora de polietileno, de 4 mm...	1,100 m²	2,46	2,71
	(Resto obra)			0,08
3% Costes indirectos			0,12	
				4,17
2.5	m2 Levantado con recuperación del material de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas hidráulicas y picado del material de agarre, con medios manuales.			
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción.	0,588 h	14,82	8,71
	(Resto obra)			0,17
3% Costes indirectos			0,27	
				9,15
2.6	m2 Solera de HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para base de un solado.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,094 h	16,14	1,52
	Ayudante construcción.	0,094 h	15,16	1,43
	Peón ordinario construcción.	0,047 h	14,82	0,70
	(Maquinaria)			
	Dumper autocargable de 2 t de carga útil,...	0,026 h	6,87	0,18
	Regla vibrante de 3 m.	0,120 h	4,68	0,56
	(Materiales)			
	Separador de plástico rígido, homologado ...	2,000 Ud	0,04	0,08
	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500...	1,200 m²	1,41	1,69
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen...	0,105 m³	84,35	8,86
	Panel rígido de poliestireno expandido, s...	0,050 m²	1,40	0,07
(Resto obra)			0,30	
3% Costes indirectos			0,46	
				15,85

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
2.7	m2 Colocación solado de baldosas hidráulicas recuperadas, recibidas con mortero, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. (Mano de obra) Oficial 1ª solador. 0,531 h 16,14 Ayudante solador. 0,265 h 15,16 (Materiales) Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentac... 1,000 kg 0,14 Lechada de cemento blanco BL 22,5 X. 0,001 m³ 160,95 Adhesivo cementoso de uso exclusivo para ... 3,000 kg 0,23 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				14,27
3.1	<b>3 LESIÓN 03: estructura. fisuras en pilares de ladrillo macizo</b> m2 Levantado con recuperación del material de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas hidráulicas y picado del material de agarre, con medios manuales. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,588 h 14,82 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				9,15
3.2	m2 Limpieza en seco de fachada de fábrica de ladrillo cerámico cara vista macizo de elaboración manual (tejar) en estado de conservación regular, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, considerando un grado de complejidad medio. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,355 h 16,14 Peón ordinario construcción. 0,355 h 14,82 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				11,55
3.3	m2 Redondeado de esquinas de pilar de ladrillo y aplicación de mortero sin retracción Sin descomposición 3% Costes indirectos			
				27,19
3.4	m Refuerzo de soporte de ladrillo macizo de 40x40 cm, con perfiles de acero S275JR, laminados en caliente, serie L 60x5, con capa de imprimación anticorrosiva, dispuestos en las aristas del soporte y unidos en las cuatro caras mediante presillas metálicas de 60x20 mm, soldadas "in situ", cada 40 cm. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de estructura metálic... 1,317 h 16,14 Ayudante montador de estructura metálica. 1,317 h 15,16 (Materiales) Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S2... 4,400 m 11,13 Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, seri... 4,400 m 4,54 Adhesivo de dos componentes a base de res... 0,720 kg 12,57 Minio electrolítico. 0,046 kg 10,02 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				125,74

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.5	m2 Revestimiento intumescente EI 60 (652 micras) y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris. (Mano de obra) Oficial 1ª pintor. 0,150 h 16,14 Ayudante pintor. 0,150 h 15,16 (Materiales) Imprimación selladora de dos componentes ... 0,125 l 16,78 Revestimiento intumescente, en emulsión a... 1,434 kg 16,15 (Resto obra) 3% Costes indirectos		2,42 2,27 2,10 23,16 0,60 0,92
3.6	m2 Colocación solado de baldosas hidráulicas recuperadas, recibidas con mortero, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. (Mano de obra) Oficial 1ª solador. 0,531 h 16,14 Ayudante solador. 0,265 h 15,16 (Materiales) Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentac... 1,000 kg 0,14 Lechada de cemento blanco BL 22,5 X. 0,001 m³ 160,95 Adhesivo cementoso de uso exclusivo para ... 3,000 kg 0,23 (Resto obra) 3% Costes indirectos		8,57 4,02 0,14 0,16 0,69 0,27 0,42
4.1	<b>4 LESIÓN 04: cubierta. filtraciones en puntos singulares</b> m2 Desmontaje con recuperación del material de cobertura de teja cerámica curva y elementos de fijación, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada con una pendiente media del 30%; con medios manuales. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,274 h 16,14 Peón ordinario construcción. 1,370 h 14,82 (Resto obra) 3% Costes indirectos		4,42 20,30 0,49 0,76
4.2	m2 Desmontaje de tablero de madera y elementos de fijación, situada a menos de 20 m de altura en cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,192 h 14,82 (Resto obra) 3% Costes indirectos		2,85 0,06 0,09
			3,00

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.3	<p>m2 Cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, compuesta de: formación de pendientes: tabla de madera de pino gallego machihembrada, sobre entramado estructural (no incluido en este precio); impermeabilización: placa bajo teja "ONDULINE"; cobertura: teja cerámica curva recuperada; fijada con espuma de poliuretano.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 1,082 h 16,14 17,46</p> <p>Ayudante construcción. 1,082 h 15,16 16,40</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,541 h 14,82 8,02</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tablero de madera machihembrada de 23 mm ... 1,090 m² 7,42 8,09</p> <p>Placa bajo teja, asfáltica, impermeable, ... 1,250 m² 6,75 8,44</p> <p>Lámina autoadhesiva autoprottegida, Ondufi... 0,300 m 3,30 0,99</p> <p>Masilla de poliuretano, Onduflex 300 (300... 0,100 Ud 5,39 0,54</p> <p>Tornillo autotaladrante no oxidable para ... 5,000 Ud 0,07 0,35</p> <p>Banda impermeabilizante autoadhesiva para... 1,000 m 0,49 0,49</p> <p>Clavo, Espiral "ONDULINE", con arandela. 3,000 Ud 0,07 0,21</p> <p>Teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color p... 32,569 Ud 0,28 9,12</p> <p>Pieza cerámica de caballete, curva, color... 0,320 Ud 0,77 0,25</p> <p>Teja cerámica de ventilación, curva, colo... 0,100 Ud 6,66 0,67</p> <p>(Resto obra) 1,42</p> <p>3% Costes indirectos 2,17</p>		
4.4	<p>u Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 1,253 h 16,14 20,22</p> <p>Ayudante construcción. 1,253 h 15,16 19,00</p> <p>(Materiales)</p> <p>Banda ajustable compuesta por aleación de... 9,600 m 16,00 153,60</p> <p>Perfil inoxidable para fijación de banda,... 2,400 m 1,10 2,64</p> <p>(Resto obra) 3,91</p> <p>3% Costes indirectos 5,98</p>		74,62
5.1	<p><b>5 LESIÓN 05: estructura. pudrición cabeza viga de madera</b></p> <p>m2 Arranque de cielo raso de cañizo enlucido con yeso, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,349 h 14,82 5,17</p> <p>(Resto obra) 0,10</p> <p>3% Costes indirectos 0,16</p>		205,35
			5,43

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.2	u Reparación de cabeza de vigueta de madera, eliminando el extremo deteriorado y macizándolo con 30 kg de mortero epoxi fluido, armado con 4 barras de fibra de carbono de 80 cm de longitud, ancladas a la vigueta con resina epoxi-acrilato de altas resistencias, aplicada con boquilla de dosificación y mezcla automática en taladros realizados en la parte sana de la madera, previa imprimación de la superficie de madera con lechada del mismo mortero epoxi. (Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 1,872 h 16,41 30,72 Oficial 1ª construcción. 1,623 h 16,14 26,20 Ayudante carpintero. 1,872 h 15,27 28,59 Peón ordinario construcción. 1,623 h 14,82 24,05 (Maquinaria) Taladradora eléctrica de mano. 0,286 h 3,57 1,02 Motosierra a gasolina. 0,448 h 3,01 1,35 (Materiales) Cartucho de resina epoxi-acrilato con dos... 0,520 Ud 21,16 11,00 Mortero fluido de dos componentes a base ... 31,500 kg 9,03 284,45 Barra de fibra de carbono embebida en una... 3,200 m 35,43 113,38 Film estirable transparente de 500 mm de ... 1,500 m 0,03 0,05 Encofrado y desencofrado continuo con pun... 1,000 m² 39,93 39,93 (Resto obra) 11,21 3% Costes indirectos 17,16		
5.3	m2 Falso techo continuo liso suspendido con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 13 / borde afinado. (Mano de obra) Oficial 1ª montador. 0,349 h 16,67 5,82 Ayudante montador. 0,129 h 15,16 1,96 (Materiales) Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1... 1,000 m² 5,72 5,72 Pasta para juntas, según UNE-EN 13963. 0,700 kg 1,54 1,08 Cinta de juntas. 0,450 m 0,04 0,02 Banda de dilatación de 50 mm de anchura. 0,400 m 0,35 0,14 Maestra 60/27 de chapa de acero galvaniza... 3,200 m 1,96 6,27 Tornillo autoperforante 3,5x25 mm. 17,000 Ud 0,01 0,17 Perfil de acero galvanizado, en U, de 30 ... 0,400 m 1,37 0,55 Varilla de cuelgue. 1,200 Ud 0,60 0,72 Cuelgue para suspensión rápida. 1,200 Ud 0,54 0,65 Caballete para maestra 60/27. 2,300 Ud 0,68 1,56 Conector para maestra 60/27. 0,600 Ud 0,42 0,25 Fijación compuesta por taco y tornillo 5x... 2,000 Ud 0,07 0,14 (Resto obra) 0,50 3% Costes indirectos 0,77		589,11
6.1	<b>6 LESIÓN 06: estructura. fisuras y grietas viguetas de madera</b> m2 Limpieza de superficie de madera en elementos estructurales, con medios manuales. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,123 h 14,82 1,82 (Resto obra) 0,04 3% Costes indirectos 0,06		26,32
			1,92

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
6.2	m Refuerzo de vigueta de madera mediante la colocación, por su cara inferior, de 2 pletinas antideslizantes estriadas de 120x5 mm con tirafondos M10x120, y 2 barras tensoras de diámetro 16 mm. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,637 h 16,14 Peón ordinario construcción. 0,637 h 14,82 (Materiales) Pieza de acero UNE-EN 10025 S275JO, compu... 20,000 kg 2,18 Tornillo rosca-madera de acero cincado co... 10,000 Ud 0,08 (Resto obra) 3% Costes indirectos		10,28 9,44	
				67,36
7.1	<b>7 LESIÓN 07: estructura. refuerzo forjado de viguetas de madera</b> m2 Levantado de pavimento existente en el interior del edificio, de entarimado tradicional de tablas de madera maciza, colocadas sobre rastreles de madera dispuestos, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,380 h 14,82 (Resto obra) 3% Costes indirectos		5,63 0,11 0,17	
7.2	m2 Limpieza de superficie de madera en elementos estructurales, con medios manuales. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,123 h 14,82 (Resto obra) 3% Costes indirectos		1,82 0,04 0,06	5,91
7.3	m2 Refuerzo de forjado de viguetas de madera, mediante la disposición en taladros de 5 conectores por m² de forjado, formados por tornillos de acero galvanizado (calidad 6.8 según UNE-EN ISO 898-1), con cabeza hexagonal, de 12 mm de diámetro y 100 mm de longitud, fijados con resina epoxi a las vigas, y 15 conectores por m² de forjado, formados por tornillos de acero galvanizado (calidad 6.8 según UNE-EN ISO 898-1), con cabeza hexagonal, de 10 mm de diámetro y 80 mm de longitud, fijados con resina epoxi a las viguetas; colocación de malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y vertido de capa de compresión de 5 cm de espesor de hormigón ligero HLE-25/B/10/IIa, densidad entre 1200 y 1500 kg/m³, fabricado en central, (cantidad mínima de cemento 275 kg/m³), y vertido con cubilote. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 1,248 h 16,14 Ayudante construcción. 1,248 h 15,16 (Maquinaria) Taladradora eléctrica de mano. 0,465 h 3,57 (Materiales) Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500... 1,100 m² 1,41 Tornillo de acero galvanizado calidad 6.8... 15,000 Ud 0,17 Tornillo de acero galvanizado calidad 6.8... 5,000 Ud 0,31 Resina epoxi líquida para elementos estru... 0,300 kg 17,75 Montaje y desmontaje de sistema de encofr... 1,000 m² 18,98 Hormigón ligero HLE-25/B/10/IIa, de entre... 0,053 m³ 124,19 (Resto obra) 3% Costes indirectos		20,14 18,92 1,66 1,55 2,55 1,55 5,33 18,98 6,58 1,55 2,36	1,92
				81,17

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
7.4	m2 Pavimento de entarimado tradicional de tablas de madera maciza de pino gallego de 70x22 mm, colocado a rompejuntas sobre rastreles de madera. (Mano de obra) Oficial 1ª instalador de pavimentos de ma... 1,728 h 16,14 Oficial 1ª pintor. 0,399 h 19,93 (Materiales) Tabla machihembrada en madera maciza de p... 1,020 m² 13,91 Rastrel de madera de pino, con humedad en... 4,670 m 1,59 Material auxiliar para colocación de enta... 1,000 Ud 3,24 Barniz de poliuretano de dos componentes ... 0,900 l 10,66 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				73,85
8.1	<b>8 LESIÓN 08: humedad capilar</b> m2 Picado de revoco o estuco de cal y de su enfoscado base, aplicado sobre paramento vertical exterior de hasta 3 m de altura, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,537 h 14,82 (Maquinaria) Martillo eléctrico. 0,523 h 2,78 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				9,89
8.2	u Sistema "AQUAPOL", de protección frente a la humedad y secado de muros, mediante impulsos de resonancia, para una superficie construida en planta de entre 251 y 350 m², formado por un dispositivo de techo, D2000-3, de 17 cm de altura y 32,5 cm de diámetro, según estudio previo de la geometría de la planta, apto para cualquier material y espesor de muro. Incluye: Inspección visual y toma de datos. Redacción del informe técnico. Instalación del sistema. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 6,480 h 16,14 Ayudante montador. 6,480 h 20,34 (Materiales) Desplazamientos, estudio previo y primera... 1,000 Ud 1.859,54 Sistema "AQUAPOL", de protección frente a... 1,000 Ud 4.269,75 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				6.687,78



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
8.3	<p>m2 Tratamiento de humedades por capilaridad en muros deteriorados. Sistema Mape-Antique "MAPEI SPAIN". CAPA BASE: mortero de cal, Mape-Antique Rinzafo "MAPEI SPAIN", tipo GP CSIV W1, según UNE-EN 998-1, color blanco, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, puzolanas, áridos seleccionados y otros aditivos, de 5 mm de espesor, aplicado en una capa; CAPA DE REGULARIZACIÓN: mortero de cal Mape-Antique MC "MAPEI SPAIN", tipo R CSII W0, según UNE-EN 998-1, color blanco, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, puzolanas, áridos seleccionados, fibras y aditivos, aplicado en una capa, de 20 mm de espesor medio; CAPA DE ACABADO: mortero de cal, Mape-Antique FC Civile "MAPEI SPAIN", tipo GP CSIV W2, según UNE-EN 998-1, color arcilla, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 3,5, según UNE-EN 459-1, puzolanas, áridos seleccionados y aditivos, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), aplicado en una capa, de 2 mm de espesor medio. Incluso líquido antisalitre, para limpieza de eflorescencias salinas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la preparación del soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Ejecución de la capa base. Realización de maestras. Extendido del mortero de regularización. Alisado del paramento pasando una regla sobre las maestras. Ejecución de la capa de acabado.</p> <p>(Mano de obra)            Oficial 1ª revocador. 0,540 h 21,41 11,56            Ayudante revocador. 0,540 h 20,34 10,98            (Materiales)            Agua. 0,010 m³ 0,65 0,01            Líquido antisalitre, para limpieza de efl... 0,167 l 13,43 2,24            Mortero de cal, Mape-Antique Rinzafo "MA... 7,125 kg 1,13 8,05            Mortero de cal Mape-Antique MC "MAPEI SPA... 28,500 kg 0,94 26,79            Mortero de cal, Mape-Antique FC Civile "M... 2,660 kg 1,03 2,74            (Resto obra) 1,25            3% Costes indirectos 1,91</p>		
8.4	<p>m2 Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al silicato, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero tradicional, en buen estado de conservación, mano de fondo y dos manos de acabado.</p> <p>(Mano de obra)            Oficial 1ª pintor. 0,258 h 16,14 4,16            Ayudante pintor. 0,258 h 15,16 3,91            (Materiales)            Pintura para exterior a base de silicato ... 0,334 l 13,68 4,57            Preparado para interior, a base de soluci... 0,167 l 2,77 0,46            (Resto obra) 0,26            3% Costes indirectos 0,40</p>		65,53
9.1	<p><b>9 LESIÓN 09: revestimientos exteriores fisurados</b></p> <p>m2 Picado de revoco o estuco de cal y de su enfoscado base, aplicado sobre paramento vertical exterior de hasta 3 m de altura, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>(Mano de obra)            Peón ordinario construcción. 0,537 h 14,82 7,96            (Maquinaria)            Martillo eléctrico. 0,523 h 2,78 1,45            (Resto obra) 0,19            3% Costes indirectos 0,29</p>		13,76
			9,89

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
9.2	<p>m2 Reparación de revestimiento en muros deteriorados. Sistema Mape-Antique "MAPEI SPAIN". CAPA BASE: mortero de cal hidráulica natural transpirable, Mape-Antique Intonaco NHL "MAPEI SPAIN", de 20 mm de espesor, aplicado en una capa, aplicado manualmente; CAPA DE ACABADO: mortero de cal, Mape-Antique FC Civile "MAPEI SPAIN", tipo GP CSIV W2, según UNE-EN 998-1, color blanco, de 2 mm de espesor, aplicado en una capa, aplicado manualmente.</p> <p>Incluso aplicación de la capa base y aplicación de la capa de acabado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª revocador. 1,127 h 21,41 24,13</p> <p>Ayudante revocador. 1,127 h 20,34 22,92</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua. 0,001 m³ 0,65 0,00</p> <p>Mortero de cal, Mape-Antique FC Civile "M... 2,660 kg 0,91 2,42</p> <p>Mortero de cal hidráulica natural transpi... 27,550 kg 0,59 16,25</p> <p>(Resto obra) 1,31</p> <p>3% Costes indirectos 2,01</p>		
9.3	<p>m2 Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al silicato, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero tradicional, en buen estado de conservación, mano de fondo y dos manos de acabado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª pintor. 0,258 h 16,14 4,16</p> <p>Ayudante pintor. 0,258 h 15,16 3,91</p> <p>(Materiales)</p> <p>Pintura para exterior a base de silicato ... 0,334 l 13,68 4,57</p> <p>Preparado para interior, a base de solució... 0,167 l 2,77 0,46</p> <p>(Resto obra) 0,26</p> <p>3% Costes indirectos 0,40</p>		69,04
10.1	<p><b>10 LESIÓN 10: cubierta. filtraciones</b></p> <p>m2 Desmontaje con recuperación del material de cobertura de teja cerámica curva y elementos de fijación, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada con una pendiente media del 30%; con medios manuales.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,274 h 16,14 4,42</p> <p>Peón ordinario construcción. 1,370 h 14,82 20,30</p> <p>(Resto obra) 0,49</p> <p>3% Costes indirectos 0,76</p>		13,76
10.2	<p>m Arranque de canalón de 250 mm de desarrollo máximo, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,246 h 14,82 3,65</p> <p>(Resto obra) 0,07</p> <p>3% Costes indirectos 0,11</p>		25,97
			3,83

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
10.3	m Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de aluminio de 0,70 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo y babero de plomo, colocado sobre cajeadado de ladrillo cerámico hueco doble, de 11,5 cm de espesor, con lámina impermeable de PVC previa. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,484 h 16,14 Ayudante construcción. 0,484 h 15,16 Peón ordinario construcción. 0,242 h 14,82 (Materiales) Ladrillo cerámico hueco doble, para reves... 33,000 Ud 0,13 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,048 m³ 118,20 Piezas preformadas de plancha de aluminio... 1,100 m 10,22 Plancha de plomo laminado de 2,00 mm de e... 0,700 m² 35,96 Clavos de acero galvanizado de 3 mm de di... 4,000 Ud 0,10 Emulsión asfáltica (tipo ED, UNE 104231). 0,200 kg 1,29 (Resto obra) 1,32 3% Costes indirectos 2,01		
10.4	m Reconstrucción de alero deteriorado a una altura de hasta 20 m en cubierta inclinada de tejas, formado por 3 ud/m de teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color paja y las restantes tejas recuperadas del alero, en buen estado de conservación, recibidas con mortero de cemento M-2,5, y emboquillado del frente de alero. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,865 h 16,14 Peón ordinario construcción. 0,247 h 14,82 (Materiales) Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,017 m³ 107,95 Teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color p... 3,000 Ud 0,28 (Resto obra) 0,41 3% Costes indirectos 0,62		69,10
10.5	m Canalón circular de acero prelacado, de desarrollo 250 mm. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,301 h 16,67 Ayudante fontanero. 0,301 h 15,14 (Materiales) Canalón circular de acero prelacado, de d... 1,100 m 10,24 Material auxiliar para canalones y bajant... 0,250 Ud 1,96 (Resto obra) 0,43 3% Costes indirectos 0,65		21,33
11.1	<b>11 Gestión de residuos, Control de calidad y Seguridad y Salud</b> u Gestión de residuos, clasificación, transporte de tierras y residuos a vertedero autorizado. Sin descomposición 1.407,77 3% Costes indirectos 42,23		22,41
11.2	u Control de calidad y ensayos Sin descomposición 703,88 3% Costes indirectos 21,12		1.450,00
11.3	u Elementos de seguridad y salud Sin descomposición 3.519,42 3% Costes indirectos 105,58		725,00
			3.625,00

## Anexo X: Estudio económico. Modificaciones de distribución, ampliaciones, mejora energética e instalaciones.

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>1.1 Estructuras</b>						
<b>1.1.1 DEC040c</b>	<b>m3</b>	<b>Demolición de muro de mampostería ordinaria a dos caras vistas de piedra arenisca, en seco, con martillo neumático compresor y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor, incluido transporte a vertedero.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
demolicion cerramiento al patio trasero	1	12,00	0,65	4,00	31,200	
demolicion cerramiento pared lateral al patio	1	5,00	0,65	4,00	13,000	
		Total m3 .....		44,200	16,50	729,30
<b>1.2 Fachadas</b>						
<b>1.2.2 Elementos anclados a fachada</b>						
<b>1.2.2.1 DIE102</b>	<b>u</b>	<b>Soterramiento del cableado de fachada: Desvío de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios manuales.</b>				
		Soterramiento del cableado existente en fachada: se colocarán 2 conductos metálicos a ambos lados de la fachada para la conducción del cableado hasta el suelo. En el acerado se abrirá una zanja de 20 x 30 cm sobre la que se colocará una tubería para la conducción del cableado subterráneo bajo el acerado. Se rellenará con mortero de cemento y colocación del acerado final.				
		Total u .....		1,000	2.001,18	2.001,18
<b>1.3 Particiones</b>						
<b>1.3.1 Puertas de paso interiores</b>						
<b>1.3.1.1 DPP020b</b>	<b>u</b>	<b>Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de madera, galces, tapajuntas y herrajes, con medios manuales, acopio del material desmontado y posterior montaje.</b>				
		Total u .....		8,000	6,61	52,88
<b>1.3.2 Tabiques y trasdosados</b>						
<b>1.3.2.1 DPT020</b>	<b>m2</b>	<b>Demolición de partición interior de 7/9 cm de espesor, de fábrica revestida, realizada con ladrillo hueco doble, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
demolicion tabiquerías interiores	1	80,00		4,00	320,000	
		Total m2 .....		320,000	2,85	912,00
<b>1.4 Cubiertas</b>						
<b>1.4.1 DQC040b</b>	<b>m2</b>	<b>Desmontaje con recuperación del material de cobertura de teja y elementos de fijación, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada con una pendiente media del 50%; con medios manuales.</b>				
		Total m2 .....		215,000	13,12	2.820,80
<b>1.4.2 DQF040</b>	<b>m2</b>	<b>Desmontaje de enrastrelado simple de madera y elementos de fijación, situado a menos de 20 m de altura en cubierta inclinada con una pendiente media del 50%, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
revisión de la estructura de cubierta, retirando los elementos en mal estado o con excesiva flecha	129				129,000	
		Total m2 .....		129,000	4,27	550,83
<b>1.5 Revestimientos</b>						

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

1.5.1 Suelos y pavimentos

<b>1.5.1.1 DRS020</b>	<b>m2</b>	<b>Levantado con recuperación del material de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas hidráulicas, y picado del material de agarre, con medios manuales.</b>			
		Total m2 .....	180,000	4,28	770,40

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>2.1 Movimiento de tierras</b>					
<b>2.1.1 Desbroce y limpieza</b>					
<b>2.1.1.1 ADL010</b>	<b>m2</b>	<b>Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluido transporte a vertedero.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
rebajado del nivel de suelo interior de la vivienda, para poder añadir las capas de aislamiento y solera ventilada	215				215,000
		Total m2 .....		215,000	0,74
					159,10
<b>2.1.2 Excavaciones de zanjas y pozos</b>					
<b>2.1.2.1 ADE010a</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación de tierras en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluido transporte a vertedero.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
nuevas cimentaciones esponjamiento 20%	15				15,000
	3				3,000
		Total m3 .....		18,000	13,67
					246,06
<b>2.1.2.2 ADE010b</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación de tierras para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluido transporte a vertedero.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
zanjas para instalaciones esponjamiento 20%	8				8,000
	1,6				1,600
		Total m3 .....		9,600	11,38
					109,25
<b>2.1.3 Vaciados</b>					
<b>2.1.3.1 ADV010a</b>	<b>m3</b>	<b>Vaciado hasta 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluido transporte a vertedero.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
hueco piscina esponjamiento 20%	1	6,50	2,80	1,50	27,300
	5,46				5,460
		Total m3 .....		32,760	3,88
					127,11
<b>2.2 Red de saneamiento horizontal</b>					
<b>2.2.1 Arquetas</b>					
<b>2.2.1.1 ASA010</b>	<b>u</b>	<b>Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", registrable, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición.</b>			
		Total u .....		1,000	70,24
					70,24
<b>2.2.1.2 ASA010b</b>	<b>u</b>	<b>Arqueta a pie de bajante, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.</b>			
		Total u .....		3,000	149,74
					449,22
<b>2.2.2 Colectores</b>					
<b>2.2.2.1 ASC010b</b>	<b>m</b>	<b>Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro, con junta elástica.</b>			
		Total m .....		38,000	16,39
					622,82
<b>2.2.3 Acometidas</b>					

Suma y sigue ...

1.783,80

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>2.2.3.1 ASB010</b>	<b>m</b>	<b>Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.</b>			
		Total m .....	1,000	47,23	47,23

<b>2.2.3.2 ASB020</b>	<b>u</b>	<b>Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.</b>			
		Total u .....	1,000	70,32	70,32

## 2.3 Nivelación

### 2.3.1 Soleras

<b>2.3.1.1 ANE010b</b>	<b>m2</b>	<b>Encachado de 20 cm en caja para base solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.</b>			
	<u>u</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
vivienda	246				246,000
					0,000
					0,000
		Total m2 .....	246,000	5,35	1.316,10

<b>2.3.1.2 ANS020</b>	<b>m2</b>	<b>Solera ventilada de hormigón, con encofrado perdido de polipropileno reforzado, de 13+5 cm de canto, hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba; mallazo ME 15x15, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión de 5 cm de espesor.</b>			
	<u>u</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
vivienda	246				246,000
		Total m2 .....	246,000	22,81	5.611,26



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>3.1 CSZ010b</b>	<b>m3</b>	<b>Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
nuevas cimentaciones	15				15,000 0,000 0,000 0,000
		<b>Total m3 .....</b>		15,000	84,33
					1.264,95

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 Fabrica, acero, piedra y madera					
4.1.3 EAS005b	u	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 300x300 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.			
		Total u .....	6,000	26,66	159,96
4.1.4 EAS010b	kg	Acero S275JR en soportes, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
soportes metálicos	840				840,000
		Total kg .....	840,000	1,13	949,20
4.1.6 EAE010	kg	Acero S275JR en zancas de escalera, perfiles laminados en caliente series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, piezas simples, estructura soldada.			
		Total kg .....	1.500,000	1,19	1.785,00
4.1.8 EMV010	m3	Viga de madera aserrada de pino silvestre (Pinus Sylvestris L.) España, de 10x10 a 15x30 cm de sección y hasta 6 m de longitud, calidad ME-2, clase resistente C-18, protección media y penetración P3 a P7, trabajada en taller.			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
estructura de vigas y viguetas de madera para formar la estructura de cubierta de las zonas en mal estado	8				8,000
estructura de vigas para zona ampliada	4,5				4,500
		Total m3 .....	12,500	1.230,58	15.382,25
4.1.9 CCG010	m3	Muro de gaviones con una cara vista compuesto por gavión de 2000x500x500 mm de malla de metálica, cuadrada, de 50x50 mm, de alambre de acero galvanizado de 2,0 mm de diámetro; y relleno con medios mecánicos con piedra caliza, de granulometría comprendida entre 70 y 250 mm, con desgaste en el ensayo de Los Ángeles < 50; montaje y desmontaje del sistema de encofrado necesario para evitar la deformación de los gaviones durante su llenado y asegurar la alineación y aplomado de la estructura. Incluso cable de acero para sujeción del gavión. Incluye: Replanteo. Preparación de la superficie de apoyo. Extendido de los gaviones. Amarre de las aristas. Montaje del sistema de encofrado de los paramentos vistos de los gaviones. Relleno de los gaviones. Cierre y atado final de los gaviones. Desmontaje del sistema de encofrado. Retirada del material sobrante. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
muro perimetral de la zona ampliada	1	5,85	0,50	4,00	11,700
	1	10,85	0,50	4,00	21,700
	1	7,00	0,50	4,00	14,000
					0,000
		Total m3 .....	47,400	99,75	4.728,15
4.2 Hormigón armado					
4.2.2 Forjados unidireccionales					

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>4.2.2.3 EHL010</b>	<b>m2</b>	<b>Forjado de losa maciza, horizontal, canto 15 cm; HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 22 kg/m<sup>2</sup>; encofrado de madera; altura libre de planta de hasta 3 m; placa de EPS, dimensiones 80x80 cm. Sin incluir repercusión de soportes.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
zona ampliada en estar hacia el patio	26				26,000
		Total m2 .....		26,000	87,48
					2.274,48

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

5.1 Carpintería exterior

5.1.2 Madera

**5.1.2.2 FCM020b**      **m2**      **Carpintería exterior de madera de iroko, perfil de la hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura recta, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,74 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco y sin persiana.**

	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
carpinterías exteriores	35				35,000 0,000	
Total m2 .....				35,000	328,25	11.488,75

5.3 Remates de exteriores

5.3.1 Vierteaguas

**5.3.1.1 FRV010**      **m**      **Vierteaguas de piedra natural, hasta 150 cm de longitud, 65 cm de anchura y 3 cm de espesor.**

Total m .....

				28,000	12,49	349,72
--	--	--	--	--------	-------	--------

5.3.2 Umbrales

**5.3.2.1 FRU010**      **m**      **Umbral para remate de puerta de entrada o balconera de piedra natural, hasta 180 cm de longitud, 65 cm de anchura y 3 cm de espesor.**

Total m .....

				8,000	16,81	134,48
--	--	--	--	-------	-------	--------

5.4 Vidrios

5.4.1 Especiales: doble acristalamiento con cámara

**5.4.1.1 FVC010d**      **m2**      **Triple acristalamiento de baja emisividad térmica, 6/16/4/16/4, cámaras de gas argón, con calzos y sellado continuo.**

	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
carpinterías exteriores	35				35,000 0,000 0,000 0,000	
Total m2 .....				35,000	74,78	2.617,30

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.3 Puertas de paso interiores					
6.3.2 De madera					
6.3.2.1 PPM010i	u	<b>Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, entablada de madera maciza, barnizada en taller, con entablado horizontal de madera maciza de iroko; precerco de pino país de 90x35 mm; galces macizos de iroko de 90x20 mm; tapajuntas macizos de iroko de 70x15 mm.</b>			
		Total u .....	3,000	260,73	782,19
6.3.2.2 PPM010j	u	<b>Puerta de paso corredera, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, entablada de madera maciza, barnizada en taller, con entablado horizontal de madera maciza de iroko; precerco de pino país de 90x35 mm; galces macizos de iroko de 90x20 mm; tapajuntas macizos de iroko de 70x15 mm.</b>			
		Total u .....	2,000	313,67	627,34
6.4 Entramados autoportantes					
6.4.1 FFW010	m2	<b>Trasdosado autoportante arriostrado sobre cerramiento de fachada, W 623 "KNAUF" realizado con 2 placa de yeso laminado -  10+10 Standard (A) , anclada al paramento vertical mediante estructura formada por maestras; 42 mm de espesor total, separación entre maestras 400 mm.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
trasdosado perimetral en muros tapial de la vivienda	100				100,000
		Total m2 .....	100,000	32,39	3.239,00
6.4.2 PSY015d	m2	<b>Tabique múltiple W 112 "KNAUF" (12,5+12,5+90+12,5+12,5)/400 (90) LM - (4 Standard (A)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana de roca, espesor 60 mm, densidad nominal 40 kg/m³, en el alma; 140 mm de espesor total.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
tabiquería interior	1	60,00		4,00	240,000
		Total m2 .....	240,000	44,96	10.790,40
6.5 Ayudas					
6.5.1 Albañilería					
6.5.1.1 PYA010a	m2	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación audiovisual (instalaciones de interfonía y/o vídeo).</b>			
		Total m2 .....	220,000	0,10	22,00
6.5.1.2 PYA010b	m2	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de calefacción.</b>			
		Total m2 .....	220,000	1,57	345,40
6.5.1.3 PYA010d	m2	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de fontanería.</b>			
		Total m2 .....	220,000	1,46	321,20
6.5.1.4 PYA010h	m2	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de salubridad.</b>			
		Total m2 .....	220,000	0,85	187,00
6.5.1.5 PYA010i	m2	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para el recibido de los aparatos sanitarios.</b>			
		Total m2 .....	220,000	0,36	79,20
6.5.1.6 PYA010	m2	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para el recibido de la carpintería exterior.</b>			
		Total m2 .....	35,000	0,34	11,90

Total presupuesto parcial nº 6 ...

16.405,63

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.1 Calefacción, climatización y A.C.S.					
7.1.5 Calefacción					
7.1.5.1 ICE010b	m2	Sistema de calefacción por suelo radiante con capa de mortero autonivelante, compuesto por: colector de latón para 6 circuitos de 1" de diámetro; armario de 600x450x100 mm para colector de latón; tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH) de 16 mm de diámetro; panel aislante térmico moldeado, de tetones, plastificado, de 900x600 mm y 20 mm de espesor, de poliestireno expandido; capa de mortero autonivelante, con aditivo especial, de 5 cm de espesor, conjunto de regulación de la temperatura de impulsión para calefacción con 6 circuitos, centralita de control vía cable, termostatos vía cable y actuadores térmicos de 24 V. Incluye la caldera de GEOTERMIA y toda la instalación necesaria.			
		Total m2 .....	246,000	92,20	22.681,20
7.1.5.2 001	u	Pozo 50 m para instalación calefacción por geotermia			
		Total u .....	2,000	5.544,23	11.088,46
7.1.6 Captación solar					
7.1.6.1 IEF001	u	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 600 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 45,24 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,27 A, tensión en circuito abierto (Voc) 54,71 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 14,04 A, eficiencia 21,42%, 156 células de 182x182 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2472x1134x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 30,85 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.			
		Total u .....	15,000	587,84	8.817,60
7.1.6.2 IEF020	u	Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 9 kW, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, rango de voltaje de entrada de 210 a 500 Vcc, potencia nominal de salida 6 kW, potencia máxima de salida 6 kVA, eficiencia máxima 97%, dimensiones 435x176x470 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total u .....	1,000	2.258,35	2.258,35
7.1.6.3 IEF050	u	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.			
		Total u .....	1,000	150,45	150,45
7.1.6.4 ICB005	u	Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, compuesto por: dos paneles de 2320x1930x90 mm en conjunto, superficie útil total 4,04 m², rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, depósito de 300 l, grupo de bombeo individual, centralita solar térmica programable.			
		Total u .....	1,000	4.969,35	4.969,35
7.2 Eléctricas					
7.2.1 Puesta a tierra					
7.2.1.1 IEP010	u	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 52 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².			
		Total u .....	1,000	194,12	194,12
7.2.1.2 IEP030	u	Red de equipotencialidad en cuarto de baño.			
		Total u .....	3,000	18,92	56,76
7.2.2 Cajas generales de protección					
7.2.2.1 IEC010	u	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.			
		Total u .....	1,000	87,51	87,51
Suma y sigue ...					50.303,80

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>7.2.3 Derivaciones individuales</b>					
<b>7.2.3.1 IED010</b>	<b>m</b>	<b>Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 50 mm de diámetro.</b>			
		Total m .....	14,170	13,89	196,82
<b>7.2.4 Instalaciones interiores</b>					
<b>7.2.4.1 IEI015g</b>	<b>u</b>	<b>Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, pasillo, escalera, comedor, 3 dormitorios dobles, dormitorio sencillo, 3 baños, aseo, cocina, galería, terraza, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C6, del tipo C1, 2 C7, del tipo C2, 3 C8, 2 C9, C10, C12 del tipo C5; mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco).</b>			
		Total u .....	1,000	3.291,95	3.291,95
<b>7.3 Fontanería</b>					
<b>7.3.1 Acometidas</b>					
<b>7.3.1.1 IFA010</b>	<b>u</b>	<b>Instalación de acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.</b>			
		Total u .....	1,000	159,66	159,66
<b>7.3.2 Tubos de alimentación</b>					
<b>7.3.2.1 IFB010</b>	<b>u</b>	<b>Instalación de alimentación de agua potable de 8 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.</b>			
		Total u .....	1,000	18,46	18,46
<b>7.3.3 Contadores</b>					
<b>7.3.3.1 IFC010</b>	<b>u</b>	<b>Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.</b>			
		Total u .....	1,000	34,57	34,57
<b>7.3.4 Sistemas de tratamiento de agua</b>					
<b>7.3.4.1 IFT010</b>	<b>u</b>	<b>Descalcificador compacto con mando por tiempo de tres ciclos, caudal de 0,3 m<sup>3</sup>/h, con llaves de paso de compuerta.</b>			
		Total u .....	1,000	1.302,49	1.302,49
<b>7.3.6 Instalación interior</b>					
<b>7.3.6.1 IFI005b</b>	<b>m</b>	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.</b>			
		Total m .....	150,000	2,05	307,50
<b>7.3.6.2 IFI010d</b>	<b>u</b>	<b>Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.</b>			
		Total u .....	1,000	140,14	140,14
<b>7.3.6.3 IFI010h</b>	<b>u</b>	<b>Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.</b>			
		Total u .....	3,000	182,31	546,93
<b>7.4 Contra incendios</b>					
<b>7.4.1 Extintores</b>					
<b>7.4.1.1 IOX010</b>	<b>u</b>	<b>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.</b>			
		Total u .....	2,000	29,26	58,52
<b>7.5 Salubridad</b>					
Suma y sigue ...					56.360,84

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.5.1 Bajantes					
7.5.1.1 ISB010a	m	Tubería para bajante de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
		Total m .....	9,000	5,74	51,66
7.5.1.2 ISB010b	m	Tubería para bajante de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
		Total m .....	27,000	8,54	230,58
7.5.1.3 ISB010	m	Tubería para bajante de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
		Total m .....	12,000	5,99	71,88
7.5.1.4 ISB020	m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.			
		Total m .....	6,000	7,10	42,60
7.5.2 Canales					
7.5.2.2 ISC020	m	Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de aluminio de 0,70 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo y babero de plomo, colocado sobre cajado de ladrillo cerámico hueco doble, de 11 cm de espesor.			
		Total m .....	66,000	42,73	2.820,18
7.5.3 Derivaciones individuales					
7.5.3.1 ISD010d	u	Red interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
		Total u .....	2,000	90,50	181,00
7.5.3.2 ISD010f	u	Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
		Total u .....	4,000	207,14	828,56
7.5.4 Ventilación mecánica					
7.5.4.1 ISM040	u	Ventilador helicoidal.			
		Total u .....	6,000	17,33	103,98
7.5.5 Ventilación adicional específica en cocina para viviendas					
7.5.5.1 ISK010	u	Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.			
		Total u .....	1,000	50,37	50,37
7.5.6 Conductos de admisión y extracción para ventilación					
7.5.6.1 ISV020a	m	Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición vertical, para instalación de ventilación.			
		Total m .....	12,000	5,47	65,64



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

## 8.1 Aislamientos

### 8.1.1 Fachadas y medianerías

**8.1.1.1 NAF020d m2 Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por panel semirrígido de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.**

	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
planta baja	320				320,000	
planta primera	100				100,000	
anexo dormitorio principal	63				63,000	
Total m2 .....				483,000	12,32	5.950,56

### 8.1.3 Falsos techos y suelos

**8.1.3.1 NAT010 m2 Aislamiento acústico sobre falso techo formado por panel semirrígido de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor.**

	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
aislante en falso techo	248				248,000	
Total m2 .....				248,000	5,54	1.373,92

## 8.2 Impermeabilizaciones

### 8.2.1 Soleras en contacto con el terreno

**8.2.1.1 NIS040 m2 Drenaje de solera en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina drenante nodular, de polietileno de alta densidad, con geotextil de polipropileno de 120 g/m<sup>2</sup> incorporado, colocada sobre el terreno y preparada para recibir directamente el hormigón de la solera.**

	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
vivienda	246				246,000	
					0,000	
					0,000	
Total m2 .....				246,000	3,53	868,38

### 8.2.2 Fachadas

**8.2.2.1 NIF030 m Impermeabilización de alféizar mediante geomembranas, tipo monocapa, con lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m<sup>2</sup>, adherida al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E, preparada para recibir directamente sobre ella el vierteaguas (no incluido en este precio).**

Total m .....				44,000	5,74	252,56
---------------	--	--	--	--------	------	--------

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>9.1 Recogida de agua al aljibe</b>					
<b>9.1.1 ISS010c</b>	<b>m</b>	<b>Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B sistema insonorizado, de 125 mm de diámetro, unión con junta elástica.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
tramo para recogida agua de las cubiertas	25				25,000
		Total m .....		25,000	38,92
					973,00

**9.2 Inclclinadas y terrazas**

**9.2.1 Tejas y terrazas**

<b>9.2.1.1 QAB011c</b>	<b>m2</b>	<b>Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; barrera de vapor: lámina bituminosa de oxiasfalto, LO-30/PE (95) colocada con imprimación asfáltica, tipo EA; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor; impermeabilización monocapa no adherida: lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,8 mm de espesor y 600 g/m²; capa de protección: baldosas de gres porcelánico pulido 4/0/-E, 40x40 cm colocadas con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2, gris, directamente sobre la impermeabilización, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
terracea planta primera	26				26,000
		Total m2 .....		26,000	56,18
					1.460,68

<b>9.2.1.2 QTT210h</b>	<b>m2</b>	<b>Cubierta inclinada con una pendiente media del 30%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: panel sándwich machihembrado, compuesto de: cara exterior de tablero de aglomerado hidrófugo de 19 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 100 mm de espesor y cara interior de friso de abeto barnizado, de 13 mm de espesor, sobre entramado estructural; IMPERMEABILIZACIÓN: placas bajo teja tipo onduline, fijadas mecánicamente al soporte; COBERTURA: tejas curvas viejas recuperadas, acabado con engobe color marrón, 40,8x15x11,6 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-2,5. Incluso tirafondos de acero cincado, para fijación sobre soporte de madera; cinta autoadhesiva para sellado de juntas, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el entramado estructural de madera. Incluye: Colocación de los paneles que forman el tablero. Fijación mecánica de las piezas al soporte. Corte de las placas. Fijación de las placas. Sellado de juntas entre placas. Colocación de las tejas recibidas con mortero. Ejecución de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación.</b>			
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
cubierta vivienda	220				220,000
cubierta ampliacion dormitorio principal	50				50,000
		Total m2 .....		270,000	96,74
					26.119,80

**9.3 Remates**

**9.3.1 Encuentros**

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.3.1.1 QRE010c	u	<b>Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.</b>			
		Total u .....	2,000	224,68	449,36

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

10.1 Alicatados

10.1.1 Cerámicos/Gres

**10.1.1.1 RAG010b m2 Alicatado con gres porcelánico pulido, 1/0/-/, 20x20 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, colocado en paramentos interiores con enfoscado de mortero de cemento (incluido en este precio), mediante adhesivo cementoso normal, C1, gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm) sobre base de mortero de cemento (incluida en este precio).**

	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
cocina	40				40,000	
baño 1	45				45,000	
baño 2	22				22,000	
baño 3	23				23,000	
					0,000	
					0,000	
					0,000	
Total m2 .....				130,000	19,87	2.583,10

10.2 Escaleras

**10.2.1 REP010b u Revestimiento de escalera mediante forrado de peldaño formado por huella de madera y tabica de madera.**

Total u .....	1,000	846,38	846,38
---------------	-------	--------	--------

10.3 Pinturas en paramentos exteriores

**10.3.1 RFS010 m2 Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al silicato, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero tradicional, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,167 l/m<sup>2</sup> cada mano), además de tratamiento contra la presencia de eflorescencias salinas (salitre) en un 20% de su superficie.**

	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
vivienda	320				320,000	
					0,000	
Total m2 .....				320,000	6,48	2.073,60

10.4 Pinturas en paramentos interiores

10.4.1 Plásticas

**10.4.1.1 RIP020c m2 Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano).**

	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
paredes	725				725,000	
techos	246				246,000	
					0,000	
Total m2 .....				971,000	4,71	4.573,41

10.6 Suelos y pavimentos

10.6.1 Cerámicos/gres

**10.6.1.1 RSG010e m2 Colocación baldosas hidráulicas recuperadas de la vivienda existente, recibidas con adhesivo cementoso, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.**

	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
pavimento interior recuperado de baldosas hidráulicas	180				180,000	
Total m2 .....				180,000	52,24	9.403,20

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>10.6.1.4 RSN010</b>	<b>m2</b>	<b>Pavimento continuo de hormigón pulido para interiores realizado mediante la aplicación de recubrimiento liso para superficies decorativas, sobre pavimento interior de hormigón (no incluido en este precio).</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		pavimento en zonas perimetrales de las estancias, ya que no habrá suficiente baldosa hidráulica recuperada.				
	70				70,000	
		Total m2 .....		70,000	23,23	1.626,10

10.7 Falsos techos

10.7.1 Placas continuas

<b>10.7.1.1 RTC015</b>	<b>m2</b>	<b>Falso techo continuo liso suspendido con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 13 / borde afinado, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		falso techo baños zonas húmedas				
	35				35,000	
		Total m2 .....		35,000	21,14	739,90

<b>10.7.1.2 RTL010b</b>	<b>m2</b>	<b>Falso techo suspendido de madera, horizontal, de lamas 85 mm de anchura.</b>				
	u	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		falso techo resto vivienda				
	210				210,000	
		Total m2 .....		210,000	27,03	5.676,30

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
11.1 Baños					
11.1.1 Aparatos sanitarios					
11.1.1.1 SMS010i	u	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie media, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie media, color blanco con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; plato de ducha acrílico gama media, color, de 140x70 cm, con juego de desagüe provisto de grifería monomando serie básica, acabado cromado.			
		Total u .....	3,000	601,86	1.805,58
11.2 Cocinas/galerías					
11.2.1 Electrodomesticos					
11.2.1.1 SCE030	u	Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica.			
		Total u .....	1,000	202,06	202,06
11.2.2 Fregaderos y lavaderos					
11.2.2.1 SCF010b	u	Fregadero de fibra de vidrio de 2 cubetas, color blanco, de 830x530 mm, con grifería monomando serie media acabado cromado, con aireador.			
		Total u .....	2,000	183,54	367,08
11.2.3 Muebles					
11.2.3.1 SCM010c	u	Amueblamiento de cocina con 4,85 m de muebles bajos con zócalo inferior y 4,85 m de muebles altos con cornisa superior y parteluz inferior, en madera maciza de roble, frente con marco de madera maciza de 22 mm de grueso y plafón de 7 mm chapeado, con clavijas y acabado barnizado patinado con rechampi.			
		Total u .....	1,000	3.302,59	3.302,59
11.2.4 Encimeras					
11.2.4.1 SCN010b	u	Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, acabado con canto simple, pulido, recto y biselado de 400x60x2 cm para banco de cocina con 2 huecos y zócalo perimetral.			
		Total u .....	2,000	367,27	734,54

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>12.1 UPC020c</b>	<b>u</b>	<b>Cuadro eléctrico de mando y protección para piscina de 6,5x2,8x1,5 m (volumen 28m³).</b>			
		Total u .....	1,000	120,25	120,25
<b>12.2 UPD010c</b>	<b>u</b>	<b>Zona de depuración para piscina natural, mediante plantas acuáticas sobre lecho de puzolana. Se incluye la bomba para la recirculación del agua.</b>			
		Total u .....	1,000	1.453,28	1.453,28
<b>12.3 UPR010b</b>	<b>m</b>	<b>Borde de piscina de gres esmaltado extrusionado antideslizante, serie Aldonza Asper, modelo Borde Piscina Pana "GRES DE LA MANCHA", de 310x334x54 mm.</b>			
		Total m .....	32,000	12,27	392,64
<b>12.4 UPG010c</b>	<b>m2</b>	<b>Hormigón proyectado gunitado de 15 cm de espesor y fraguado rápido, con doble malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para la formación de solera y muros del vaso monolítico en piscinas.</b>			
	<u>u</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
paredes	30				30,000
suelo	27				27,000
		Total m2 .....	57,000	63,68	3.629,76
<b>12.5 UPT010b</b>	<b>m2</b>	<b>Revestimiento cerámico porcelánico en vasos de piscina, con baldosas de 60x120 cm.</b>			
	<u>u</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
paredes	30				30,000
suelo	27				27,000
		Total m2 .....	57,000	30,18	1.720,26

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>13.1 GRC</b>	<b>u</b>	<b>Gestión de residuos, clasificación, transporte de tierras y residuos a vertedero autorizado.</b>			
		Total u .....	1,000	2.500,00	2.500,00



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>14.1 XC</b>	<b>u</b>	<b>Control de calidad y ensayos</b>			
		Total u .....	1,000	1.250,00	1.250,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>15.1 YSA</b>	<b>u</b>	<b>Seguridad y salud</b>			
		Total u .....	1,000	6.250,00	6.250,00

## Presupuesto de ejecución material

1	Demoliciones .....	7.837,39
2	Acondicionamiento del terreno .....	8.828,71
3	Cimentaciones .....	1.264,95
4	Estructuras .....	25.279,04
5	Fachadas .....	14.590,25
6	Particiones .....	16.405,63
7	Instalaciones .....	60.807,29
8	Aislamientos e impermeabilizaciones .....	8.445,42
9	Cubiertas .....	29.002,84
10	Revestimientos .....	27.521,99
11	Señalización y equipamiento .....	6.411,85
12	Piscina natural .....	7.316,19
13	Gestión de residuos .....	2.500,00
14	Control de calidad y ensayos .....	1.250,00
15	Seguridad y salud .....	6.250,00
	Total:	<hr/> 223.711,55

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES MIL SETECIENTOS ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

## Cuadro de precios nº 2

**Advertencia:** Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
1.1.1	<b>1 Demoliciones</b>			
	<b>1.1 Estructuras</b>			
	m3 Demolición de muro de mampostería ordinaria a dos caras vistas de piedra arenisca, en seco, con martillo neumático compresor y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor, incluido transporte a vertedero.			
	(Mano de obra)			
	Peón especializado construcción.	0,407 h	14,41	
	Peón ordinario construcción.	0,153 h	14,07	
	(Maquinaria)			
	Miniretrocargadora s/neumáticos.	0,183 h	8,25	
	Martillo neumático.	2,197 h	2,31	
	Compresor portátil diesel media presión 1...	1,098 h	1,01	
(Resto obra)		0,31		
3% Costes indirectos		0,48		
			16,50	
1.2.2.1	<b>1.2 Fachadas</b>			
	<b>1.2.1 Carpintería exterior</b>			
	<b>1.2.2 Elementos anclados a fachada</b>			
	u Soterramiento del cableado de fachada:			
	Desvío de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios manuales.			
	Soterramiento del cableado existente en fachada: se colocarán 2 conductos metálicos a ambos lados de la fachada para la conducción del cableado hasta el suelo.			
	En el acerado se abrirá una zanja de 20 x 30 cm sobre la que se colocará una tubería para la conducción del cableado subterráneo bajo el acerado.			
	Se rellenará con mortero de cemento y colocación del acerado final.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	60,982 h	16,39	
Ayudante electricista.	61,004 h	14,84		
(Resto obra)		38,10		
3% Costes indirectos		58,29		
			2.001,18	
1.3.1.1	<b>1.3 Particiones</b>			
	<b>1.3.1 Puertas de paso interiores</b>			
	u Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de madera, galces, tapajuntas y herrajes, con medios manuales, acopio del material desmontado y posterior montaje.			
	(Mano de obra)			
	Ayudante carpintero.	0,420 h	14,97	
	(Resto obra)		0,13	
	3% Costes indirectos		0,19	
				6,61
	1.3.2.1	<b>1.3.2 Tabiques y trasdosados</b>		
		m2 Demolición de partición interior de 7/9 cm de espesor, de fábrica revestida, realizada con ladrillo hueco doble, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		
(Mano de obra)				
Peón ordinario construcción.		0,193 h	14,07	
(Resto obra)			0,05	
3% Costes indirectos			0,08	
				2,85
<b>1.4 Cubiertas</b>				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
1.4.1	m2 Desmontaje con recuperación del material de cobertura de teja y elementos de fijación, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada con una pendiente media del 50%; con medios manuales. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,145 h 15,86 Peón ordinario construcción. 0,724 h 14,07 (Resto obra) 3% Costes indirectos		2,30 10,19 0,25 0,38	
1.4.2	m2 Desmontaje de enrastrelado simple de madera y elementos de fijación, situado a menos de 20 m de altura en cubierta inclinada con una pendiente media del 50%, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,289 h 14,07 (Resto obra) 3% Costes indirectos		4,07 0,08 0,12	13,12
1.5.1.1	<b>1.5 Revestimientos</b> <b>1.5.1 Suelos y pavimentos</b> m2 Levantado con recuperación del material de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas hidráulicas, y picado del material de agarre, con medios manuales. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,290 h 14,07 (Resto obra) 3% Costes indirectos		4,08 0,08 0,12	4,27
2.1.1.1	<b>2 Acondicionamiento del terreno</b> <b>2.1 Movimiento de tierras</b> <b>2.1.1 Desbroce y limpieza</b> m2 Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluido transporte a vertedero. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,006 h 14,07 (Maquinaria) Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³. 0,017 h 36,18 Motosierra a gasolina. 0,004 h 2,32 (Resto obra) 3% Costes indirectos		0,08 0,62 0,01 0,01 0,02	4,28
2.1.2.1	<b>2.1.2 Excavaciones de zanjas y pozos</b> m3 Excavación de tierras en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluido transporte a vertedero. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,168 h 14,07 (Maquinaria) Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV. 0,426 h 25,00 (Resto obra) 3% Costes indirectos		2,36 10,65 0,26 0,40	0,74
				13,67

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
2.1.2.2	m3 Excavación de tierras para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluido transporte a vertedero. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,112 h 14,07 (Maquinaria) Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV. 0,370 h 25,00 (Resto obra) 3% Costes indirectos		1,58	
			9,25	
			0,22	
			0,33	
				11,38
2.1.3.1	<b>2.1.3 Vacidados</b> m3 Vaciado hasta 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluido transporte a vertedero. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,058 h 14,07 (Maquinaria) Retrocargadora s/neumáticos 75 CV. 0,135 h 21,30 (Resto obra) 3% Costes indirectos		0,82	
			2,88	
			0,07	
			0,11	
				3,88
2.2.1.1	<b>2.2 Red de saneamiento horizontal</b> <b>2.2.1 Arquetas</b> u Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", registrable, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,533 h 15,86 Peón ordinario construcción. 0,382 h 14,07 (Materiales) Montaje y desmontaje de encofrado para fo... 0,050 Ud 212,41 Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce... 0,122 m³ 34,68 Hormigón HM-35/P/20/I+Qb, fabricado en ce... 0,207 m³ 34,53 Marco y tapa de fundición, 60x60 cm, para... 1,000 Ud 26,82 Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm. 1,000 Ud 4,21 (Resto obra) 3% Costes indirectos		8,45	
			5,37	
			10,62	
			4,23	
			7,15	
			26,82	
			4,21	
			1,34	
			2,05	
				70,24
2.2.1.2	u Arqueta a pie de bajante, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 1,691 h 15,86 Peón ordinario construcción. 3,077 h 14,07 (Materiales) Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámet... 0,960 t 8,11 Ladrillo cerámico perforado (tosco), para... 85,000 Ud 0,10 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,028 m³ 67,03 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,034 m³ 169,83 Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce... 0,200 m³ 34,68 Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x... 1,000 Ud 26,10 Codo 45° de PVC liso, D=125 mm. 1,000 Ud 5,79 Conjunto de elementos necesarios para gar... 1,000 Ud 9,65 (Resto obra) 3% Costes indirectos		26,82	
			43,29	
			7,79	
			8,50	
			1,88	
			5,77	
			6,94	
			26,10	
			5,79	
			9,65	
			2,85	
			4,36	
				149,74
	<b>2.2.2 Colectores</b>			

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.2.2.1	m Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,148 h 16,39 Oficial 1ª construcción. 0,035 h 15,86 Ayudante fontanero. 0,098 h 14,84 Peón ordinario construcción. 0,072 h 14,07 (Maquinaria) Camión con cuba de agua. 0,003 h 20,59 Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x... 0,215 h 4,83 Dumper autocargable de 2 t de carga útil,... 0,029 h 5,30 (Materiales) Arena de 0 a 5 mm de diámetro. 0,318 m³ 6,88 Tubo de PVC liso, para saneamiento enterr... 1,050 m 4,97 Repercusión, por m de tubería, de accesor... 1,000 Ud 1,49 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			16,39
2.2.3.1	m Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,054 h 16,39 Oficial 2ª construcción. 0,692 h 15,62 Ayudante fontanero. 0,054 h 14,84 Peón especializado construcción. 0,438 h 14,41 (Maquinaria) Retrocargadora s/neumáticos 75 CV. 0,034 h 21,30 Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x... 0,244 h 4,83 Martillo neumático. 1,098 h 2,31 Compresor portátil eléctrico 5 m³/min. 1,098 h 3,91 (Materiales) Arena de 0 a 5 mm de diámetro. 0,318 m³ 6,88 Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en centr... 0,084 m³ 27,35 Tubo de PVC liso, para saneamiento enterr... 1,050 m 10,42 Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,095 l 5,72 Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,048 l 12,09 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			1,38
2.2.3.2	u Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 1,383 h 15,86 Peón especializado construcción. 2,074 h 14,41 (Maquinaria) Compresor estacionario eléctrico media pr... 1,098 h 1,35 (Materiales) Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,065 m³ 67,03 Material para ejecución de junta flexible... 1,000 Ud 9,27 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			47,23
	<b>2.3 Nivelación</b> <b>2.3.1 Soleras</b>		70,32

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.3.1.1	m2 Encachado de 20 cm en caja para base solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,137 h 14,07 (Maquinaria) Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³. 0,012 h 36,18 Camión con cuba de agua. 0,012 h 20,59 Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de tr... 0,012 h 4,96 (Materiales) Grava de cantera de piedra caliza, de 40 ... 0,220 m³ 11,02 (Resto obra) 0,10 3% Costes indirectos 0,16		
2.3.1.2	m2 Solera ventilada de hormigón, con encofrado perdido de polipropileno reforzado, de 13+5 cm de canto, hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba; mallazo ME 15x15, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión de 5 cm de espesor. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,068 h 15,86 Ayudante construcción. 0,068 h 14,86 Peón ordinario construcción. 0,068 h 14,07 (Maquinaria) Regla vibrante de 3 m. 0,091 h 5,19 (Materiales) Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500... 1,100 m² 1,82 Encofrado perdido, de polipropileno recic... 1,050 m² 9,46 Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen... 0,078 m³ 80,37 (Resto obra) 0,43 3% Costes indirectos 0,66		5,35
3.1	<b>3 Cimentaciones</b> m3 Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,200 h 15,86 Peón ordinario construcción. 0,200 h 14,07 (Materiales) Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 ... 50,000 kg 0,53 26,50 Separador de plástico rígido, homologado ... 8,000 Ud 0,09 0,72 Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen... 1,100 m³ 42,78 47,06 (Resto obra) 1,61 3% Costes indirectos 2,46		22,81
4.1.1	<b>4 Estructuras</b> <b>4.1 Fabrica, acero, piedra y madera</b> m2 Muro de carga, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, recibida con mortero de cemento M-5. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,545 h 15,86 8,64 Ayudante construcción. 0,273 h 14,86 4,06 (Materiales) Ladrillo cerámico perforado (tosco), para... 70,350 Ud 0,06 4,22 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,025 m³ 67,03 1,68 (Resto obra) 0,37 3% Costes indirectos 0,57		84,33
			19,54



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.1.2	m2 Hoja de partición de 24 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento M-10. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,148 h 15,86 Peón ordinario construcción. 0,074 h 14,07 (Materiales) Bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x1... 17,850 Ud 0,28 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,012 m³ 105,29 (Resto obra) 3% Costes indirectos		2,35 1,04 5,00 1,26 0,19 0,30
4.1.3	u Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 300x300 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de estructura metálic... 0,290 h 15,86 Ayudante montador de estructura metálica. 0,290 h 14,86 (Materiales) Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 ... 2,524 kg 0,53 Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S2... 14,130 kg 1,07 (Resto obra) 3% Costes indirectos		10,14 4,60 4,31 1,34 15,12 0,51 0,78
4.1.4	kg Acero S275JR en soportes, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de estructura metálic... 0,006 h 15,86 Ayudante montador de estructura metálica. 0,014 h 14,86 (Materiales) Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pe... 1,050 kg 0,66 Minio electrolítico. 0,010 kg 7,72 (Resto obra) 3% Costes indirectos		26,66 0,10 0,21 0,69 0,08 0,02 0,03
4.1.5	kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de estructura metálic... 0,004 h 15,86 Ayudante montador de estructura metálica. 0,009 h 14,86 (Materiales) Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pe... 1,050 kg 0,66 Minio electrolítico. 0,010 kg 7,72 (Resto obra) 3% Costes indirectos		1,13 0,06 0,13 0,69 0,08 0,02 0,03
4.1.6	kg Acero S275JR en zancas de escalera, perfiles laminados en caliente series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, piezas simples, estructura soldada. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de estructura metálic... 0,008 h 15,86 Ayudante montador de estructura metálica. 0,016 h 14,86 (Materiales) Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pe... 1,050 kg 0,66 Minio electrolítico. 0,010 kg 7,72 (Resto obra) 3% Costes indirectos		1,01 0,13 0,24 0,69 0,08 0,02 0,03
			1,19

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
4.1.7	<p>m2 Muro de carga, de 24 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento M-10.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,237 h 15,86 3,76</p> <p>Ayudante construcción. 0,116 h 14,86 1,72</p> <p>(Materiales)</p> <p>Bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x2... 17,850 Ud 0,58 10,35</p> <p>Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 ... 2,580 kg 0,53 1,37</p> <p>Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,020 m³ 105,29 2,11</p> <p>Hormigón HA-25/F/20/I, fabricado en centr... 0,024 m³ 47,49 1,14</p> <p>(Resto obra) 0,41</p> <p>3% Costes indirectos 0,63</p>			
4.1.8	<p>m3 Viga de madera aserrada de pino silvestre (Pinus Sylvestris L.) España, de 10x10 a 15x30 cm de sección y hasta 6 m de longitud, calidad ME-2, clase resistente C-18, protección media y penetración P3 a P7, trabajada en taller.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª carpintero. 15,787 h 16,13 254,64</p> <p>Ayudante carpintero. 7,898 h 14,97 118,23</p> <p>(Materiales)</p> <p>Madera aserrada de pino silvestre (Pinus ... 1,000 m³ 798,44 798,44</p> <p>(Resto obra) 23,43</p> <p>3% Costes indirectos 35,84</p>			21,49
4.1.9	<p>m3 Muro de gaviones con una cara vista compuesto por gavión de 2000x500x500 mm de malla de metálica, cuadrada, de 50x50 mm, de alambre de acero galvanizado de 2,0 mm de diámetro; y relleno con medios mecánicos con piedra caliza, de granulometría comprendida entre 70 y 250 mm, con desgaste en el ensayo de Los Ángeles &lt; 50; montaje y desmontaje del sistema de encofrado necesario para evitar la deformación de los gaviones durante su llenado y asegurar la alineación y aplomado de la estructura. Incluso cable de acero para sujeción del gavión.</p> <p>Incluye: Replanteo. Preparación de la superficie de apoyo. Extendido de los gaviones. Amarre de las aristas. Montaje del sistema de encofrado de los paramentos vistos de los gaviones. Relleno de los gaviones. Cierre y atado final de los gaviones. Desmontaje del sistema de encofrado. Retirada del material sobrante.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Ayudante colocador. 0,382 h 14,86 5,68</p> <p>Ayudante construcción de obra civil. 1,906 h 20,34 38,77</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retroexcavadora hidráulica sobre neumático... 0,089 h 52,93 4,71</p> <p>Camión basculante de 12 t de carga, de 16... 0,075 h 45,88 3,44</p> <p>(Materiales)</p> <p>Piedra caliza de granulometría comprendid... 1,100 m³ 19,92 21,91</p> <p>Gavión de 2000x1000x1000 mm de malla de d... 0,525 Ud 29,24 15,35</p> <p>Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm. 0,300 m 6,46 1,94</p> <p>Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m... 0,010 Ud 19,67 0,20</p> <p>Clavos de acero. 0,075 kg 1,18 0,09</p> <p>Cable de acero de 2 mm de diámetro, para ... 1,750 m 1,63 2,85</p> <p>(Resto obra) 1,90</p> <p>3% Costes indirectos 2,91</p>			1.230,58
	<p><b>4.2 Hormigón armado</b></p> <p><b>4.2.1 Escaleras</b></p> <p><b>4.2.2 Forjados unidireccionales</b></p>			99,75

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.2.2.1	m2 Entarimado visto de tablas machihembradas de madera de roble, de 800x150 mm y 25 mm de espesor, clavadas sobre rastreles de 30x30 mm. (Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 0,371 h 16,13 Ayudante carpintero. 0,371 h 14,97 Ayudante construcción. 0,186 h 14,86 Peón ordinario construcción. 0,186 h 14,07 (Materiales) Tabla machihembrada de roble, de 800x150 ... 1,100 m <sup>2</sup> 25,76 Listón de 30x30 cm de sección, de madera ... 3,000 m 0,55 Clavos de acero. 0,100 kg 1,18 (Resto obra) 0,94 3% Costes indirectos 1,44		
4.2.2.2	m2 Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,17 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ; acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 26 kg/m <sup>2</sup> ; forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; vigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x30, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 en capa de compresión; vigas planas; soportes con altura libre de hasta 3 m. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,036 h 15,86 Ayudante construcción. 0,036 h 14,86 Peón ordinario construcción. 0,018 h 14,07 (Materiales) Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 ... 26,000 kg 0,53 Separador de plástico rígido, homologado ... 0,500 Ud 0,13 Separador de plástico rígido, homologado ... 0,800 Ud 0,11 Malla electrosoldada ME 20x30 Ø 5-5 B 500... 1,100 m <sup>2</sup> 0,08 Bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, inclu... 5,625 Ud 1,16 Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, ... 0,165 m 8,47 Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 4/5 m,... 0,908 m 9,04 Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 5/6 m,... 0,495 m 10,31 Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = >6 m, ... 0,083 m 12,60 Montaje y desmontaje de sistema de encofr... 0,820 m <sup>2</sup> 5,22 Montaje y desmontaje de encofrado para so... 0,350 m <sup>2</sup> 20,28 Encofrado y desencofrado continuo con pun... 0,280 m <sup>2</sup> 49,25 Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen... 0,170 m <sup>3</sup> 42,78 (Resto obra) 1,40 3% Costes indirectos 2,15		49,40
4.2.2.3	m2 Forjado de losa maciza, horizontal, canto 15 cm; HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 22 kg/m <sup>2</sup> ; encofrado de madera; altura libre de planta de hasta 3 m; placa de EPS, dimensiones 80x80 cm. Sin incluir repercusión de soportes. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,656 h 15,86 Ayudante construcción. 0,656 h 14,86 Peón ordinario construcción. 0,328 h 14,07 (Materiales) Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 ... 22,000 kg 0,53 Separador de plástico rígido, homologado ... 3,000 Ud 0,10 Placa de EPS para zona maciza dimensiones... 1,591 Ud 6,36 Montaje y desmontaje de sistema de encofr... 1,100 m <sup>2</sup> 27,27 Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen... 0,150 m <sup>3</sup> 42,78 (Resto obra) 1,67 3% Costes indirectos 2,55		73,66
	<b>4.3 Refuerzos</b>		87,48

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.3.1	<p>m2 Refuerzo de forjado de viguetas de madera, mediante la disposición en taladros de 10 conectores por m<sup>2</sup> de forjado, formados por tornillos de acero galvanizado (calidad 6.8 según UNE-EN ISO 898-1), con cabeza hexagonal, de 12 mm de diámetro y 100 mm de longitud, fijados con resina epoxi a las vigas, y 20 conectores por m<sup>2</sup> de forjado, formados por tornillos de acero galvanizado (calidad 6.8 según UNE-EN ISO 898-1), con cabeza hexagonal, de 10 mm de diámetro y 80 mm de longitud, fijados con resina epoxi a las viguetas; colocación de malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y vertido de capa de compresión de 5 cm de espesor de hormigón ligero HLE-25/B/10/IIa, densidad entre 1200 y 1500 kg/m<sup>3</sup>, fabricado en central, (cantidad mínima de cemento 275 kg/m<sup>3</sup>), y vertido con cubilote.</p> <p>(Mano de obra)            Oficial 1ª construcción. 1,148 h 15,86 18,21            Ayudante construcción. 1,148 h 14,86 17,06</p> <p>(Maquinaria)            Taladradora eléctrica de mano. 0,715 h 2,63 1,88</p> <p>(Materiales)            Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500... 1,100 m<sup>2</sup> 1,04 1,14            Tornillo de acero galvanizado calidad 6.8... 20,000 Ud 0,13 2,60            Tornillo de acero galvanizado calidad 6.8... 10,000 Ud 0,23 2,30            Resina epoxi líquida para elementos estru... 0,450 kg 13,06 5,88            Montaje y desmontaje de sistema de encofr... 1,000 m<sup>2</sup> 13,97 13,97            Hormigón ligero HLE-25/B/10/IIa, de entre... 0,053 m<sup>3</sup> 91,40 4,84</p> <p>(Resto obra) 1,36            3% Costes indirectos 2,08</p>		
			71,32
	<p><b>5 Fachadas</b></p> <p><b>5.1 Carpintería exterior</b></p> <p><b>5.1.1 Aluminio</b></p> <p><b>5.1.2 Madera</b></p> <p>5.1.2.1 u Carpintería exterior, portada de acceso principal, de dos hojas tipo castellano siguiendo el diseño de la portada existene, en madera de roble para pintar, de 140x317 cm.</p> <p>(Mano de obra)            Oficial 1ª carpintero. 6,624 h 16,13 106,85            Ayudante carpintero. 6,624 h 14,97 99,16</p> <p>(Materiales)            Precerco, pino país, 70x35 mm, con elemen... 8,300 m 2,60 21,58            Tapajuntas macizo, roble, 70x15 mm, para ... 16,600 m 1,71 28,39            Carpintería exterior de madera de iroko, ... 3,930 m<sup>2</sup> 34,73 136,49            Tornillo de ensamble zinc/pavón. 50,050 Ud 0,03 1,50            Imán de cierre reforzado. 4,000 Ud 0,43 1,72            Tirador ventana/balconera de latón. 2,000 Ud 2,57 5,14            Cremona por tabla para ventana y balconer... 1,000 Ud 11,36 11,36            Pernio de latón plano 80x52 mm. 38,500 Ud 0,93 35,81</p> <p>(Resto obra) 8,96            3% Costes indirectos 13,71</p>		
			470,67

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.1.2.2	<p>m2 Carpintería exterior de madera de iroko, perfil de la hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura recta, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,74 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco y sin persiana.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª carpintero. 7,556 h 16,13 121,88</p> <p>Ayudante carpintero. 7,554 h 14,97 113,08</p> <p>(Materiales)</p> <p>Prearco, pino país, 70x35 mm, con elemen... 4,800 m 2,60 12,48</p> <p>Carpintería exterior de madera de iroko, ... 1,470 m² 34,73 51,05</p> <p>Tornillo de ensamble zinc/pavón. 18,720 Ud 0,03 0,56</p> <p>Pernio de latón plano 80x52 mm. 14,400 Ud 0,93 13,39</p> <p>(Resto obra) 6,25</p> <p>3% Costes indirectos 9,56</p>		
5.1.2.3	<p>u Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de madera maciza, 500x250 cm, apertura automática.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 1,686 h 16,39 27,63</p> <p>Oficial 1ª cerrajero. 1,246 h 16,12 20,09</p> <p>Ayudante cerrajero. 1,245 h 14,91 18,56</p> <p>(Materiales)</p> <p>Equipo de motorización para apertura y ci... 1,000 Ud 179,13 179,13</p> <p>Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, ... 1,000 Ud 132,47 132,47</p> <p>Puerta seccional para garaje, formada por... 1,000 Ud 1.097,13 1.097,13</p> <p>(Resto obra) 29,50</p> <p>3% Costes indirectos 45,14</p>		328,25
5.1.2.4	<p>u Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de madera maciza, 250x250 cm, apertura manual.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª cerrajero. 0,651 h 16,12 10,49</p> <p>Ayudante cerrajero. 0,649 h 14,91 9,68</p> <p>(Materiales)</p> <p>Puerta seccional para garaje, formada por... 1,000 Ud 811,81 811,81</p> <p>(Resto obra) 16,64</p> <p>3% Costes indirectos 25,46</p>		1.549,65
	<p><b>5.2 Defensas de exteriores</b></p> <p><b>5.2.1 Balaustradas</b></p>		874,08

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
5.2.1.1	m2 Pintura a la cal, sobre paramentos verticales exteriores de mortero, piedra o ladrillo, limpieza previa del soporte, mano de fondo y dos manos de acabado. (Mano de obra) Oficial 1ª pintor. 0,084 h 15,86 (Materiales) Cal. 0,700 kg 0,43 (Resto obra) 0,03 3% Costes indirectos 0,05			1,71
5.2.2.1	<b>5.2.2 Rejas</b> m2 Tratamiento superficial de protección anticorrosiva para elementos de acero mediante imprimación anticorrosiva a base de resina epoxi y fosfato de zinc, aplicada en dos manos (100 µ). (Mano de obra) Oficial 1ª pintor. 0,574 h 15,86 Ayudante pintor. 0,344 h 14,86 (Materiales) Imprimación anticorrosiva a base de resin... 0,300 kg 18,97 (Resto obra) 0,40 3% Costes indirectos 0,61			20,91
5.2.2.2	m2 Esmalte sintético, color a elegir, acabado brillante, sobre superficie de hierro o acero, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de grasas, dos manos de imprimación, con un espesor mínimo de 50 micras secas cada mano (rendimiento: 0,139 l/m²) y dos manos de acabado con esmalte sintético con un espesor mínimo de 35 micras secas cada mano (rendimiento: 0,08 l/m²). (Mano de obra) Oficial 1ª pintor. 0,408 h 15,86 Ayudante pintor. 0,408 h 14,86 (Materiales) Esmalte sintético brillante para exterior... 0,159 l 20,93 Imprimación de minio de plomo electrolíti... 0,278 l 13,22 (Resto obra) 0,39 3% Costes indirectos 0,60			20,53
5.3.1.1	<b>5.3 Remates de exteriores</b> <b>5.3.1 Vierteaguas</b> m Vierteaguas de piedra natural, hasta 150 cm de longitud, 65 cm de anchura y 3 cm de espesor. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,107 h 15,86 Peón ordinario construcción. 0,107 h 14,07 (Materiales) Lechada de cemento blanco BL 22,5 X. 0,001 m³ 91,27 Mortero de rejuntado para revestimientos,... 0,015 kg 1,05 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N, hid... 0,005 m³ 48,96 Vierteaguas de mármol Blanco Macael, hast... 1,050 m 7,93 (Resto obra) 0,24 3% Costes indirectos 0,36			12,49
	<b>5.3.2 Umbrales</b>			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
5.3.2.1	m Umbral para remate de puerta de entrada o balconera de piedra natural, hasta 180 cm de longitud, 65 cm de anchura y 3 cm de espesor. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,145 h 15,86 Peón ordinario construcción. 0,145 h 14,07 (Materiales) Lechada de cemento blanco BL 22,5 X. 0,001 m³ 91,27 Mortero de rejuntado para revestimientos,... 0,015 kg 1,05 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N, hid... 0,005 m³ 48,96 Umbral para remate de puerta de entrada o... 1,050 m 10,77 (Resto obra) 0,32 3% Costes indirectos 0,49			
5.4.1.1	<b>5.4 Vidrios</b> <b>5.4.1 Especiales: doble acristalamiento con cámara</b> m2 Triple acristalamiento de baja emisividad térmica, 6/16/4/16/4, cámaras de gas argón, con calzos y sellado continuo. (Mano de obra) Oficial 1ª cristalero. 0,402 h 15,42 Ayudante cristalero. 0,402 h 14,73 (Materiales) Triple acristalamiento de baja emisividad... 1,006 m² 55,77 Cartucho de silicona sintética incolora d... 0,580 Ud 2,68 Material auxiliar para la colocación de v... 1,000 Ud 1,41 (Resto obra) 1,42 3% Costes indirectos 2,18			16,81
5.5.1.1	<b>5.5 Limpieza</b> <b>5.5.1 Limpieza manual</b> m2 Limpieza de fachada de fábrica de ladrillo cerámico cara vista en estado de conservación regular, mediante cepillado manual con agua y cepillo blando de raices, considerando un grado de complejidad alto. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,405 h 15,86 Peón ordinario construcción. 0,405 h 14,07 (Materiales) Agua. 0,030 m³ 1,77 (Resto obra) 0,24 3% Costes indirectos 0,37			74,78
	<b>5.5.2 Limpieza mecánica</b> <b>5.5.3 Limpieza química</b> <b>5.5.4 Limpiezas específicas</b> <b>6 Particiones</b> <b>6.1 Armarios</b> <b>6.1.1 Puertas de madera</b>			12,78

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
6.1.1.1	<p>u Puerta de armario de tres hojas de 200 cm de altura con altillo de 40 cm de 50x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de roble E, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF rechapado de roble E de 70x4 mm; tapajuntas de MDF rechapado de roble E de 70x10 mm.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª carpintero. 1,998 h 16,13 32,23</p> <p>Ayudante carpintero. 1,998 h 14,97 29,91</p> <p>(Materiales)</p> <p>Precerco de madera de pino, 70x35 mm, par... 1,000 Ud 14,52 14,52</p> <p>Tapeta de MDF rechapado, roble E, 70x4 mm... 17,100 m 1,55 26,51</p> <p>Tapajuntas de MDF rechapado, roble E, 70x... 8,100 m 1,68 13,61</p> <p>Puerta de armario de tablero aglomerado, ... 3,000 Ud 80,53 241,59</p> <p>Puerta de altillo para armario de tablero... 3,000 Ud 45,67 137,01</p> <p>Juego de tirador y escudo largo de latón ... 3,000 Ud 6,58 19,74</p> <p>Juego de tirador y escudo largo de latón ... 3,000 Ud 5,46 16,38</p> <p>Pernio de 80x52 mm, con remate, en latón ... 15,000 Ud 0,62 9,30</p> <p>Tornillo de latón 21/35 mm. 90,000 Ud 0,04 3,60</p> <p>Imán de cierre para puerta de armario o a... 9,000 Ud 0,26 2,34</p> <p>(Resto obra) 10,93</p> <p>3% Costes indirectos 16,73</p>		
6.1.1.2	<p>u Puerta de armario de seis hojas de 200 cm de altura con altillo de 40 cm de 50x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de roble E, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF rechapado de roble E de 70x4 mm; tapajuntas de MDF rechapado de roble E de 70x10 mm.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª carpintero. 2,997 h 16,13 48,34</p> <p>Ayudante carpintero. 2,997 h 14,97 44,87</p> <p>(Materiales)</p> <p>Precerco de madera de pino, 70x35 mm, par... 1,000 Ud 16,33 16,33</p> <p>Tapeta de MDF rechapado, roble E, 70x4 mm... 29,700 m 1,55 46,04</p> <p>Tapajuntas de MDF rechapado, roble E, 70x... 11,100 m 1,68 18,65</p> <p>Puerta de armario de tablero aglomerado, ... 6,000 Ud 80,53 483,18</p> <p>Puerta de altillo para armario de tablero... 6,000 Ud 45,67 274,02</p> <p>Juego de tirador y escudo largo de latón ... 6,000 Ud 6,58 39,48</p> <p>Juego de tirador y escudo largo de latón ... 6,000 Ud 5,46 32,76</p> <p>Pernio de 80x52 mm, con remate, en latón ... 30,000 Ud 0,62 18,60</p> <p>Tornillo de latón 21/35 mm. 180,000 Ud 0,04 7,20</p> <p>Imán de cierre para puerta de armario o a... 18,000 Ud 0,26 4,68</p> <p>(Resto obra) 20,68</p> <p>3% Costes indirectos 31,64</p>		574,40
6.2.1.1	<p><b>6.2 Defensas interiores</b></p> <p><b>6.2.1 Barandillas y pasamanos</b></p> <p>m Barandilla de aluminio anodizado natural de 100 cm de altura, con bastidor sencillo y montantes y barrotes verticales, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª cerrajero. 0,403 h 16,12 6,50</p> <p>Ayudante cerrajero. 0,404 h 14,91 6,02</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,032 h 14,07 0,45</p> <p>(Materiales)</p> <p>Barandilla de aluminio anodizado natural ... 1,000 m 24,92 24,92</p> <p>Repercusión, por m de barandilla, de elem... 1,000 Ud 0,80 0,80</p> <p>(Resto obra) 0,77</p> <p>3% Costes indirectos 1,18</p>		1.086,47
	<p><b>6.3 Puertas de paso interiores</b></p> <p><b>6.3.1 Metálicas</b></p>		40,64



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
6.3.1.1	u Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 800x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación. (Mano de obra) Oficial 1ª cerrajero. 0,109 h 16,12 Ayudante cerrajero. 0,109 h 14,91 (Materiales) Puerta de paso de una hoja de 38 mm de es... 1,000 Ud 59,56 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			66,14
6.3.2.1	<b>6.3.2 De madera</b> u Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, entablada de madera maciza, barnizada en taller, con entablado horizontal de madera maciza de iroko; precerco de pino país de 90x35 mm; galces macizos de iroko de 90x20 mm; tapajuntas macizos de iroko de 70x15 mm. (Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 0,580 h 16,13 Ayudante carpintero. 0,580 h 14,97 (Materiales) Precerco de madera de pino, 90x35 mm, par... 1,000 Ud 8,39 Galce macizo, iroko, 90x20 mm, barnizado ... 5,100 m 5,21 Tapajuntas macizo, iroko, 70x15 mm, barni... 10,400 m 4,26 Puerta de paso ciega de iroko, de 203x82,... 1,000 Ud 138,72 Juego de manivela y escudo largo de hierr... 1,000 Ud 6,05 Pernio de 110x60 mm, en hierro plano puli... 3,000 Ud 0,11 Tornillo de acero 19/22 mm. 18,000 Ud 0,01 Cerradura de embutir, frente, accesorios ... 1,000 Ud 5,60 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			260,73
6.3.2.2	u Puerta de paso corredera, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, entablada de madera maciza, barnizada en taller, con entablado horizontal de madera maciza de iroko; precerco de pino país de 90x35 mm; galces macizos de iroko de 90x20 mm; tapajuntas macizos de iroko de 70x15 mm. (Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 0,773 h 16,13 Ayudante carpintero. 0,773 h 14,97 (Materiales) Precerco de madera de pino, 90x35 mm, par... 2,000 Ud 8,39 Galce macizo, iroko, 90x20 mm, barnizado ... 10,200 m 5,21 Tapajuntas macizo, iroko, 70x15 mm, barni... 10,400 m 4,26 Puerta de paso ciega de iroko, de 203x82,... 1,000 Ud 138,72 Juego de manivela y escudo largo de hierr... 1,000 Ud 6,05 Herrajes de colgar, kit para puerta corre... 1,000 Ud 5,16 Carril puerta corredera doble aluminio. 1,100 m 4,34 Cerradura de embutir, frente, accesorios ... 1,000 Ud 5,60 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			9,14
	<b>6.4 Entramados autoportantes</b>		313,67

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
6.4.1	m2 Trasdosado autoportante arriostrado sobre cerramiento de fachada, W 623 "KNAUF" realizado con 2 placa de yeso laminado - [10+10 Standard (A)], anclada al paramento vertical mediante estructura formada por maestras; 42 mm de espesor total, separación entre maestras 400 mm.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador.	0,333 h	16,39	5,46
	Ayudante montador.	0,140 h	14,86	2,08
	(Materiales)			
	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchu...	1,600 m	0,05	0,08
	Banda acústica "KNAUF" de 30 mm de anchur...	0,800 m	0,24	0,19
	Anclaje directo de 125 mm para maestra 60...	0,700 Ud	0,92	0,64
	Maestra 60/27 "KNAUF" de chapa de acero g...	2,406 m	2,17	5,22
	Perfil U 30/30 de chapa de acero galvaniz...	1,680 m	1,57	2,64
	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAU...	0,300 kg	1,75	0,53
	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UN...	0,100 kg	0,84	0,08
	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1...	1,050 m²	12,85	13,49
	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...	1,600 Ud	0,08	0,13
	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	18,000 Ud	0,01	0,18
	Tornillo LB "KNAUF" 3,5x9,5.	1,900 Ud	0,06	0,11
	(Resto obra)			0,62
3% Costes indirectos			0,94	
6.4.2	m2 Tabique múltiple W 112 "KNAUF" (12,5+12,5+90+12,5+12,5)/400 (90) LM - (4 Standard (A)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana de roca, espesor 60 mm, densidad nominal 40 kg/m³, en el alma; 140 mm de espesor total.			32,39
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador.	0,256 h	16,39	4,20
	Ayudante montador.	0,099 h	14,86	1,47
	(Materiales)			
	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchu...	3,200 m	0,05	0,16
	Banda acústica "KNAUF" de 95 mm de anchur...	1,200 m	0,51	0,61
	Montante 90/40 "KNAUF" de acero galvaniza...	2,750 m	1,97	5,42
	Canal 90/30 "KNAUF" de acero galvanizado,...	0,700 m	1,57	1,10
	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAU...	1,000 kg	1,75	1,75
	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UN...	0,200 kg	0,84	0,17
	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1...	4,000 m²	4,70	18,80
	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...	1,600 Ud	0,08	0,13
	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	17,000 Ud	0,01	0,17
	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.	37,000 Ud	0,01	0,37
	Panel semirrígido de lana de roca, espeso...	1,050 m²	8,04	8,44
	(Resto obra)			0,86
	3% Costes indirectos			1,31
6.5 Ayudas				44,96
6.5.1 Albañilería				
6.5.1.1	m2 Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación audiovisual (instalaciones de interfonía y/o vídeo).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 2ª construcción.	0,001 h	15,62	0,02
	Peón ordinario construcción.	0,006 h	14,07	0,08
				0,10

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
6.5.1.2	m2 Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de calefacción. (Mano de obra) Oficial 2ª construcción. 0,029 h 15,62 Peón ordinario construcción. 0,072 h 14,07 (Resto obra) 3% Costes indirectos		0,45 1,01 0,06 0,05	
6.5.1.3	m2 Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de fontanería. (Mano de obra) Oficial 2ª construcción. 0,028 h 15,62 Peón ordinario construcción. 0,066 h 14,07 (Resto obra) 3% Costes indirectos		0,44 0,93 0,05 0,04	1,57
6.5.1.4	m2 Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de salubridad. (Mano de obra) Oficial 2ª construcción. 0,016 h 15,62 Peón ordinario construcción. 0,039 h 14,07 (Resto obra) 3% Costes indirectos		0,25 0,55 0,03 0,02	1,46
6.5.1.5	m2 Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para el recibido de los aparatos sanitarios. (Mano de obra) Oficial 2ª construcción. 0,006 h 15,62 Peón ordinario construcción. 0,018 h 14,07 (Resto obra) 3% Costes indirectos		0,09 0,25 0,01 0,01	0,85
6.5.1.6	m2 Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para el recibido de la carpintería exterior. (Mano de obra) Oficial 2ª construcción. 0,006 h 15,62 Peón ordinario construcción. 0,016 h 14,07 (Resto obra) 3% Costes indirectos		0,09 0,23 0,01 0,01	0,36
7.1.1.1	<b>7 Instalaciones</b> <b>7.1 Calefacción, climatización y A.C.S.</b> <b>7.1.1 Agua caliente</b> u Termo eléctrico, mural vertical, resistencia blindada, 150 l, 2400 W. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,283 h 16,39 Ayudante fontanero. 0,283 h 14,84 (Materiales) Válvula de esfera de latón niquelado para... 2,000 Ud 2,53 Termo eléctrico para el servicio de A.C.S... 1,000 Ud 152,43 Latiguillo flexible de 25 cm y 3/4" de di... 2,000 Ud 1,50 Material auxiliar para instalaciones de A... 1,000 Ud 0,84 (Resto obra) 3% Costes indirectos		4,64 4,20 5,06 152,43 3,00 0,84 3,40 5,21	0,34
	<b>7.1.2 Calderas a carbón o leña</b>			178,78

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
7.1.2.1	u Caldera de pie, a carbón o leña, con cuerpo de fundición de hierro gris GL 180, potencia útil 27 kW, rendimiento 90%, modelo Logano G201 "BUDERUS". (Mano de obra) Oficial 1ª calefactor. 2,928 h 16,39 Ayudante calefactor. 2,928 h 14,84 (Materiales) Caldera de pie, a carbón o leña, con cuer... 1,000 Ud 1.774,19 Material auxiliar para instalaciones de c... 1,000 Ud 1,52 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				1.961,62
7.1.3.1	<b>7.1.3 Sistemas de evacuación de los productos de combustión</b> m Chimenea modular metálica, de pared simple, de 80 mm de diámetro interior, instalada en el interior del edificio, para caldera de pie con cámara de combustión atmosférica, a gasóleo. (Mano de obra) Oficial 1ª calefactor. 0,216 h 16,39 Ayudante calefactor. 0,216 h 14,84 (Materiales) Tubo de pared simple de acero inoxidable ... 1,000 m 26,50 Accesorios para la instalación de tubo de... 0,112 Ud 26,50 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				38,05
7.1.4.1	<b>7.1.4 Sistemas de conducción de agua</b> m Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), de 20 mm de diámetro exterior y 2,25 mm de espesor, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. (Mano de obra) Oficial 1ª calefactor. 0,064 h 16,39 Ayudante calefactor. 0,064 h 14,84 (Materiales) Coquilla de espuma elastomérica, a base d... 1,000 m 4,62 Adhesivo para coquilla elastomérica. 0,237 l 8,98 Tubo multicapa de polietileno resistente ... 1,000 m 3,16 Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 2,05 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				14,67
	<b>7.1.5 Calefacción</b>			

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7.1.5.1	<p>m2 Sistema de calefacción por suelo radiante con capa de mortero autonivelante, compuesto por: colector de latón para 6 circuitos de 1" de diámetro; armario de 600x450x100 mm para colector de latón; tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH) de 16 mm de diámetro; panel aislante térmico moldeado, de tetones, plastificado, de 900x600 mm y 20 mm de espesor, de poliestireno expandido; capa de mortero autonivelante, con aditivo especial, de 5 cm de espesor, conjunto de regulación de la temperatura de impulsión para calefacción con 6 circuitos, centralita de control vía cable, termostatos vía cable y actuadores térmicos de 24 V. Incluye la caldera de GEOTERMIA y toda la instalación necesaria.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª calefactor. 0,661 h 16,39 10,83</p> <p>Ayudante calefactor. 0,662 h 14,84 9,82</p> <p>(Materiales)</p> <p>Capa de 5 cm de espesor de mortero autoni... 1,000 m² 9,35 9,35</p> <p>Tubería de polietileno reticulado (PE-Xa)... 6,667 m 1,69 11,27</p> <p>Colector de latón para 6 circuitos de 1" ... 0,004 Ud 702,78 2,81</p> <p>Armario de 600x450x100 mm, para colector ... 0,004 Ud 187,60 0,75</p> <p>Adaptador para conexión de tubo de 16 mm ... 0,049 Ud 3,78 0,19</p> <p>Panel aislante térmico moldeado, de teton... 1,000 m² 17,53 17,53</p> <p>Banda de espuma de polietileno con babero... 0,600 m 2,43 1,46</p> <p>Aditivo superplastificante para mortero e... 0,050 kg 8,22 0,41</p> <p>Cabezal electrotérmico para un voltaje de... 0,025 Ud 45,50 1,14</p> <p>Conjunto de regulación para suelo radiant... 0,004 Ud 5.243,68 20,97</p> <p>Centralita de regulación con control vía ... 0,004 Ud 132,17 0,53</p> <p>Termostato de ambiente vía cable, para su... 0,025 Ud 27,42 0,69</p> <p>(Resto obra) 1,76</p> <p>3% Costes indirectos 2,69</p>		
7.1.5.2	<p>u Pozo 50 m para instalación calefacción por geotermia</p> <p>Sin descomposición</p> <p>3% Costes indirectos</p>		92,20
7.1.6.1	<p><b>7.1.6 Captación solar</b></p> <p>u Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 600 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 45,24 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,27 A, tensión en circuito abierto (Voc) 54,71 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 14,04 A, eficiencia 21,42%, 156 células de 182x182 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2472x1134x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 30,85 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª cerrajero. 0,909 h 16,12 14,65</p> <p>Ayudante instalador de captadores solares. 0,908 h 18,88 17,14</p> <p>(Materiales)</p> <p>Módulo solar fotovoltaico de células de s... 1,000 Ud 527,74 527,74</p> <p>(Resto obra) 11,19</p> <p>3% Costes indirectos 17,12</p>		5.544,23
			587,84

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
7.1.6.2	<p>u Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 9 kW, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, rango de voltaje de entrada de 210 a 500 Vcc, potencia nominal de salida 6 kW, potencia máxima de salida 6 kVA, eficiencia máxima 97%, dimensiones 435x176x470 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª instalador de climatización. 0,453 h 16,39 7,42</p> <p>Ayudante electricista. 0,453 h 17,50 7,93</p> <p>(Materiales)</p> <p>Inversor monofásico, potencia máxima de e... 1,000 Ud 2.134,23 2.134,23</p> <p>(Resto obra) 42,99</p> <p>3% Costes indirectos 65,78</p>			
7.1.6.3	<p>u Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª instalador de climatización. 0,339 h 16,39 5,56</p> <p>Ayudante electricista. 0,339 h 17,50 5,93</p> <p>(Materiales)</p> <p>Armario monobloc de poliéster reforzado c... 1,000 Ud 131,72 131,72</p> <p>(Resto obra) 2,86</p> <p>3% Costes indirectos 4,38</p>			2.258,35
7.1.6.4	<p>u Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, compuesto por: dos paneles de 2320x1930x90 mm en conjunto, superficie útil total 4,04 m², rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, depósito de 300 l, grupo de bombeo individual, centralita solar térmica programable.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador. 5,402 h 16,39 88,54</p> <p>Ayudante montador. 5,402 h 14,86 80,27</p> <p>(Materiales)</p> <p>Captador solar térmico completo, partido,... 1,000 Ud 4.544,17 4.544,17</p> <p>Líquido para relleno de captador solar té... 2,720 l 6,26 17,03</p> <p>(Resto obra) 94,60</p> <p>3% Costes indirectos 144,74</p>			150,45
7.2.1.1	<p><b>7.2 Eléctricas</b></p> <p><b>7.2.1 Puesta a tierra</b></p> <p>u Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 52 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,594 h 16,39 9,74</p> <p>Ayudante electricista. 0,594 h 14,84 8,81</p> <p>(Materiales)</p> <p>Conductor de cobre desnudo, de 35 mm². 52,000 m 1,74 90,48</p> <p>Placa de cobre electrolítico puro para to... 3,000 Ud 22,80 68,40</p> <p>Soldadura aluminotérmica del cable conduc... 3,000 Ud 2,14 6,42</p> <p>Material auxiliar para instalaciones de t... 1,000 Ud 0,92 0,92</p> <p>(Resto obra) 3,70</p> <p>3% Costes indirectos 5,65</p>			4.969,35
				194,12

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7.2.1.2	u Red de equipotencialidad en cuarto de baño. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,359 h 16,39 Ayudante electricista. 0,359 h 14,84 (Materiales) Conductor rígido unipolar de cobre aislan... 7,000 m 0,31 Abrazadera de latón. 5,000 Ud 0,88 Material auxiliar para instalaciones de t... 0,250 Ud 0,92 (Resto obra) 3% Costes indirectos		5,88 5,33 2,17 4,40 0,23 0,36 0,55
			18,92
7.2.2.1	<b>7.2.2 Cajas generales de protección</b> u Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,221 h 16,39 Oficial 1ª construcción. 0,132 h 15,86 Ayudante electricista. 0,221 h 14,84 Peón ordinario construcción. 0,132 h 14,07 (Materiales) Caja de protección y medida CPM1-S2, de h... 1,000 Ud 59,54 Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de d... 1,000 m 2,14 Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de d... 3,000 m 3,28 Material auxiliar para instalaciones eléc... 1,000 Ud 0,92 (Resto obra) 3% Costes indirectos		3,62 2,09 3,28 1,86 59,54 2,14 9,84 0,92 1,67 2,55
			87,51
7.2.3.1	<b>7.2.3 Derivaciones individuales</b> m Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 50 mm de diámetro. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,037 h 16,39 Ayudante electricista. 0,033 h 14,84 (Materiales) Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en... 1,000 m 2,18 Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagad... 1,000 m 2,45 Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagad... 2,000 m 3,61 Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección,... 1,000 m 0,10 Material auxiliar para instalaciones eléc... 0,200 Ud 0,92 (Resto obra) 3% Costes indirectos		0,61 0,49 2,18 2,45 7,22 0,10 0,18 0,26 0,40
			13,89
	<b>7.2.4 Instalaciones interiores</b>		

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7.2.4.1	<p>u Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, pasillo, escalera, comedor, 3 dormitorios dobles, dormitorio sencillo, 3 baños, aseo, cocina, galería, terraza, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C6, del tipo C1, 2 C7, del tipo C2, 3 C8, 2 C9, C10, C12 del tipo C5; mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco).</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 23,983 h 16,39 393,08</p> <p>Ayudante electricista. 23,983 h 14,84 355,91</p> <p>(Materiales)</p> <p>Interruptor monopolar, gama alta, con tec... 4,000 Ud 7,75 31,00</p> <p>Interruptor bipolar, gama alta, con tecla... 1,000 Ud 11,30 11,30</p> <p>Conmutador, gama alta, con tecla simple d... 14,000 Ud 8,01 112,14</p> <p>Conmutador de cruce, gama alta, con tecla... 5,000 Ud 11,24 56,20</p> <p>Pulsador, gama alta, con tecla con símbol... 1,000 Ud 8,28 8,28</p> <p>Zumbador 230 V, gama alta, con tapa de co... 1,000 Ud 17,43 17,43</p> <p>Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama alta, ... 82,000 Ud 8,32 682,24</p> <p>Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama alta, ... 3,000 Ud 3,88 11,64</p> <p>Base de enchufe de 25 A 2P+T y 250 V para... 2,000 Ud 12,65 25,30</p> <p>Doble interruptor, gama alta, con tecla d... 8,000 Ud 11,12 88,96</p> <p>Base de enchufe estanca de 16 A 2P+T, par... 2,000 Ud 7,26 14,52</p> <p>Marco horizontal de 3 elementos, gama alt... 1,000 Ud 17,33 17,33</p> <p>Tubo curvable de PVC, corrugado, de color... 164,340 m 0,14 23,01</p> <p>Tubo curvable de PVC, corrugado, de color... 376,820 m 0,14 52,75</p> <p>Tubo curvable de PVC, corrugado, de color... 87,150 m 0,16 13,94</p> <p>Tubo curvable, suministrado en rollo, de ... 8,300 m 0,82 6,81</p> <p>Caja de empotrar universal, enlace por lo... 81,000 Ud 0,15 12,15</p> <p>Caja de empotrar universal, enlace por lo... 34,000 Ud 0,30 10,20</p> <p>Caja de empotrar para toma de 25 A (espec... 1,000 Ud 1,36 1,36</p> <p>Caja de derivación para empotrar de 105xl... 15,000 Ud 1,08 16,20</p> <p>Caja de derivación para empotrar de 105xl... 6,000 Ud 1,39 8,34</p> <p>Interruptor general automático (IGA), con... 1,000 Ud 42,91 42,91</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, co... 2,000 Ud 7,52 15,04</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, co... 9,000 Ud 7,69 69,21</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, co... 6,000 Ud 8,56 51,36</p> <p>Interruptor diferencial, 2P/40A/30mA, de ... 4,000 Ud 25,74 102,96</p> <p>Interruptor diferencial, 2P/40A/300mA, de... 1,000 Ud 49,09 49,09</p> <p>Caja empotrable con puerta opaca, para al... 1,000 Ud 16,93 16,93</p> <p>Cable unipolar H07V-K con conductor multi... 297,000 m 0,16 47,52</p> <p>Cable unipolar H07V-K con conductor multi... 312,000 m 0,28 87,36</p> <p>Cable unipolar H07V-K con conductor multi... 60,000 m 0,69 41,40</p> <p>Cable unipolar H07V-K con conductor multi... 162,000 m 0,29 46,98</p> <p>Cable unipolar H07V-K con conductor multi... 108,000 m 0,29 31,32</p> <p>Cable unipolar H07V-K con conductor multi... 297,000 m 0,19 56,43</p> <p>Cable unipolar H07V-K con conductor multi... 624,000 m 0,29 180,96</p> <p>Cable unipolar H07V-K con conductor multi... 165,000 m 0,96 158,40</p> <p>Cable unipolar H07V-K con conductor multi... 90,000 m 0,70 63,00</p> <p>Cable unipolar H07V-K con conductor multi... 156,000 m 0,39 60,84</p> <p>Cable unipolar H07V-K con conductor multi... 108,000 m 0,30 32,40</p> <p>Material auxiliar para instalaciones eléc... 10,000 Ud 0,92 9,20</p> <p>(Resto obra) 62,67</p> <p>3% Costes indirectos 95,88</p>		
	<p><b>7.3 Fontanería</b></p> <p><b>7.3.1 Acometidas</b></p>		3.291,95



Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7.3.1.1	u Instalación de acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 3,185 h 16,39 52,20 Oficial 1ª construcción. 0,044 h 15,86 0,70 Oficial 2ª construcción. 0,953 h 15,62 14,89 Ayudante fontanero. 1,595 h 14,84 23,67 Peón ordinario construcción. 0,521 h 14,07 7,33 (Maquinaria) Martillo neumático. 1,318 h 2,31 3,04 Compresor portátil eléctrico 5 m³/min. 1,318 h 3,91 5,15 (Materiales) Arena de 0 a 5 mm de diámetro. 0,438 m³ 6,88 3,01 Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en centr... 0,411 m³ 27,35 11,24 Tapa de PVC, para arquetas de fontanería ... 1,000 Ud 8,10 8,10 Arqueta prefabricada de polipropileno, 30... 1,000 Ud 9,86 9,86 Válvula de esfera de latón niquelado para... 1,000 Ud 3,51 3,51 Acometida de polietileno de alta densidad... 4,000 m 0,77 3,08 Collarín de toma en carga de PP, para tub... 1,000 Ud 3,26 3,26 (Resto obra) 5,97 3% Costes indirectos 4,65		
7.3.2.1	<b>7.3.2 Tubos de alimentación</b> u Instalación de alimentación de agua potable de 8 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,140 h 16,39 2,29 Ayudante fontanero. 0,140 h 14,84 2,08 (Materiales) Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de... 8,000 m 1,59 12,72 Material auxiliar para montaje y sujeción... 8,000 Ud 0,06 0,48 (Resto obra) 0,35 3% Costes indirectos 0,54		159,66
7.3.3.1	<b>7.3.3 Contadores</b> u Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,352 h 16,39 5,77 Ayudante fontanero. 0,175 h 14,84 2,60 (Materiales) Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30... 1,000 Ud 7,26 7,26 Grifo de comprobación de latón, para rosc... 1,000 Ud 3,07 3,07 Válvula de compuerta de latón fundido, pa... 2,000 Ud 3,56 7,12 Válvula de retención de latón para roscar... 1,000 Ud 2,16 2,16 Material auxiliar para instalaciones de f... 1,000 Ud 1,15 1,15 Filtro retenedor de residuos de latón, co... 1,000 Ud 3,14 3,14 (Resto obra) 1,29 3% Costes indirectos 1,01		18,46
	<b>7.3.4 Sistemas de tratamiento de agua</b>		34,57

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
7.3.4.1	u Descalcificador compacto con mando por tiempo de tres ciclos, caudal de 0,3 m³/h, con llaves de paso de compuerta. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 6,921 h 16,39 Ayudante fontanero. 6,921 h 14,84 (Materiales) Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetr... 0,500 m 2,23 Filtro de cartucho formado por cabeza, va... 1,000 Ud 40,91 Descalcificador compacto con mando por ti... 1,000 Ud 928,47 Válvula de compuerta de latón fundido, pa... 2,000 Ud 10,88 Válvula de esfera de latón niquelado para... 1,000 Ud 6,35 Material auxiliar para instalaciones de f... 1,000 Ud 1,15 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
7.3.5.1	<b>7.3.5 Montantes</b> m Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,023 h 16,39 Ayudante fontanero. 0,023 h 14,84 (Materiales) Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de... 1,000 m 1,77 Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,06 (Resto obra) 3% Costes indirectos			1.302,49
7.3.6.1	<b>7.3.6 Instalación interior</b> m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,018 h 16,39 Ayudante fontanero. 0,018 h 14,84 (Materiales) Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de... 1,000 m 1,32 Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,06 (Resto obra) 3% Costes indirectos			2,68
7.3.6.2	u Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 1,915 h 16,39 Ayudante fontanero. 1,915 h 14,84 (Materiales) Llave de paso para lavadora o lavavajilla... 2,000 Ud 9,73 Válvula de asiento de latón, de 20 mm de ... 2,000 Ud 10,64 Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de... 10,800 m 1,30 Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de... 11,000 m 1,59 Material auxiliar para montaje y sujeción... 10,800 Ud 0,06 Material auxiliar para montaje y sujeción... 11,000 Ud 0,06 (Resto obra) 3% Costes indirectos			2,05
				140,14

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7.3.6.3	u Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 3,154 h 16,39 Ayudante fontanero. 3,154 h 14,84 (Materiales) Válvula de asiento de latón, de 20 mm de ... 2,000 Ud 10,64 Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de... 18,900 m 1,30 Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de... 17,000 m 1,59 Material auxiliar para montaje y sujeción... 18,900 Ud 0,06 Material auxiliar para montaje y sujeción... 17,000 Ud 0,06 (Resto obra) 3% Costes indirectos	51,69 46,81	21,28 24,57 27,03 1,13 1,02 3,47 5,31
7.3.6.4	u Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 1,475 h 16,39 Ayudante fontanero. 1,475 h 14,84 (Materiales) Válvula de asiento de latón, de 20 mm de ... 2,000 Ud 10,64 Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de... 13,500 m 1,30 Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de... 15,000 m 1,59 Material auxiliar para montaje y sujeción... 13,500 Ud 0,06 Material auxiliar para montaje y sujeción... 15,000 Ud 0,06 (Resto obra) 3% Costes indirectos	24,18 21,89	21,28 17,55 23,85 0,81 0,90 2,21 3,38
7.4.1.1	<b>7.4 Contra incendios</b> <b>7.4.1 Extintores</b> u Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor. (Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,044 h 14,07 (Materiales) Extintor portátil de polvo químico ABC po... 1,000 Ud 27,23 (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,62	27,23 0,56 0,85
7.5.1.1	<b>7.5 Salubridad</b> <b>7.5.1 Bajantes</b> m Tubería para bajante de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,053 h 16,39 Ayudante fontanero. 0,028 h 14,84 (Materiales) Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,026 l 5,72 Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,013 l 12,09 Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetr... 1,000 m 3,46 Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,40 (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,87 0,42	0,15 0,16 3,46 0,40 0,11 0,17
			5,74
			182,31
			116,05
			29,26

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7.5.1.2	m Tubería para bajante de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,076 h 16,39 Ayudante fontanero. 0,038 h 14,84 (Materiales) Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,046 l 5,72 Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,023 l 12,09 Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámet... 1,000 m 5,20 Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,58 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
7.5.1.3	m Tubería para bajante de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,047 h 16,39 Ayudante fontanero. 0,023 h 14,84 (Materiales) Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,016 l 5,72 Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,008 l 12,09 Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámet... 1,000 m 3,91 Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,50 (Resto obra) 3% Costes indirectos		8,54
7.5.1.4	m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,044 h 16,39 Ayudante fontanero. 0,044 h 14,84 (Materiales) Material auxiliar para canalones y bajant... 0,250 Ud 1,15 Bajante circular de PVC con óxido de tita... 1,100 m 4,22 Abrazadera para bajante circular de PVC d... 0,500 Ud 0,89 (Resto obra) 3% Costes indirectos		5,99
7.5.2.1	<b>7.5.2 Canalones</b> m Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 125x86 mm, color arena. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,058 h 16,39 Ayudante fontanero. 0,058 h 14,84 (Materiales) Canalón trapecial de PVC con óxido de tit... 1,100 m 4,37 Material auxiliar para canalones y bajant... 0,250 Ud 1,15 (Resto obra) 3% Costes indirectos		7,10
			7,26

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7.5.2.2	m Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de aluminio de 0,70 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo y babero de plomo, colocado sobre cajeadado de ladrillo cerámico hueco doble, de 11 cm de espesor. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,244 h 15,86 3,87 Ayudante construcción. 0,244 h 14,86 3,63 Peón ordinario construcción. 0,121 h 14,07 1,70 (Materiales) Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24... 33,000 Ud 0,06 1,98 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,048 m³ 67,03 3,22 Piezas preformadas de plancha de aluminio... 1,100 m 7,25 7,98 Plancha de plomo laminado de 2,00 mm de e... 0,700 m² 25,49 17,84 Clavos de acero galvanizado de 3 mm de di... 4,000 Ud 0,07 0,28 Emulsión asfáltica (tipo ED, UNE 104231). 0,200 kg 0,91 0,18 (Resto obra) 0,81 3% Costes indirectos 1,24		
7.5.3.1	<b>7.5.3 Derivaciones individuales</b> u Red interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 3,102 h 16,39 50,84 Ayudante fontanero. 1,552 h 14,84 23,03 (Materiales) Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,348 l 12,09 4,21 Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetr... 6,950 m 1,16 8,06 (Resto obra) 1,72 3% Costes indirectos 2,64		42,73
7.5.3.2	u Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 4,231 h 16,39 69,35 Oficial 1ª construcción. 0,893 h 15,86 14,16 Ayudante fontanero. 2,115 h 14,84 31,39 (Materiales) Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N, hid... 0,080 m³ 42,86 3,43 Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,470 l 12,09 5,68 Manguito de PVC para prolongación de bote... 4,000 Ud 0,38 1,52 Manguito de PVC para prolongación de bote... 1,000 Ud 0,53 0,53 Sumidero sifónico extensible de PVC de 40... 1,000 Ud 48,34 48,34 Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetr... 1,000 Ud 4,74 4,74 Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetr... 5,560 m 1,16 6,45 Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetr... 1,000 m 1,35 1,35 Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetr... 2,125 m 3,57 7,59 Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetr... 0,700 m 3,77 2,64 (Resto obra) 3,94 3% Costes indirectos 6,03		90,50
			207,14

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
7.5.3.3	u Red interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 5,105 h 16,39 Ayudante fontanero. 2,552 h 14,84 (Materiales) Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,384 l 12,09 Manguito de PVC para prolongación de bote... 4,000 Ud 0,38 Manguito de PVC para prolongación de bote... 1,000 Ud 0,53 Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetr... 1,000 Ud 4,74 Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetr... 3,840 m 1,16 Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetr... 1,000 m 1,35 Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetr... 2,125 m 3,57 Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetr... 0,700 m 3,77 (Resto obra) 2,99 3% Costes indirectos 4,56			
7.5.4.1	<b>7.5.4 Ventilación mecánica</b> u Ventilador helicoidal. (Mano de obra) Oficial 1ª instalador de climatización. 0,066 h 16,39 Ayudante instalador de climatización. 0,066 h 14,84 (Materiales) Ventilador helicoidal, potencia máxima de... 1,000 Ud 14,44 (Resto obra) 0,33 3% Costes indirectos 0,50			156,55
7.5.5.1	<b>7.5.5 Ventilación adicional específica en cocina para viviendas</b> u Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,087 h 16,39 Ayudante electricista. 0,087 h 14,84 (Materiales) Tubo de aluminio natural flexible, de 110... 3,000 m 1,46 Extractor de cocina, de dimensiones 218x1... 1,000 Ud 40,84 (Resto obra) 0,96 3% Costes indirectos 1,47			17,33
7.5.6.1	<b>7.5.6 Conductos de admisión y extracción para ventilación</b> m Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición vertical, para instalación de ventilación. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,078 h 15,86 Peón ordinario construcción. 0,040 h 14,07 (Materiales) Tubo de chapa de acero galvanizado de par... 1,000 m 3,27 Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,14 (Resto obra) 0,10 3% Costes indirectos 0,16			50,37
	<b>8 Aislamientos e impermeabilizaciones</b> <b>8.1 Aislamientos</b> <b>8.1.1 Fachadas y medianerías</b>			5,47

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
8.1.1.1	m2 Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por panel semirrígido de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.  (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,117 h 15,86 Peón ordinario construcción. 0,118 h 14,07 (Materiales) Cinta autoadhesiva para sellado de juntas. 0,440 m 0,18 Repercusión de adhesivo cementoso para fi... 1,000 m² 0,50 Panel semirrígido de lana de roca volcáni... 1,050 m² 7,27 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
8.1.2.1	<b>8.1.2 Particiones</b> m2 Aislamiento intermedio en entramados autoportantes de placas constituido por: panel semirrígido de lana de roca, espesor 60 mm, densidad nominal 40 kg/m³ colocado entre montantes.  (Mano de obra) Oficial 1ª montador. 0,032 h 16,39 Ayudante montador. 0,032 h 14,86 (Materiales) Panel semirrígido de lana de roca, espeso... 1,000 m² 8,04 (Resto obra) 3% Costes indirectos			12,32
8.1.3.1	<b>8.1.3 Falsos techos y suelos</b> m2 Aislamiento acústico sobre falso techo formado por panel semirrígido de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor.  (Mano de obra) Oficial 1ª montador. 0,042 h 16,39 Ayudante montador. 0,042 h 14,86 (Materiales) Panel semirrígido de lana de roca volcáni... 1,050 m² 3,77 (Resto obra) 3% Costes indirectos			9,50
8.1.3.2	m2 Aislamiento térmico de suelos flotantes formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,9 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).  (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,087 h 15,86 Peón ordinario construcción. 0,087 h 14,07 (Materiales) Panel rígido de poliestireno extruido, se... 1,050 m² 7,53 (Resto obra) 3% Costes indirectos			5,54
8.1.4.1	<b>8.1.4 Exterior de fachadas</b> m2 Aislamiento formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 40 mm de espesor mínimo, 40 kg/m³ de densidad mínima, colocado por proyección mecánica.  (Materiales) Suministro y aplicación de espuma rígida ... 1,000 m² 7,43 (Resto obra) 3% Costes indirectos			11,04
				7,81

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
8.2.1.1	<b>8.2 Impermeabilizaciones</b>			
	<b>8.2.1 Soleras en contacto con el terreno</b>			
	m2 Drenaje de solera en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina drenante nodular, de polietileno de alta densidad, con geotextil de polipropileno de 120 g/m² incorporado, colocada sobre el terreno y preparada para recibir directamente el hormigón de la solera.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,023 h	15,86	0,36
	Ayudante construcción.	0,023 h	14,86	0,34
	(Materiales)			
	Lámina drenante nodular, de polietileno d...	1,100 m²	2,42	2,66
	(Resto obra)			0,07
	3% Costes indirectos			0,10
				3,53
8.2.2.1	<b>8.2.2 Fachadas</b>			
	m Impermeabilización de alféizar mediante geomembranas, tipo monocapa, con lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², adherida al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E, preparada para recibir directamente sobre ella el vierteaguas (no incluido en este precio).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeab...	0,083 h	15,86	1,32
	Ayudante aplicador de láminas impermeabil...	0,083 h	14,86	1,23
	(Materiales)			
	Adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con ti...	0,620 kg	0,55	0,34
	Lámina impermeabilizante flexible tipo EV...	0,315 m²	8,16	2,57
	(Resto obra)			0,11
	3% Costes indirectos			0,17
				5,74
9.1.1	<b>8.2.3 Fosos de ascensor, depósitos y piscinas</b>			
	<b>9 Cubiertas</b>			
	<b>9.1 Recogida de agua al aljibe</b>			
	m Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B sistema insonorizado, de 125 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,201 h	16,39	3,29
	Ayudante fontanero.	0,101 h	14,84	1,50
	(Materiales)			
	Líquido limpiador para pegado mediante ad...	0,058 l	5,72	0,33
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,046 l	12,09	0,56
Tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 12...	1,050 m	27,20	28,56	
Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	2,81	2,81	
(Resto obra)			0,74	
3% Costes indirectos			1,13	
				38,92
	<b>9.2 Inclınadas y terrazas</b>			
	<b>9.2.1 Tejas y terrazas</b>			



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
9.2.1.1	<p>m2 Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; barrera de vapor: lámina bituminosa de oxiasfalto, LO-30/PE (95) colocada con imprimación asfáltica, tipo EA; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor; impermeabilización monocapa no adherida: lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,8 mm de espesor y 600 g/m<sup>2</sup>; capa de protección: baldosas de gres porcelánico pulido 4/0-/E, 40x40 cm colocadas con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2, gris, directamente sobre la impermeabilización, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,154 h 15,86 2,44</p> <p>Oficial 1ª soldador. 0,571 h 15,86 9,06</p> <p>Ayudante soldador. 0,285 h 14,86 4,24</p> <p>Ayudante construcción. 0,154 h 14,86 2,29</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24... 4,000 Ud 0,06 0,24</p> <p>Adhesivo cementoso mejorado, C2, según UN... 7,000 kg 0,18 1,26</p> <p>Mortero de juntas cementoso con resistenc... 0,300 kg 0,44 0,13</p> <p>Adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con ti... 0,600 kg 0,55 0,33</p> <p>Adhesivo cementoso mejorado, C2 E S1, con... 0,300 kg 1,35 0,41</p> <p>Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,020 m<sup>3</sup> 67,03 1,34</p> <p>Hormigón celular de cemento espumado, a b... 0,100 m<sup>3</sup> 39,80 3,98</p> <p>Imprimación asfáltica, tipo EA, UNE 10423... 0,300 kg 0,55 0,17</p> <p>Lámina bituminosa de oxiasfalto, LO-30/PE... 1,050 m<sup>2</sup> 2,06 2,16</p> <p>Lámina impermeabilizante flexible tipo EV... 1,100 m<sup>2</sup> 5,57 6,13</p> <p>Panel rígido de poliestireno expandido, s... 0,010 m<sup>2</sup> 0,78 0,01</p> <p>Panel rígido de poliestireno extruido, se... 1,050 m<sup>2</sup> 10,97 11,52</p> <p>Baldosa cerámica de gres porcelánico 4/0/... 1,050 m<sup>2</sup> 6,56 6,89</p> <p>Rodapié cerámico de gres porcelánico, aca... 0,400 m 2,18 0,87</p> <p>(Resto obra) 1,07</p> <p>3% Costes indirectos 1,64</p>		
9.2.1.2	<p>m2 Cubierta inclinada con una pendiente media del 30%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: panel sándwich machihembrado, compuesto de: cara exterior de tablero de aglomerado hidrófugo de 19 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 100 mm de espesor y cara interior de friso de abeto barnizado, de 13 mm de espesor, sobre entramado estructural; IMPERMEABILIZACIÓN: placas bajo teja tipo onduline, fijadas mecánicamente al soporte; COBERTURA: tejas curvas viejas recuperadas, acabado con engobe color marrón, 40,8x15x11,6 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-2,5. Incluso tirafondos de acero cincado, para fijación sobre soporte de madera; cinta autoadhesiva para sellado de juntas, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el entramado estructural de madera. Incluye: Colocación de los paneles que forman el tablero. Fijación mecánica de las piezas al soporte. Corte de las placas. Fijación de las placas. Sellado de juntas entre placas. Colocación de las tejas recibidas con mortero. Ejecución de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª yesero. 0,451 h 15,86 7,15</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,565 h 20,10 11,36</p>		56,18

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
	(Materiales)			
	Agua. 0,020 m³	1,77	0,04	
	Mortero industrial para albañilería, de c... 0,113 t	15,12	1,71	
	Placa asfáltica 10 ondas, de perfil ondul... 1,250 m²	3,29	4,11	
	Clavo, con arandela. 3,000 Ud	0,05	0,15	
	Tirafondo de acero cincado, de 6 mm de di... 5,000 Ud	0,27	1,35	
	Panel sándwich machihembrado, compuesto d... 1,090 m²	38,34	41,79	
	Teja cerámica curva, acabado con engobe c... 36,921 Ud	0,38	14,03	
	Caballete cerámico, acabado con engobe co... 0,320 Ud	3,92	1,25	
	Teja cerámica de ventilación, acabado con... 0,100 Ud	16,45	1,65	
	Pigmento para mortero. 0,027 kg	1,35	0,04	
	Cinta autoadhesiva, de polietileno, con a... 1,000 m	0,70	0,70	
	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas. 0,300 m	0,18	0,05	
	(Resto obra)		8,54	
	3% Costes indirectos		2,82	
				96,74
9.3.1.1	<b>9.3 Remates</b>			
	<b>9.3.1 Encuentros</b>			
	u Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción. 1,314 h	15,86	20,84	
	Ayudante construcción. 1,314 h	14,86	19,53	
	(Materiales)			
	Banda ajustable compuesta por aleación de... 9,600 m	17,77	170,59	
	Perfil inoxidable para fijación de banda,... 2,400 m	1,21	2,90	
	(Resto obra)		4,28	
	3% Costes indirectos		6,54	
				224,68
10.1.1.1	<b>10 Revestimientos</b>			
	<b>10.1 Alicatados</b>			
	<b>10.1.1 Cerámicos/Gres</b>			
	m2 Alicatado con gres porcelánico pulido, 1/0/-/, 20x20 cm, 8 €/m², colocado en paramentos interiores con enfoscado de mortero de cemento (incluido en este precio), mediante adhesivo cementoso normal, C1, gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm) sobre base de mortero de cemento (incluida en este precio).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción. 0,223 h	15,86	3,54	
	Oficial 1ª alicatador. 0,168 h	15,86	2,66	
	Ayudante alicatador. 0,168 h	14,86	2,50	
	Peón ordinario construcción. 0,214 h	14,07	3,01	
	(Materiales)			
	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X. 0,001 m³	91,27	0,09	
	Adhesivo cementoso normal, C1, según UNE-... 3,000 kg	0,20	0,60	
	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,020 m³	67,03	1,34	
	Baldosa cerámica de gres porcelánico 1/0/... 1,050 m²	4,55	4,78	
	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas. 0,500 m	0,78	0,39	
	(Resto obra)		0,38	
	3% Costes indirectos		0,58	
				19,87
	<b>10.2 Escaleras</b>			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
10.2.1	u Revestimiento de escalera mediante forrado de peldaño formado por huella de madera y tabica de madera. (Mano de obra) Oficial 1ª soldador. 5,715 h 15,86 Ayudante soldador. 5,715 h 14,86 Peón ordinario construcción. 5,715 h 14,07 (Materiales) Arena de 0 a 5 mm de diámetro. 0,040 m³ 6,88 Mortero de rejuntado para revestimientos,... 2,550 kg 1,05 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,340 m³ 67,03 Baldosa de mármol nacional, Blanco Macael... 2,100 m² 37,79 Huella para peldaño recto de mármol nacio... 17,000 Ud 19,72 Tabica para peldaño de mármol nacional, C... 17,000 Ud 4,74 Rodapié de mármol nacional, Blanco Macael... 4,000 m 1,40 Zanquín de mármol nacional, Crema Levante... 17,000 Ud 1,36 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
10.3.1	<b>10.3 Pinturas en paramentos exteriores</b> m2 Revestimiento decorativo de fachadas con pintura al silicato, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero tradicional, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,167 l/m² cada mano), además de tratamiento contra la presencia de eflorescencias salinas (salitre) en un 20% de su superficie. (Mano de obra) Oficial 1ª pintor. 0,105 h 15,86 Ayudante pintor. 0,105 h 14,86 (Materiales) Solución de ácido clorhídrico diluido en ... 0,060 l 3,20 Pintura para exterior a base de silicato ... 0,334 l 7,39 Preparado para interior, a base de soluci... 0,167 l 1,65 (Resto obra) 3% Costes indirectos			846,38
10.4.1.1	<b>10.4 Pinturas en paramentos interiores</b> <b>10.4.1 Plásticas</b> m2 Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). (Mano de obra) Oficial 1ª pintor. 0,074 h 15,86 Ayudante pintor. 0,090 h 14,86 (Materiales) Emulsión acrílica acuosa como fijador de ... 0,180 l 6,12 Pintura plástica para interior en dispers... 0,250 l 3,49 (Resto obra) 3% Costes indirectos			6,48
	<b>10.5 Conglomerados tradicionales</b> <b>10.5.1 Guarnecidos y enlucidos</b>			4,71

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
10.5.1.1	<p>m2 Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, y acabado de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª yesero. 0,106 h 15,86 1,68</p> <p>Ayudante yesero. 0,061 h 14,86 0,91</p> <p>(Materiales)</p> <p>Pasta de yeso para aplicación en capa fin... 0,003 m³ 34,09 0,10</p> <p>Pasta de yeso de construcción B1, según U... 0,014 m³ 30,37 0,43</p> <p>Malla de fibra de vidrio tejida, de 5x5 m... 0,105 m² 0,30 0,03</p> <p>(Resto obra) 0,06</p> <p>3% Costes indirectos 0,10</p>		
	<p><b>10.6 Suelos y pavimentos</b></p> <p><b>10.6.1 Cerámicos/gres</b></p>		3,31
10.6.1.1	<p>m2 Colocación baldosas hidráulicas recuperadas de la vivienda existente, recibidas con adhesivo cementoso, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª solador. 0,532 h 15,86 8,44</p> <p>Ayudante solador. 0,265 h 14,86 3,94</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentac... 1,000 kg 0,18 0,18</p> <p>Lechada de cemento blanco BL 22,5 X. 0,001 m³ 91,27 0,09</p> <p>Adhesivo cementoso normal, C1, según UNE-... 6,000 kg 0,20 1,20</p> <p>Baldosa cerámica de gres porcelánico 2/0/... 1,050 m² 34,17 35,88</p> <p>(Resto obra) 0,99</p> <p>3% Costes indirectos 1,52</p>		
			52,24
10.6.1.2	<p>m2 Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 2/2/H/-, de 40x40 cm, 12 €/m², recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª solador. 0,225 h 15,86 3,57</p> <p>Ayudante solador. 0,113 h 14,86 1,68</p> <p>(Materiales)</p> <p>Adhesivo cementoso normal, C1, según UNE-... 6,000 kg 0,20 1,20</p> <p>Mortero de juntas cementoso con resistenc... 0,100 kg 0,73 0,07</p> <p>Baldosa cerámica de gres porcelánico 2/2/... 1,050 m² 8,62 9,05</p> <p>(Resto obra) 0,31</p> <p>3% Costes indirectos 0,48</p>		
			16,36

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
10.6.1.3	<p>m2 Base para pavimento interior, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante, CT - C15 - F3 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre suelo radiante, como integrante de un sistema de calefacción; y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m²). Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.  Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Extendido del mortero mediante bombeo. Aplicación del agente filmógeno.  Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p> <p>(Mano de obra)  Ayudante instalador de telecomunicaciones. 0,045 h 14,84 0,67  Ayudante aplicador de mortero autonivelan... 0,035 h 20,34 0,71</p> <p>(Maquinaria)  Mezcladora-bombeadora para morteros auton... 0,080 h 16,48 1,32</p> <p>(Materiales)  Agente filmógeno, para el curado de hormi... 0,150 l 2,36 0,35  Mortero autonivelante, CT - C15 - F3 segú... 0,040 m³ 354,53 14,18  Panel rígido de poliestireno expandido, s... 0,100 m² 1,39 0,14</p> <p>(Resto obra) 0,35  3% Costes indirectos 0,53</p>		
10.6.1.4	<p>m2 Pavimento continuo de hormigón pulido para interiores realizado mediante la aplicación de recubrimiento liso para superficies decorativas, sobre pavimento interior de hormigón (no incluido en este precio).</p> <p>(Mano de obra)  Oficial 1ª construcción. 0,240 h 15,86 3,81  Ayudante construcción. 0,283 h 14,86 4,21  Peón ordinario construcción. 0,283 h 14,07 3,98</p> <p>(Materiales)  Pintura bicomponente a base de resinas ep... 0,600 kg 5,27 3,16  Flakes (partículas laminadas, con forma d... 0,500 kg 5,93 2,97  Pintura bicomponente incolora a base de r... 0,500 kg 7,96 3,98</p> <p>(Resto obra) 0,44  3% Costes indirectos 0,68</p>		18,25
	<p><b>10.6.2 Maderas</b>  <b>10.6.3 Continuos de hormigón</b>  <b>10.6.4 Bases de pavimento y grandes recrecidos</b>  <b>10.7 Falsos techos</b>  <b>10.7.1 Placas continuas</b></p>		23,23

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
10.7.1.1	m2 Falso techo continuo liso suspendido con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 13 / borde afinado, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas. (Mano de obra) Oficial 1ª montador. 0,194 h 16,39 3,18 Ayudante montador. 0,072 h 14,86 1,07 (Materiales) Placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1... 1,000 m² 6,78 6,78 Pasta para juntas, según UNE-EN 13963. 0,700 kg 0,91 0,64 Cinta de juntas. 0,450 m 0,03 0,01 Banda de dilatación de 50 mm de anchura. 0,400 m 0,28 0,11 Maestra 60/27 de chapa de acero galvaniza... 3,200 m 1,57 5,02 Tornillo autoperforante 3,5x25 mm. 17,000 Ud 0,01 0,17 Perfil de acero galvanizado, en U, de 30 ... 0,400 m 1,11 0,44 Varilla de cuelgue. 1,200 Ud 0,48 0,58 Cuelgue para suspensión rápida. 1,200 Ud 0,44 0,53 Caballete para maestra 60/27. 2,300 Ud 0,54 1,24 Conector para maestra 60/27. 0,600 Ud 0,34 0,20 Fijación compuesta por taco y tornillo 5x... 2,000 Ud 0,08 0,16 (Resto obra) 0,39 3% Costes indirectos 0,62			
10.7.1.2	m2 Falso techo suspendido de madera, horizontal, de lamas 85 mm de anchura. (Mano de obra) Oficial 1ª montador. 0,268 h 16,39 4,39 Ayudante montador. 0,067 h 14,86 1,00 (Materiales) Lama lisa de aluminio lacado, horizontal,... 1,050 m² 16,99 17,84 Entramado metálico oculto con suspensión ... 1,000 m² 2,50 2,50 (Resto obra) 0,51 3% Costes indirectos 0,79			21,14
	<b>10.8 Tratamientos superficiales de protección</b> <b>11 Señalización y equipamiento</b> <b>11.1 Baños</b> <b>11.1.1 Aparatos sanitarios</b>			27,03
11.1.1.1	u Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie media, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie media, color blanco con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; plato de ducha acrílico gama media, color, de 140x70 cm, con juego de desagüe provisto de grifería monomando serie básica, acabado cromado. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 1,379 h 16,39 22,60 Ayudante fontanero. 0,919 h 14,84 13,64 (Materiales) Válvula sifónica para plato de ducha, con... 1,000 Ud 2,60 2,60 Inodoro de porcelana sanitaria, con tanqu... 1,000 Ud 173,82 173,82 Llave de regulación de 1/2", para lavabo ... 2,000 Ud 7,77 15,54 Llave de regulación de 1/2", para inodoro... 1,000 Ud 8,86 8,86 Lavabo de porcelana sanitaria, con pedest... 1,000 Ud 77,44 77,44 Plato de ducha acrílico gama media, color... 1,000 Ud 187,14 187,14 Sifón botella extensible, para lavabo, ac... 1,000 Ud 2,77 2,77 Grifería monomando con cartucho cerámico ... 1,000 Ud 39,66 39,66 Grifería monomando con cartucho cerámico ... 1,000 Ud 26,98 26,98 Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de di... 1,000 Ud 1,82 1,82 (Resto obra) 11,46 3% Costes indirectos 17,53			
				601,86

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
11.1.1.2	u Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie media, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie media, color blanco con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; plato de ducha acrílico gama básica, color, de 75x75 cm, con juego de desagüe provisto de grifería monomando serie básica, acabado cromado. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,074 h 16,39 Ayudante fontanero. 0,049 h 14,84 (Materiales) Válvula sifónica para plato de ducha, con... 1,000 Ud 2,60 Inodoro de porcelana sanitaria, con tanqu... 1,000 Ud 173,82 Llave de regulación de 1/2", para lavabo ... 2,000 Ud 7,77 Llave de regulación de 1/2", para inodoro... 1,000 Ud 8,86 Lavabo de porcelana sanitaria, con pedest... 1,000 Ud 77,44 Plato de ducha acrílico gama básica, colo... 1,000 Ud 5,49 Sifón botella extensible, para lavabo, ac... 1,000 Ud 2,77 Grifería monomando con cartucho cerámico ... 1,000 Ud 39,66 Grifería monomando con cartucho cerámico ... 1,000 Ud 26,98 Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de di... 1,000 Ud 1,82 (Resto obra) 7,14 3% Costes indirectos 10,92		
			374,98
11.2.1.1	<b>11.2 Cocinas/galerías</b> <b>11.2.1 Electrodomesticos</b> u Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,333 h 16,39 Ayudante electricista. 0,333 h 14,84 (Materiales) Placa vitrocerámica, polivalente básica. ... 1,000 Ud 180,76 Sellador elástico de poliuretano monocomp... 0,200 kg 5,80 (Resto obra) 3,85 3% Costes indirectos 5,89		
			202,06
11.2.1.2	u Horno eléctrico convencional. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,123 h 16,39 Ayudante electricista. 0,123 h 14,84 (Materiales) Horno eléctrico encastrable, convencional... 1,000 Ud 140,52 (Resto obra) 2,89 3% Costes indirectos 4,42		
			151,68
11.2.2.1	<b>11.2.2 Fregaderos y lavaderos</b> u Fregadero de fibra de vidrio de 2 cubetas, color blanco, de 830x530 mm, con grifería monomando serie media acabado cromado, con aireador. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,328 h 16,39 Ayudante fontanero. 0,252 h 14,84 (Materiales) Fregadero de fibra de vidrio, de 2 cubeta... 1,000 Ud 103,39 Llave de regulación de 1/2", para fregade... 2,000 Ud 7,78 Sifón botella doble de 1 1/2" para fregad... 1,000 Ud 5,67 Grifería monomando con cartucho cerámico ... 1,000 Ud 40,96 (Resto obra) 3,49 3% Costes indirectos 5,35		
			183,54
	<b>11.2.3 Muebles</b>		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
11.2.3.1	u Amueblamiento de cocina con 4,85 m de muebles bajos con zócalo inferior y 4,85 m de muebles altos con cornisa superior y parteluz inferior, en madera maciza de roble, frente con marco de madera maciza de 22 mm de grueso y plafón de 7 mm chapeado, con clavijas y acabado barnizado patinado con rechampi. (Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 4,423 h 16,13 71,34 Ayudante carpintero. 4,423 h 14,97 66,21 (Materiales) Mueble alto de cocina de 30 cm de fondo y... 4,850 m 260,89 1.265,32 Cornisa superior para mueble alto de cocin... 4,850 m 15,12 73,33 Parteluz inferior para mueble alto de coc... 4,850 m 14,51 70,37 Mueble bajo de cocina de 55 cm de fondo y... 4,850 m 311,14 1.509,03 Zócalo inferior para mueble bajo de cocin... 4,850 m 18,13 87,93 (Resto obra) 3% Costes indirectos 96,19			
11.2.4.1	<b>11.2.4 Encimeras</b> u Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, acabado con canto simple, pulido, recto y biselado de 400x60x2 cm para banco de cocina con 2 huecos y zócalo perimetral. (Mano de obra) Oficial 1ª montador. 1,900 h 16,39 31,14 Ayudante montador. 2,015 h 14,86 29,94 (Materiales) Encimera para cocina de granito nacional,... 4,000 m 56,81 227,24 Formación de hueco en encimera de granito... 2,000 Ud 17,86 35,72 Material auxiliar para anclaje de encimer... 4,000 Ud 6,30 25,20 Sellador elástico de poliuretano monocomp... 0,058 kg 5,80 0,34 (Resto obra) 3% Costes indirectos 10,70			3.302,59
12.1	<b>12 Piscina natural</b> u Cuadro eléctrico de mando y protección para piscina de 6,5x2,8x1,5 m (volumen 28m³). (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,283 h 16,39 4,64 Ayudante electricista. 0,283 h 14,84 4,20 (Materiales) Cuadro eléctrico de mando y protección pa... 1,000 Ud 105,62 105,62 (Resto obra) 3% Costes indirectos 3,50			367,27
12.2	u Zona de depuración para piscina natural, mediante plantas acuáticas sobre lecho de puzolana. Se incluye la bomba para la recirculación del agua. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,049 h 16,39 0,80 Oficial 1ª fontanero. 0,541 h 16,39 8,87 Ayudante electricista. 0,049 h 14,84 0,73 Ayudante fontanero. 0,542 h 14,84 8,04 (Materiales) Equipo de filtración completo para piscin... 1,000 Ud 1.000,86 1.000,86 Circuito de tuberías, válvulas y accesorio... 1,000 Ud 215,88 215,88 Skimmer construido en ABS color blanco co... 2,000 Ud 21,13 42,26 Boquilla de impulsión construida en ABS c... 3,000 Ud 3,46 10,38 Sumidero de fondo antitorbellino en polié... 1,000 Ud 93,24 93,24 Bridas, juntas y material auxiliar. 1,000 Ud 2,22 2,22 (Resto obra) 3% Costes indirectos 42,33			120,25
				1.453,28



Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
12.3	m Borde de piscina de gres esmaltado extrusionado antideslizante, serie Aldonza Asper, modelo Borde Piscina Pana "GRES DE LA MANCHA", de 310x334x54 mm. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,034 h 15,86 Peón ordinario construcción. 0,016 h 14,07 (Materiales) Mortero especial extrafino. 0,001 m³ 52,04 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,015 m³ 67,03 Borde de piscina de gres esmaltado extrus... 1,050 m 9,38 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
12.4	m2 Hormigón proyectado gunitado de 15 cm de espesor y fraguado rápido, con doble malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, para la formación de solera y muros del vaso monolítico en piscinas. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,187 h 15,86 Ayudante construcción. 0,187 h 14,86 Peón ordinario construcción. 0,185 h 14,07 (Maquinaria) Gunitadora de hormigón 24 CV. 0,776 h 13,01 (Materiales) Grava de cantera, de 20 a 30 mm de diámet... 0,150 t 2,04 Zahorra de machaqueo o artificial, canter... 0,050 t 9,55 Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500... 2,200 m² 1,04 Hormigón para gunitar, cemento y áridos e... 0,160 m³ 227,99 Encofrado de tabicón de hueco doble cerám... 0,100 m² 20,22 (Resto obra) 3% Costes indirectos			12,27
12.5	m2 Revestimiento cerámico porcelánico en vasos de piscina, con baldosas de 60x120 cm. (Mano de obra) Oficial 1ª alicatador. 0,129 h 15,86 Ayudante alicatador. 0,129 h 14,86 Peón ordinario construcción. 0,074 h 14,07 (Materiales) Lechada de cemento 1/4 CEM II/A-P 42,5 R. 0,001 m³ 97,41 Adhesivo cementoso normal, C1 T, con desl... 4,000 kg 0,37 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,030 m³ 169,83 Baldosín vitrificado (gresite), 2,5x2,5 c... 1,000 m² 16,00 Material complementario para revestimient... 1,000 Ud 0,77 (Resto obra) 3% Costes indirectos			63,68
13.1	<b>13 Gestión de residuos</b> u Gestión de residuos, clasificación, transporte de tierras y residuos a vertedero autorizado. Sin descomposición 3% Costes indirectos			30,18
14.1	<b>14 Control de calidad y ensayos</b> u Control de calidad y ensayos Sin descomposición 3% Costes indirectos			2.500,00
	<b>15 Seguridad y salud</b>			1.250,00
		2.427,18	72,82	
		1.213,59	36,41	

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
15.1	u Seguridad y salud		
	Sin descomposición	6.067,96	
	3% Costes indirectos	182,04	
			6.250,00

## Anexo XI: Objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Agenda 2030

La Asamblea General de Naciones Unidas aprobó en septiembre de 2015 la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**.

La **Agenda 2030** consiste en un plan de acción basado en tres ejes:

- Las personas
- El planeta
- La prosperidad

Dicho plan de acción debe guiar las estrategias de desarrollo a nivel mundial durante los próximos años. La **Agenda 2030** plantea **17 grandes Objetivos**, denominados *Objetivos de Desarrollo Sostenible* (ODS).



Figura 168. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). 2023. Fuente: educo.org

El presente Trabajo Final de Grado contribuye de algún modo a los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

Grado de relación del TFG con los Objetivos de Desarrollo Sostenible:

Objetivos de Desarrollo Sostenibles	Alto	Medio	Bajo	No Procede
ODS 1. Fin de la pobreza				
ODS 2. Hambre cero				
ODS 3. Salud y bienestar				
ODS 4. Educación de calidad				
ODS 5. Igualdad de género				
ODS 6. Agua limpia y saneamiento				
ODS 7. Energía asequible y no contaminante				
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico				
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras				
ODS 10. Reducción de las desigualdades				
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles				
ODS 12. Producción y consumo responsables				
ODS 13. Acción por el clima				
ODS 14. Vida submarina				
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres				
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas				
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos				

Figura 169. Grado de relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. 2023.

Fuente: propia

- **ODS 6** Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

El presente TFG incluye la renovación de las instalaciones de agua de la vivienda para lograr el máximo ahorro posible. Además, propone un sistema de recogida del agua pluvial que se utilizará para riego del jardín, evitando así que se derrochen los recursos hídricos de la población.

- **ODS 7** Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

El presente TFG incluye la renovación de las instalaciones de calefacción, utilizando sistemas renovables que no usen combustibles contaminantes. Se apuesta por la geotermia y la energía fotovoltaica.

- **ODS 9** Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.

El presente TFG contribuye a la reducción de las emisiones de dióxido de carbono, apostando por sistemas innovadores como son la geotermia y la energía fotovoltaica, energías renovables en la renovación de las instalaciones.

- **ODS 11** Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

El presente TFG contribuye a este objetivo, rehabilitando una vivienda histórica en una pequeña población de 1.500 habitantes, para de este modo retener población en las zonas despobladas.

- **ODS 12** Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

El presente TFG contribuye a este objetivo proponiendo un modo de vida en la vivienda a rehabilitar en contacto con la naturaleza por el gran patio y arbolado existente, poniendo así un pequeño grano de arena de la lucha por la contaminación.

- **ODS 13** Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

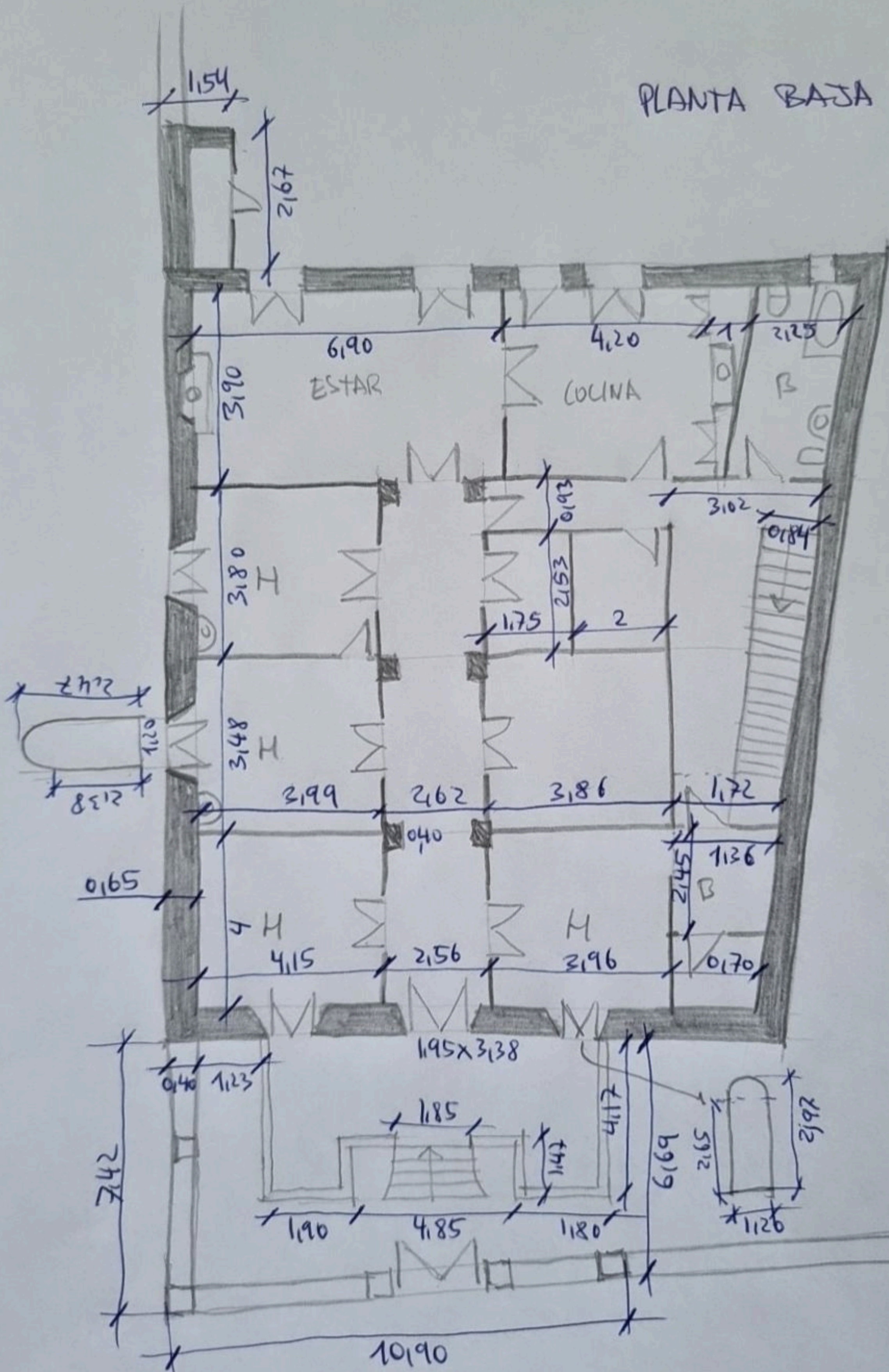
El presente TFG contribuye a este objetivo, proponiendo una mejora en la envolvente térmica de la vivienda, y renovación de las instalaciones de calefacción por sistemas de energía renovable, para conseguir una alta calificación energética y ayudar a frenar el cambio climático.

- **ODS 15** Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

El presente TFG contribuye a este objetivo, en la parcela existe gran cantidad de arbolado de grandes dimensiones, el cual se mantiene incluso se añade arbolado.

## Anexo XII: Croquis y toma de datos previos

# PLANTA BAJA





# PLANTA PRIMERA

