



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de
Edificación

Actuaciones de rehabilitación y refuerzo estructural en
vivienda unifamiliar en Chiva (Valencia), adaptación en
sostenible con uso de la madera como elemento principal.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Arquitectura Técnica

AUTOR/A: Navarro Morcillo, Enrique

Tutor/a: Navarro Calvo, Hector

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

Resumen

El objetivo del siguiente TFG consiste en la rehabilitación de una vivienda unifamiliar de 54 años, situada en Chiva (Valencia), en la que se pretende realizar una reforma completa, mejorándola energéticamente, dotándola de fuentes de energía renovables, reparándola y reforzándola estructuralmente en caso de que fuera necesario y empleando principalmente la madera, derivados de la misma o materiales con baja huella de carbono.

Se trata de una vivienda construida en 1970 y consta de planta baja, en la que se encuentra una zona social, aparcamiento, trastero y baño, y primera planta, en la que se encuentran el salón-comedor, cocina, baño, tres dormitorios y despacho. La fachada de la vivienda esta ejecutada mediante una sola hoja de ladrillo cerámico, no dispone de aislamiento térmico en su interior, dispone de acabado en ladrillo visto en la primera planta y enfoscado de cemento salpicado manual. Los tabiques interiores están compuestos por ladrillo hueco simple de 4 cm. En el exterior dispone de paellero, almacén anexo al mismo y piscina.

Se desarrollarán detalles constructivos de las soluciones adoptadas, estudio de los materiales empleados, cambio de las instalaciones existentes. Las patologías actuales son desprendimiento en pilares del porche exterior, grietas en pilares y vigas interiores y humedades por capilaridad en la planta baja.

La intervención tiene como objetivo incrementar el aislamiento de la envolvente mediante sistema SATE compuesto por corcho natural, sustitución de todas las carpinterías, solventar los problemas de capilaridad en planta baja, reparar todas las estructuras afectadas,

comunicar la planta baja y la primera planta mediante una escalera interior y obtener una mayor integración entre las dos plantas.

En la fase final del TGF se realizará un estudio de la eficiencia energética de la vivienda reformada mediante el software CE3X, en la cual se realizará una comparación con el certificado energético de la vivienda sin reformar y se comprobará la ganancia térmica obtenida.

Se tendrá en cuenta toda la normativa actual sobre la intervención en este tipo de viviendas y en el tipo de suelo determinado, con el fin de hacer el proyecto lo más real posible para una futura utilización de este estudio.

Palabras clave: Construcción, refuerzo estructural, madera, eficiencia energética, rehabilitación.

Abstract

The objective of the following TFG is the rehabilitation of a 54-year-old single-family home, located in Chiva (Valencia), in which a complete reform is intended, improving its energy, providing it with renewable energy sources, repairing it and structurally reinforcing it if necessary and using mainly wood, derived from it or materials with a low carbon footprint.

It is a house built in 1970 and consists of ground floor, in which there is a social area, parking, storage room and bathroom, and first floor, in which are the living-dining room, kitchen, bathroom, three bedrooms and office. The facade of the house is executed by a single ceramic brick sheet, does not have thermal insulation inside and has a brick finish seen on the first floor and focused on manual splashed cement. The interior partitions are composed of 4 cm simple hollow brick. Outside it has a paella, warehouse attached to it and swimming pool.

Constructive details of the solutions adopted, study of the materials used, change of existing facilities will be developed. The current pathologies are shedding on pillars of the outer porch, cracks in pillars and inner beams and moisture by capillarity on the ground floor.

The intervention aims to increase the insulation of the envelope by SATE system composed of natural cork, replacement of all carpentry shops, solve the problems of capillarity on the ground floor, repair all affected structures, Communicate the ground floor and the first floor through an interior staircase and obtain greater integration of the two floors.

In the final phase of the TGF, a study of the energetic efficiency of the renovated house will be carried out using

CE3X software, in which a comparison will be made with the energy certificate of the house without reforming and checking the thermal gain obtained.

All current regulations on intervention in this type of housing and in the type of land determined will be taken into account, in order to make the project as real as possible for a not very future use of this study.

Resum

L'objectiu del següent TFG consistix en la rehabilitació d'una vivenda unifamiliar de 54 anys, situada a Chiva (València), en la qual es pretén realitzar una reforma completa, millorant-la energèticament, dotant-la de fonts d'energia renovables, reparant-la i reforçant-la estructuralment en cas que fora necessari i emprant principalment la fusta, derivats de la mateixa o materials amb baixa petjada de carboni.

Es tracta d'una vivenda construïda en 1970 i consta de planta baixa, en la qual es troba una zona social, aparcament, traster i bany, i primera planta, en la qual es troben el saló-menjador, cuina, bany, tres dormitoris i despatx. La façana de la vivenda esta executada mitjançant una sola fulla de rajola ceràmica, no disposa d'aïllament tèrmic en el seu interior i disposa d'acabat en rajola vista en la primera planta i esquerdejat de ciment esguitat manual. Els barandats interiors estan compostos per rajola buida simple de 4 cm. En l'exterior disposa de paeller, magatzem annex al mateix i piscina.

Es desenvoluparan detalls constructius de les solucions adoptades, estudi dels materials emprats, canvi de les instal·lacions existents. Les patologies actuals són despreniment en pilars del porxo exterior, clivelles en pilars i bigues interiors i humitats per capil·laritat en la planta baixa.

La intervenció té com a objectiu d'incrementar l'aïllament de l'envolupant mitjançant sistema *SATE compost per suro natural, substitució de totes les fusteries, solucionar els problemes de capil·laritat en planta baixa, reparar totes les estructures afectades,

comunicar la planta baixa i la primera planta mitjançant una escala interior i obtindre una major integració de les dos plantes.

En la fase final del TGF es realitzarà un estudi de l'eficiència enèrgica de la vivenda reformada mitjançant el programari CE3X, en la qual es realitzarà una comparació amb el certificat energètic de la vivenda sense reformar i comprovar el guany tèrmic obtingut.

Es tindrà en compte tota la normativa actual sobre la intervenció en esta mena de vivendes i en el tipus de sòl determinat, amb la finalitat de fer el projecte el més real possible per a una no gaire futura utilització d'este estudi.

Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer a Héctor Navarro Calvo, mi tutor del Trabajo de Fin de Grado, por la ayuda que me ha ofrecido en todo momento y por las facilidades que me ha dado con todas las ideas que le he propuesto.

En segundo lugar, me gustaría agradecer a mi madre por el apoyo incondicional que he ha dado a lo largo de la carrera y las oportunidades que me ha dado para poder realizar el grado con mucho entusiasmo y hacerme no perder las ganas de seguir mejorándome día tras día.

En tercer lugar, agradecer a mi pareja por el apoyo en estos cuatro años, por facilitarme la vivienda familiar para realizar el TFG con mucha ilusión y poder visitar la vivienda cuando me ha sido necesario para obtener la máxima información posible.

Por último, me gustaría agradecer a muchos de los profesores de la Universidad politécnica de Valencia por hacerme disfrutar de la arquitectura técnica y mostrarme todas las posibilidades de esta profesión.

Acrónimos utilizados

ACS: Agua Caliente Sanitaria

BIC: Bien de Interés Cultural

BRL: Bien de Relevancia Local

CLT: Madera Laminada Cruzada

CTE: Código Técnico de la Edificación

EDT: Estructura de Desglose de Trabajo

INE: Instituto Nacional de Estadística

KLR: Kit Lean Rehabilitación

OSB: Oriented Strand Board

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

SATE: Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior

TFG: Trabajo Final de Grado

Índice

Resumen	1
Abstract	3
Resum	5
Agradecimientos	7
Acrónimos utilizados	8
Índice	9
Capítulo 1.....	15
Introducción.....	15
1.1 Motivación y justificación	15
1.2 Objetivos.....	16
1.3 Metodología.....	16
1.4 Problemas	18
1.5 Madera en la construcción.....	19
1.5.1 Historia del uso de madera en la construcción	19
1.5.2 Madera como material de construcción.....	20
1.5.3 Ventajas de la madera	22
1.5.4 Sostenibilidad en la construcción	24
Capítulo 2.....	26
Antecedentes.....	26
2.1 Situación	26
2.1.1 La Hoya de Buñol.....	26

2.1.2 Chiva	27
2.2 Historia	29
2.2.1 Castillo de Chiva	30
2.2.2 Torre árabe o Torreta de Chiva	31
2.3 Análisis físico, territorial y del entorno urbano	32
2.3.1 Estructura demográfica	32
2.3.2 Análisis económico	34
2.3.3 Análisis medioambiental	35
2.4 Marco Normativo	37
Capítulo 3	44
Análisis del estado actual de la edificación	44
3.1 Entorno de la vivienda/Memoria descriptiva	44
3.1.1 Situación y emplazamiento	44
3.1.2 Programa de necesidades	47
3.2 Reportaje fotográfico de la vivienda	49
3.3 Análisis de la distribución existente	59
3.4 Análisis constructivo	62
3.4.1 Cimentación y estructura vertical	62
3.4.2 Estructura horizontal	64
3.4.3 Fachadas y particiones	65
3.4.4 Cubierta	68
3.4.5 Carpintería exterior y cerrajería	70
3.4.6 Carpintería interior	71

3.4.7 Revestimientos y acabados.....	72
3.5 Análisis de las instalaciones existentes.....	72
Capítulo 4.....	74
Análisis de las patologías de la edificación	74
4.1 Patologías de la edificación.....	74
4.1.1 Estructura vertical	78
4.1.2 Humedades por capilaridad	79
4.1.3 Humedades por filtración	80
4.1.4 Solera.....	81
4.1.5 Fisuras generales.....	81
4.1.6 Fachada.....	82
4.1.7 Escalera exterior.....	82
4.1.8 falta de aislamiento térmico	83
4.2 Eficiencia energética del estado actual.....	84
Capítulo 5.....	87
Propuestas de intervención	87
5.1 Modificación de la distribución	87
5.1.1 Entramados ligeros de madera	94
5.1.2 Fibras de madera.....	96
5.2 Intervención en la estructura vertical.....	99
5.3 Intervención en estructura horizontal	103
5.3.1 Intervención en el entrevigado	103
5.3.2 Apertura de hueco en el forjado	105

5.4 Intervención en cerramientos.....	107
5.4.1 Aislamiento en fachadas.....	107
5.4.2 Aislamiento en techos.....	108
5.4.3 Corcho aglomerado.....	109
5.5 Intervención en humedad por capilaridad.....	112
5.5.1 Bambú como refuerzo en capa de compresión.....	113
5.6 Intervención en humedad por filtración.....	116
5.7 Intervención en carpinterías exteriores e interiores.....	117
5.8 Intervención en aparcamiento exterior.....	121
5.9 Intervención en revestimientos.....	124
5.9.1 Revestimientos verticales.....	124
5.9.2 Revestimientos horizontales.....	125
5.10 Intervención en las instalaciones.....	126
5.10.1 Calefacción por suelo radiante.....	126
5.10.2 Paneles solares térmicos.....	128
5.10.3 Energía fotovoltaica.....	130
5.10.4 Recogida del agua de lluvia.....	132
5.10.5 Piscina natural.....	134
5.11 Fichas técnicas de las patologías.....	137
Capítulo 6.....	138
Comparativa de resultados.....	138
6.1 Eficiencia energética del estado reformado.....	138
6.2 Comparativa eficiencia energética previa y reformada.....	141

6.3 Estudio económico	142
Capítulo 7.....	144
Organización y gestión de obra	144
7.1 Organización de obra.....	144
7.1.1 Calculo de duraciones.....	144
7.1.2 Red de proyecto y diagrama Gantt.....	146
7.1.3 Análisis probabilístico	147
7.2 Kit Lean Rehabilitación	149
7.2.1 Kanban.....	150
7.2.2 5G	151
7.2.3 Just in Time	153
7.2.4 Informe A3	154
7.2.5 Equipos ágiles.....	156
7.2.6 Comunicación.....	157
Capítulo 8.....	158
Conclusiones	158
Capítulo 9.....	160
Referencias Bibliográficas	160
9.1 Software.....	160
9.2 Libros, revistas y normativas.....	160
9.3 Proyectos consultados.....	161
9.4 Sitios Web	161
9.5 Índice de Figuras.....	163

9.6 Índice de tablas	167
ANEXOS.....	168
Anexo I: Ficha catastral.....	169
Anexo II: Planos Estado actual.	171
Anexo III: Planos mapeo de lesiones.	193
Anexo IV: Fichas de lesiones y propuestas de intervención.	197
Anexo V: Planos Estado reformado.....	204
Anexo VI: Infografías 3D del estado reformado.....	244
Anexo VII: Eficiencia energética. Estado actual.....	252
Anexo VIII: Eficiencia energética. Estado reformado.	258
Anexo IX: Estudio económico.....	265
Anexo X: Organización de obra.	355
Anexo X.1. Estructura de trabajo desglosado del proyecto (EDT).....	356
Anexo X.2. Tabla de actividades	358
Anexo X.3. Diagrama de Gantt.....	361
Anexo X.4. Red del proyecto.....	364
Anexo X.5. Tabla de recursos asignados.....	373
Anexo XI: Objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Agenda 2030.....	375
Anexo XII: Croquis y toma de datos mediante Tablet.	379
Anexo XIII: Fichas técnicas.	382
Anexo XIV: Documentación proyecto original.	398
Anexo XV: Planos estado reformado. Software Revit.	406

Capítulo 1.

Introducción

1.1 Motivación y justificación

La motivación principal para la realización de este trabajo reside en el interés por el campo de la rehabilitación y la sostenibilidad, implementando materiales que reduzcan la huella de carbono y mejorando las viviendas para reducir su consumo energético.

La realización de este TFG es un buen acercamiento a la vida laboral y me permitirá conocer con más detalle cómo funciona una rehabilitación y todos los pasos que son necesarios para la misma.

A lo largo del grado he formado parte de iniciativas que trabajan con la madera como material principal en la construcción de nuevas viviendas y en este TFG me he propuesto implementar la madera no solo en edificios de nueva construcción, sino en rehabilitación de viviendas existentes para hacerlas más sostenibles y en consonancia con el medio ambiente.

Me parece un reto interesante el de emplear la madera en rehabilitación de viviendas y una oportunidad muy grande para adquirir nuevos conocimientos sobre un material que se ha empleado durante toda la historia, al cual se le resigmo durante muchos años a elementos decorativos o sin función estructural y que está volviendo a resurgir

debido a sus excelentes propiedades y la reducción de la huella de carbono.

1.2 Objetivos

El objetivo de este TFG consiste en la rehabilitación de una vivienda unifamiliar de 54 años, situada en Chiva (Valencia), mejorándola energéticamente, reformándola estructuralmente y empleando como elemento principal la madera.

Se realizará un cambio completo de la distribución, conectando mediante una escalera interior las dos plantas y dándole un uso más importante a la planta baja, la cual en la actualidad tiene poco uso y dispone de una altura libre de aproximadamente dos metros, por lo que se aplicara una solución para aumentar la altura de toda la planta baja y así dotarla de mayor habitabilidad.

Se pretende mejorar la vivienda energéticamente, solucionar los problemas patológicos y la humedad por capilaridad que sufre toda la planta baja. Se estudiarán los factores que intervienen en la rehabilitación sostenible y eficiente.

Esta rehabilitación busca el empleo de materiales respetuosos con el medio ambiente, principalmente la madera, sus derivados y materiales reciclados o con baja huella de carbono.

1.3 Metodología

La metodología empleada para la realización de este proyecto es la siguiente:

- Elaboración de un índice orientativo con los apartados más importantes que se desean tratar y el desglose de los mismos.
- Búsqueda de vivienda unifamiliar de 50 años con dos alturas, patologías y eficiencia energética baja. Valoración de las propuesta y selección de la más adecuada.
- Análisis del entorno, población, geografía y estudio de la normativa urbanística vigente
- Inspección visual, toma de datos in situ, croquis a mano alzada y reportaje fotográfico para posteriormente realizar el levantado gráfico mediante software informático, en este caso AutoCad. Análisis de las viviendas colindantes para evitar la ruptura de la estética existente.
- Búsqueda de información sobre la vivienda, con el análisis del proyecto original y reuniones con el propietario para la resolución de dudas.
- Análisis del estado actual de la vivienda, envolvente térmica, carpinterías, materiales empleados, análisis constructivo, detección de patologías existentes y análisis de necesidades. Las necesidades más destacadas son humedad por capilaridad, inexistencia de aislamiento térmico, desprendimiento y fisuración en pilares, falta de comunicación entre las dos plantas y altura libre en planta baja de aproximadamente 2 metros.
- Estudio de eficiencia energética mediante certificado energético de la vivienda previo a su rehabilitación, mediante el software informático CE3X.

- Estudio y análisis sobre rehabilitación sostenible, uso de elementos de madera para la rehabilitación de la vivienda y soluciones viables para las patologías existentes.
- Propuesta de intervención de la nueva distribución e informes patológicos de las patologías existentes, realizando mediante software informático. La propuesta de intervención se realizará cumpliendo las condiciones iniciales de accesibilidad, habitabilidad y sostenibilidad.
- Estudio de eficiencia energética mediante certificado energético de la vivienda tras realizarse, mediante el software informático CE3X. Comparación de resultados con los dos informes obtenidos.
- Estudio económico, realizando el presupuesto tras las mejoras realizadas para conocer el costo total de la intervención.
- Organización de obra para optimizar recursos y evitar los cuellos de botella o el incumplimiento de plazos mediante una organización eficaz de los recursos e implementación de Lean Construction.

1.4 Problemas

La primera problemática que se encontró fue la búsqueda de viviendas aptas que cumplieran con todos los requisitos necesarios y principalmente viviendas unifamiliares que estuvieran ubicadas en terrenos urbanizados, ya que la gran mayoría de viviendas unifamiliares de más de 50 años se encuentran en terrenos no urbanizables. Las viviendas que cumplían todos los requisitos no eran accesibles por no conocer a los dueños.

Otro gran inconveniente fue la obtención del proyecto original, ya que solo se ha podido obtener una parte del mismo y, por ende, la falta de información constructiva sobre la vivienda.

La última problemática fue la poca información fiable que existe sobre la rehabilitación con madera, en la actualidad se está desarrollando la construcción con madera para obra nueva, pero no está centrada en la rehabilitación.

1.5 Madera en la construcción

1.5.1 Historia del uso de madera en la construcción

La madera es un material de construcción que, debido a sus excelentes propiedades, su disponibilidad y su fácil tratamiento ha acompañado a los humanos en todo el transcurso de la historia. Su origen se remonta a la prehistoria, cuando se empleó para la construcción de refugios y estructuras sencillas. Con la ayuda de huesos y piedras consiguieron la creación de chozas o cabañas que les permitían resguardarse del frío y de los peligros del exterior.

Tras el transcurso de los años se fueron perfeccionando las técnicas constructivas y se comenzaron a elaborar construcciones más sofisticadas y duraderas con el empleo de la madera, siendo las más relevantes los puentes, viviendas y templos.

Durante la edad media este material siguió empleándose en la construcción de múltiples casas y edificios públicos aumentando así la complejidad de las estructuras. El estilo “machina” de origen japonés es un claro ejemplo de construcciones tradicionales en madera que se conservan hasta la actualidad.

Con la aparición del hormigón moderno, el acero y el hierro fundido, el uso de la madera se quedó relegado a un segundo plano debido a las nuevas máquinas y tecnologías que permitían aumentar la producción de materiales y dar servicio a la demanda de viviendas que se solicitaban al crecer las ciudades. Pese a esto, siguió siendo un material importante pero relegado al empleo de revestimientos, muebles y elementos puramente decorativos.

Tras un cambio en la mentalidad de la población y a concienciarse con la sostenibilidad y el medio ambiente, la madera se está volviendo a abrir hueco en la construcción debido a la innovación que se está produciendo en el sector de la madera estructural. Las principales innovaciones han sido los tableros estructurales de CLT, protectores y colas de unión.

1.5.2 Madera como material de construcción

La madera es un recurso natural y renovable que permite reducir la huella de carbono debido a diferentes aspectos, entre ellos destaca el hecho de que durante su crecimiento los árboles absorben aproximadamente 0,9 t de CO₂ por m³. Actualmente la construcción y el uso de los edificios en la Unión europea es responsable del 40% de la energía total consumida y produce el 35% de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La madera es un material con baja conductividad térmica, atribuyéndole así una elevada eficiencia energética y un tacto cálido y agradable. Al ser un material higroscópico contribuye al confort ambiental regulando la temperatura de los espacios interiores y mejorando la calidad del aire.

Su porosidad y elasticidad le otorgan unas propiedades para convertirle en un gran material aislante térmico y acústico, reduciendo la reverberación, la contaminación sonora y aislando térmicamente 15 veces más que el hormigón.

Cuenta con una alta resistencia y durabilidad natural, permitiendo ser reciclada a lo largo de su vida útil para perpetuar la economía circular. Las estructuras de madera son más ligeras que las de acero u hormigón, permitiendo una gran facilidad de manejo y trabajo sobre las mismas. Su construcción se realiza en seco por lo que no necesita de tiempos de secado y puede emplearse en componentes modulados para aumentar la rapidez de instalación.

Las características mecánicas de la madera son extraordinarias. Dispone de una buena resistencia a compresión y tracción, siendo idónea para vigas o elementos de entramado cuya sollicitación principal sea la flexión.

Visualmente genera una sensación de confort y ofrece una gran variedad de especies y acabados generando estéticas complejas.

Pese a las creencias populares, la madera muestra un comportamiento muy positivo frente al fuego, cumpliendo con soltura los requisitos del código técnico y permitiendo soportar mejor el fuego que las estructuras realizadas con acero o con hormigón armado. La composición de celulosa y lignina en la madera le proporciona resistencia al fuego, ya que requiere de mayor temperatura para empezar a arder en comparación con otros materiales.

La madera necesita una temperatura superior a 400 °C sin presencia de llama para comenzar a arder, y una temperatura de 300 °C con

contacto directo de llama durante un cierto tiempo para que se produzca la ignición. Cuando se produce la carbonatación, se genera una capa 6 veces más aislante que la propia madera, al contrario de las estructuras de acero, las cuales pierden el temple, se vuelven blandas, colapsan y no sufren ningún proceso de autoprotección. El pirólisis se produce únicamente en su superficie, provocando así una capa carbonizada que protege el interior de la estructura y la velocidad de carbonatación es relativamente lenta, de 0,7 mm de espesor por minuto. Para la realización de una estructura de madera se realiza una sobredimensión para asegurar que en caso de incendio la estructura aguantaría lo que marca la normativa de incendios.

Actualmente algunas comunidades de España están implementando el uso de madera en la construcción, como es el caso de Galicia. La Xunta está promocionando un proyecto piloto para la construcción de viviendas sociales de madera, que estarán desarrolladas por IGVS (Instituto Galego da Vivienda e Solo) y GENERA (Agencia Gallega de Industria Forestal)

1.5.3 Ventajas de la madera

- Ligero, fácil de manejar y manipular con escaso consumo de energía y herramientas manuales sencillas. Esto ofrece gran versatilidad para el empleo en diferentes usos y acabados.
- Presenta una gran resistencia debido a sus características mecánicas, permite doblarse ante la presión sin fraccionarse. Esta propiedad permite anticiparse al colapso de la estructura.
- Rapidez de montaje en obra, ahorro en tiempo de colocación y mano de obra. Al haber menos operarios en obra es menor la exposición de

los trabajadores a accidentes. Al ser una obra seca se evitan humedades en su puesta en obra.

- Gran resistencia al fuego que frena la transmisión del fuego por el interior de los edificios.
- Material natural y renovable, reduce la huella de carbono, mejora el ciclo de vida de los edificios y la circularidad de los materiales. Además, los residuos y cortes pueden ser reutilizados para generar nuevos productos.
- Dispone de propiedades higroscópicas, consiguiendo regular la humedad y la temperatura interior.
- Es un material antiséptico y antiviral, el cual favorece la mejora de la salud física y mental reduciendo el estrés y mejorando los niveles de concentración.
- Durabilidad de la madera, actualmente existen muchos edificios de madera con más de 100 años, pero no existen tantos edificios de hormigón de más de 100 años y todo esto con el factor de que los edificios antiguos de madera no contaban con la tecnología actual.
- No es necesario realizar mantenimiento de la madera todos los años, únicamente hay que saber elegir el tipo de madera adecuada para cada uso y con sus tratamientos específicos.
- La madera es un excelente aislante térmico, lo que permite que los inviernos no resulten tan fríos ni los veranos tan calurosos.
- El comportamiento unitario de su estructura permite que elementos livianos puedan soportar cargas elevadas, eso implica un ahorro directo en los cimientos de la construcción.

1.5.4 Sostenibilidad en la construcción

Una de las preocupaciones más importantes que existen en la sociedad actual es el cambio climático y todo lo que ello conlleva. El cambio climático es una preocupación real que incumbe a todos los sectores y es necesario nuevas medidas que permitan su reducción y la descarbonización de la atmosfera.

La manera en la que la construcción puede ayudar a solventar este problema es con una buena elección de materiales que provengan de medios naturales o elementos reciclados a los que se les otorga una segunda vida.

Las premisas para dotar a un material con la nomenclatura de sostenible es su capacidad de aislamiento para reducir al mínimo el consumo energético, no ser toxico ni emitir gases o sustancias nocivas y disponer de una larga vida útil. Uno de los mejores materiales que cumplen con estas exigencias y que puede resolver los grandes problemas de la construcción actual es, la madera.

Anteriormente se ha explicado sus características físicas y mecánicas, este apartado está centrado exclusivamente en sus beneficios sostenibles.

La madera es el material de construcción que menos cantidad de energía consume en su fabricación y su principal ventaja es la absorción de CO₂. Es en el ciclo de crecimiento de la madera cuando se produce la mayor absorción de CO₂, por lo que plantaciones masivas de árboles absorberían gran parte del dióxido de carbono y, en su momento de madurez, cuando se estabiliza la absorción del CO₂ de la atmosfera, se realizaría la tala para obtener la madera estructural y replantar los

árboles que se han retirado para repetir el ciclo mencionado. El CO₂ queda fijado durante toda la vida del árbol al producto, inclusive después de producirse el talado, por lo que no se vierte al medio ambiente.

Tras lo expuesto, se llega a la conclusión de que la madera en la construcción es una solución muy válida para conseguir el cumplimiento del Pacto Verde Europeo, el cual marca el cese de las emisiones para el 2050.

Capítulo 2.

Antecedentes

2.1 Situación

La vivienda sobre la que se actúan en este TFG está situada en Chiva, Valencia. Esta se encuentra dentro de la comarca La Hoya de Buñol.

2.1.1 La Hoya de Buñol.

La Hoya de Buñol es una comarca situada de en el interior de la Comunidad Valenciana en la provincia de Valencia y limita al norte con las comarcas Camp del Turia y Los Serranos, al este con Huerta de Valencia y Ribera Alta, al oeste con la comarca de Requena-Utiel y al sur con la Canal de Navarrés y Valle de Ayora.

El territorio de la comarca es heterogéneo, el cual mezcla suaves llanuras y piedemontes, acogiendo múltiples barrancos que dirigen el agua de sus montañas dirección a l'Albufera. Destacan en su red hidrográfica la rambla de Chiva, el río de Buñol y el río Júcar.

La superficie de la comarca abarca 831,3 km², de los cuales 24.600 hectáreas son de superficie agrícola, distribuidas en un 26% de regadío y un 74% de secano. Disponen de una climatología mediterránea con veranos calurosos e inviernos de temperatura moderada. En su superficie forestal destaca el Paraje Municipal de la Sierra de Chiva que cuenta con una extensión de 5.500 ha.

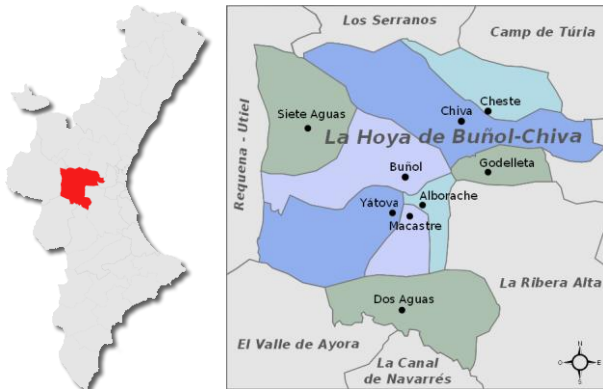


Figura 1. Mapa Hoya de Buñol. 2024. Fuente: ceice.gva.es

Toda su población y otros municipios cercanos están regulados por la “Mancomunidad de la Hoya de Buñol-Chiva”, la cual está compuesta por Alborache, Buñol, Cheste, Chiva, Dos Aguas, Godelleta, Macastre, Millares, Siete Aguas, Turís, Yátova, Cortes de Pallás.

2.1.2 Chiva

Chiva es un municipio del interior de la comunidad Valenciana situado en la comarca “Hoya de Buñol”, Valencia. Es el municipio más poblado y con mayor superficie de la comarca, seguido de Buñol y se encuentra limitado por los municipios de Gestalgar al Noroeste, Cheste al Norte, Ribarroja del Turia al Noreste, Quart de Poblet y Aldaia al Este, Torrent al Sudeste, Buñol y Godelleta al Sur y Siete Aguas al Oeste.

Chiva era cabeza del partido judicial de la comarca desde 1851, hasta que este fue incorporado al de Requena, siendo anteriormente el principal foco administrativo, de servicios y centro político de la comarca.

Cuenta con una extensión de 178,7 km² y está situado a una distancia de 31 Km de la ciudad de Valencia, conectada con esta mediante la autovía A-3, también llamada Autovía del Este. Está conectado con los municipios cercanos por las carreteras autonómicas CV-50 para comunicarse con Cheste y Godolleta, CV-379 para comunicarse con Gestalgar y CV-421 para conectarse con Turís.



Figura 2. Escudo de Chiva. 2024. Fuente: Wikipedia.org

En la estructura del tejido urbano de Chiva destacan tres puntos principales dentro del núcleo urbano. En primer lugar, se encuentra el casco urbano, el cual conserva el tejido denso de viviendas unifamiliares en manzanas compactas irregulares conectadas mediante calles estrechas. En segundo lugar, el barrio de los Pitufos, esta cuenta con una estructura con calles paralelas que se unen transversalmente por andadores peatonales. Por último, se encuentra el polígono industrial de la Pahilla, que dispone de una estructura lineal y aislada. Por otro lado, fuera del casco urbano dispone de multitud de

urbanizaciones dependientes de los servicios de este, y su estructura principal es de vivienda unifamiliar aislada.

Cuenta con un clima mediterráneo con inviernos templados y veranos calurosos, con una temperatura media anual de 17º y con una media de 290 días de sol al año.

2.2 Historia

La primera presencia humana data del 8000 a.C, en la cual se encontraron objetos y restos humanos en la ladera de la Loma del castillo. En la Edad de Bronce existían varios yacimientos debido a su gran situación estratégica. A lo largo de su historia ha sido ocupada por los íberos, los romanos y los musulmanes, adquiriendo una gran riqueza cultural de todos ellos.

La ciudad de Chiva cuenta con innumerables intereses arqueológicos, etnográficos, histórico-artístico y cultural, aunque solo una pequeña proporción de estos ha sido estudiada, regularizada e intervenida para su conservación y rehabilitación.

Existe una parte del patrimonio arquitectónico que se encuentra protegido por las normas Subsidiarias de 1983, las cuales se encuentran dentro de las zonas urbanas del municipio y entre las más destacadas se encuentra la torre árabe, la fuente de la constitución, el edificio de la iglesia, el edificio casa consistorial y varios edificios repartidos por las diferentes calles del casco urbano. Estas normas subsidiarias también protegen patrimonio arquitectónico en suelo no urbanizable, como es el caso de la ermita del Castillo.

En cuanto a la protección autonómica, se encuentran diversos BIC y BRL. En los BIC destaca la Torre de Telegrafía Óptica de Chiva, el castillo y la Torreata, y en cuanto a los BRL destacan la iglesia Parroquial de San Juan Bautista, el Santuario Virgen del Castillo y la Ermita de San Isidro.

El patrimonio arqueológico y etnológico cuenta con protecciones en la Incolla (restos de villa romana), cerro castillejo (ruinas de poblado ibérico), Collado rojo (restos de la edad de bronce), Cuevas de las Cazuelas (yacimientos mesolíticos) y la Muralla del Castillo.

Se encuentran declaradas como Bienes de Interés cultural pinturas rupestres situadas en las cuevas de la Lándiga, Cueva de la Cofia y Cueva del Barranco.

2.2.1 Castillo de Chiva

Se trata de una fortaleza medieval de origen musulmán que fue edificada sobre restos romanos. Está localizada sobre la montaña para así tener mayor dominancia y formaba parte del conjunto defensivo de Valencia, ayudando a controlar así sus comunicaciones por el interior.

Esta fortaleza estaba compuesta por tres líneas defensivas, pero actualmente se encuentra en ruinas y únicamente quedan restos de lienzos en las pinturas y una torre.

Estaba construido mediante sistema de tapial y se distinguen dos partes de la construcción, una celosía situada en la parte más alta y donde se reutilizaron los restos de la fortaleza para la construcción de una ermita en el siglo XVIII.



Figura 3. Castillo de Chiva. 2024. Fuente: arcacultural.com

2.2.2 Torre árabe o Torre de Chiva

Es una torre que forma parte del antiguo recinto amurallado de Chiva. Dispone de una planta rectangular y está compuesto por muros lisos realizados en tapial asentados sobre sillares. En el interior de la torre se empleó mortero de yeso.

Se compone de planta baja, donde antiguamente existía un primitivo arco de medio punto, y dos plantas superiores. En el interior se encuentran paredes alicatadas con azulejos tradicionales valencianos del siglo XIX y en su cubierta se empleó teja árabe a un agua.

En 2011 se realizó una restauración y se empezó a emplear para actividades culturales, siendo un espacio multicultural para toda la población chivana.

Existe documentación en la que se acredita que en el siglo XVII el edificio seguía completo y disponía de tres accesos, en la actualidad solo puede contemplarse un trozo del muro.



Figura 4. Castillo de Chiva. 2024. Fuente: wikiloc.com

2.3 Análisis físico, territorial y del entorno urbano

2.3.1 Estructura demográfica

A finales del siglo XIX, contaba con una población de 4.500 habitantes. Esta cifra ha crecido exponencialmente hasta llegar a tener un máximo de 17.247 personas empadronadas en el municipio, incrementándose aún más la población en verano. Actualmente cuenta con una población total de 16.750 personas según el INE.

La población se distribuye principalmente en el centro urbano, pese a no ser una proporción muy significativa respecto a la población de las

urbanizaciones. El 39,92% de la población vive en urbanizaciones a una distancia superior a 5 km del núcleo urbano.

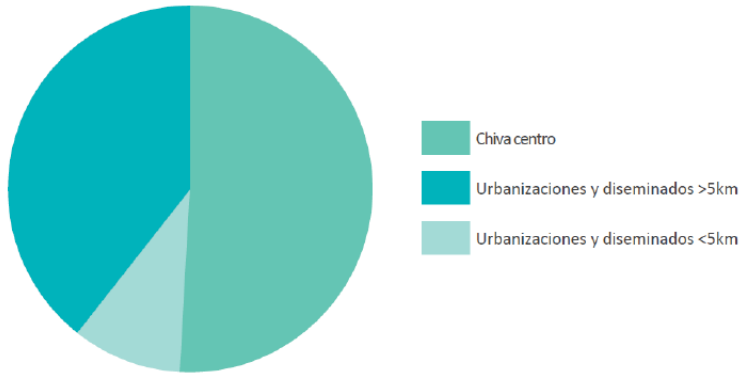


Figura 5. Distribución poblacional Chiva. 2024. Fuente: Chiva.es

Entre las urbanizaciones más relevantes se encuentra El Boque, Calicanto, Perenchiza y Olimar, entre las cuales albergan casi el 30% de la población total de Chiva.

No existen grandes diferencias entre la cantidad de hombres y mujeres, siendo la cantidad de hombres ligeramente superior respecto a las mujeres. Por otro lado, la población se encuentra realmente envejecida y las previsiones acentúan aún más este dato para los próximos años.

Como se observa en la pirámide siguiente, la mayoría de la población se encuentra entre los 40 y 54 años, siendo la mayor cantidad entre los 45 y 49 años.

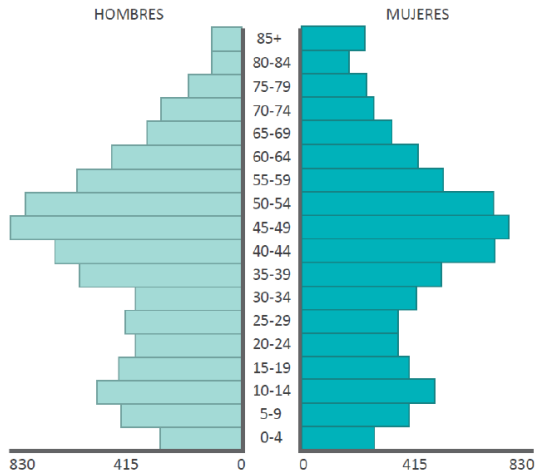


Figura 6. Pirámide poblacional. 2024. Fuente: INE.es

El origen de la población es diverso, gran parte de la población emigra desde la capital valenciana, aunque en los últimos años ha aumentado la población de personas provenientes de Marruecos y Ecuador.

Respecto al nivel de estudios, el 22% tiene un nivel inferior al graduado escolar y el 18% cuenta con una formación universitaria superior.

2.3.2 Análisis económico

La economía de Chiva tradicionalmente estaba basada en la agricultura y a lo largo de los años y tras muchos cambios ha mantenido una gran industria agrícola basada en los cítricos, viñedos y algarrobos. En los últimos años, debido a su cercanía a Valencia y a sus buenas conexiones, ha producido un aumento de sus servicios e industria, entre ellas la dedicada a la cerámica, materiales de construcción y el metal.

Actualmente existen más de 1.200 empresas que configuran el tejido económico del municipio de Chiva, las cuales se distribuyen como se observa en el siguiente gráfico.



Figura 7. Distribución sectores económicos. 2024. Fuente: argos.gva.es

La tasa de paro ha ido disminuyendo considerablemente a lo largo de los años, estableciéndose actualmente en aproximadamente el 14%, permitiendo que aumente la renta bruta media hasta los 30.418€ en 2021. El ayuntamiento carece de deuda pública desde 2018, permitiendo una situación muy ventajosa para los ciudadanos permitiendo estar en una situación de superávit.

2.3.3 Análisis medioambiental

En el territorio se distinguen cuatro unidades de paisajes diferentes, siendo ellas los campos de cultivo, las cuencas y subcuencas de drenaje, el medio urbano y la zona forestal. Debido a su relieve accidentado, cuenta con multitud de barrancos como el barranco de Chiva o la de Ballesteros entre otras, con múltiples fuentes como la de Marjana,

Enebro o Vista alegre entre otras. La zona rural cuenta con 600 km de caminos rurales. En la gran mayoría del territorio se encuentran espacios de actividad dedicados a la caza controlada mediante la regulación de la actividad cegética, con una gran abundancia de jabalíes y conejos.

Paraje Municipal de la Sierra de Chiva

Está situada en la zona Oeste del municipio y representa el 40% de todo su territorio. En 2010 fue declarado Paraje Natural Municipal, siendo así el de mayor extensión de la comunidad Valenciana. Cuenta con un gran valor arqueológico y etnológico, contando con infinidad de desniveles debido al alto número de barrancos. Ocupa 57.400 hectáreas y su vegetación principal son el pino (*Pinus halepensis*) y la carrasca (*Quercus ilex subsp rotundifolia*). En los lugares más umbríos de los barrancos se puede encontrar fresnos de flor (*Fraxinus ornus*), arces (*Acer granatense*) y otras plantas amantes de la humedad.

Barranco de Chiva

Es el principal curso fluvial del municipio y alberga agua casi permanentemente. A lo largo de la historia se ha empleado como suministro a los sistemas de regadío existentes, aunque en ocasiones se han producido desbordamientos que han llegado a dañar los cultivos.

Este barranco atraviesa el centro urbano y en su recorrido se encuentran charcos y pozas. Su vegetación está compuesta por juncuales, matorrales ribereños, sauces y chopos.

2.4 Marco Normativo

Normativa estatal

- Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). Ley 38/1999, de 5 de noviembre de 1999.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el RD 314/2006 de 17 de marzo de 2006.
- Real Decreto 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). BOE 29/08/2007 y modificaciones.
- Certificación de la eficiencia energética de los edificios. REAL DECRETO 235/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la. BOE 13/04/2013 y modificaciones
- Real Decreto 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE 13/02/2008 y modificaciones
- Real Decreto 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 25/10/1997 y modificaciones
- Real Decreto 256/2016. 10/06/2016. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). BOE 25/06/2016
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

- Real Decreto 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento. NCSR-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación BOE 11/10/2002 y modificaciones
- Real Decreto 842/2002. 02/08/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT). BOE 18/09/2002 y modificaciones
- Real Decreto LEY 1/1998. 27/02/1998. Jefatura del Estado. Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. BOE 28/02/1998 y modificaciones
- Real Decreto 346/2011. 11/03/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE 01/04/2011 y modificaciones
- Orden ITC/1644/2011. 10/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. BOE 16/06/2011 y modificaciones
- Real Decreto LEY 1/2013. 29/11/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igual. Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. BOE 03/12/2013
- Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de

las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007

- Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004 y modificaciones

- Resolución 06/04/2017. Ministerio de Industria, Energía y Turismo Por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 28/04/2017

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- Real Decreto 486/1997 Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Normativa Autonómica

- LEY 3/2004 del 30 de junio de 2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana. Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE). DOGV 02/07/2004 y modificaciones o LEY 5/2014.

- 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana. De Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (LOTUP). DOCV 31/07/2014 y modificaciones

- DECRETO 1/2015 del 09 de enero de 2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación. DOCV 12/01/2015 y modificaciones
- Decreto 25/2011 del 18 de marzo de 2011. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Se aprueba el libro del edificio para los edificios de vivienda (LE/11). DOCV 23/03/2011 y modificaciones
- Decreto 39/2015 del 02 de abril de 2015. Conselleria de Economía, Industria, Turismo y Empleo. Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios. DOCV 07/04/2015 y modificaciones
- Decreto 151/2009 del 02 de octubre de 2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Aprueba las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento en la Comunidad Valenciana (DC 09). DOCV 07/10/2009 y modificaciones
- DECRETO 80/2023, de 26 de mayo, del Consell, por el que se aprueban las normas de diseño y calidad en edificios de vivienda. DC-23
- Ley 1/1998 del 05 de mayo de 1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana. Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana. DOGV 07/05/1998 y modificaciones.
- Decreto 65/2019, del 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.

Normas municipales

A día de hoy Chiva no cuenta con una planificación urbanística actualizada, debido a que las “Normas Subsidiarias de 1983” son las que rigen la ordenación urbana. Actualmente se encuentra en redacción el Plan General Estructural y Plan de Ordenación Pormenorizada del municipio de Chiva.

Las normas Subsidiarias están totalmente obsoletas y no dan solución al crecimiento de la ciudad. El centro urbano, pero sobre todo las urbanizaciones y diseminados se han ido expandiendo de forma descontrolada y la falta de regulación genera la falta de zonas dedicadas al suelo industrial que producen problemas de crecimiento económico y evidencia la necesidad de un nuevo plan general para regular y ordenar el crecimiento sostenible del municipio.

A lo largo de los años las normas subsidiarias han sufrido un total de 20 modificaciones, aunque no todas ellas siguen vigentes en la actualidad. La ordenanza que regula la urbanización en la que se ubica la vivienda es la Ordenanza Loma de Miralcampo, aprobada definitivamente el 14/01/1974.

Según la Ordenanza Loma de Miralcampo se establecen los siguientes parámetros que debe cumplir la vivienda:

Artículo 2. Únicamente se permitirá la construcción de viviendas unifamiliares y edificios religiosos, deportivos y similares. Cumple.

Artículo 3. La superficie mínima de la parcela edificable es de 400 m², disponiendo de una fachada mínima de 10 m. Cumple.

Artículo 4. La altura máxima a cornisa se establece en 7 m y se permite un volumen máximo de $1,20 \text{ m}^3$ por cada m^2 de parcela. Cumple.

Artículo 5. La construcción arquitectónica será libre con construcciones aisladas en un solo bloque con lindes de 3,5 m en cada uno de sus lados. No cumple, un linde es de 2,5 m.

Artículo 6. Los muretes de cerramiento o separación de parcelas podrán ser macizas hasta 0,80 m de altura máxima, permitiéndose vallas o verjas de madera o metálicas para completar el cierre. Se permitirán portadas en forma de arco o dintel con elementos laterales rígidos de obra para sujeción de puertas. Cumple.

Artículo 7. La vivienda principal no podrá ocupar más de un 50% de la superficie total de parcela. Se permiten construcciones tipo auxiliar siempre que no exceda de 2,5 m. Cumple.

Según la ficha catastral de la vivienda, que se explicara posteriormente, la vivienda está situada en un suelo con clase rústico cuyo uso principal es el residencial. Esto se debe a que la vivienda fue construida en 1970, cuatro años antes de la aprobación de la Ordenanza Loma de Miralcampo y en la realización de la Ordenanza no se consideró la parcela pese a ser colindante con el resto de parcelas que si entraron dentro de la citada Ordenanza. Pese a ello, la vivienda es de la misma tipología que el resto de edificaciones cercanas y en la actualidad no ha sido inscrita en ningún plan por la falta de planificación urbanística actualizada.

Gran variedad de viviendas se encuentran en la misma situación a lo largo del municipio y, pese a no estar registrada como suelo urbano, el ayuntamiento ha permitido en varias ocasiones realizar obras de

mantenimiento y reforma en la vivienda para mejorar sus condiciones y el ayuntamiento tiene planeado adscribirla tras la realización del Plan General Estructural y el Plan de Ordenación Pormenorizada del Municipio de Chiva mencionado anteriormente.

Capítulo 3.

Análisis del estado actual de la edificación

3.1 Entorno de la vivienda/Memoria descriptiva

3.1.1 Situación y emplazamiento

La vivienda se sitúa en la calle Xirivella nº 11 de Chiva, Valencia. Está ubicada en la urbanización La Loma de Miralcampo, la cual es colindante con la urbanización La Loma y cercana a la urbanización El Bosque. Las viviendas de su entorno son todas de la misma tipología, en este caso unifamiliar aislada.



Figura 8. Situación urbanización. 2024. Fuente: Google Maps.es

La zona se comunica con la ciudad de Valencia mediante la autovía A-3 y la carretera CV-424. Se encuentra a 400m de Consum, 450m de viveros, 500m de un restaurante y 1,5 km del club de tenis “El bosque”.

La referencia catastral de la vivienda es 6299906YJ0669N0001UJ

La edificación sobre la que se va a actuar se trata de una vivienda unifamiliar de 54 años, construida en 1970. En este momento no existía normativa urbanística que regulara la zona, la cual se estableció en 1974 pero sin incluir a este en la ordenanza loma horizontal de Miralcampo. En 1977 fue aprobada la ordenanza de residencial la Loma (urbanización colindante), con ratificación de las normas subsidiarias de ambas urbanizaciones el 23 de septiembre de 1983.

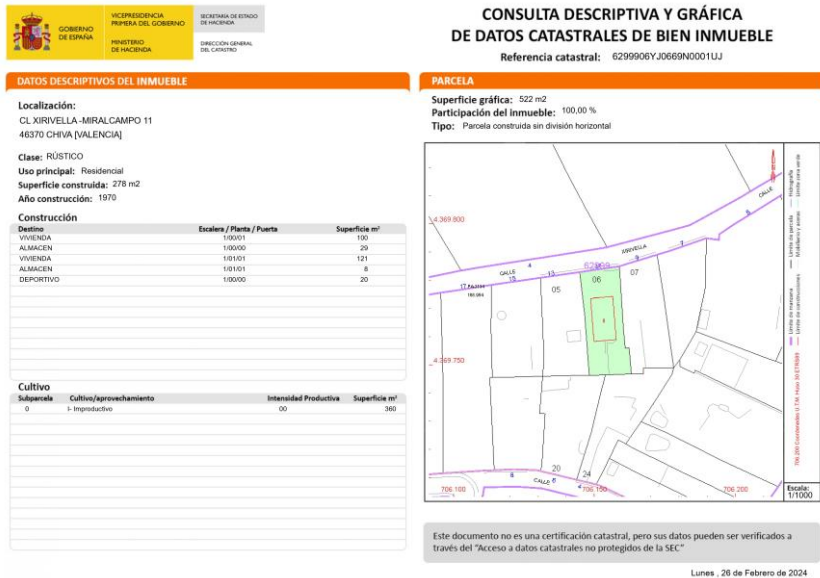


Figura 10. Referencia catastral. 2024. Fuente: Sedecatastro.gob.es

3.1.2 Programa de necesidades

Actualmente, la vivienda se encuentra ocupada por una pareja con hijos adultos que visitan la vivienda con cierta frecuencia con sus respectivas parejas, por lo que serán necesarios un mínimo de tres dormitorios, uno principal y dos dobles. El dormitorio principal necesita de un espacio de almacenamiento más amplio y completamente equipado.

Las dos plantas se encuentran conectadas únicamente mediante una escalera exterior que perturba la comunicación entre ellas, por lo que se hace extremadamente necesaria una escalera interior.

La altura libre de la planta baja es únicamente de 2,03 m, lo que genera la necesidad de aumentar esa altura para generar más amplitud en el espacio y mejorar la habitabilidad de las estancias de la citada planta. Debido a este factor, todas las estancias de la planta baja son muy oscuras y tienen una iluminación muy deficiente. Se desea darle mayor utilidad a esta planta realizando un despacho, un gimnasio y una zona de lavandería y, por lo tanto, desplazado el garaje a la zona de jardín exterior con la construcción de un porche de madera cubierto por una cubierta ligera de bambú para proporcionarle sombra.

Las patologías existentes son una grave problemática en la vivienda, las que generan más problemas son la humedad por capilaridad que se produce en la planta baja y las grietas ocasionadas en los pilares exteriores del porche posterior.

A las problemáticas comentadas anteriormente se añade la falta de aislamiento de la vivienda, la cual al ser antigua y no haberse construido con la finalidad de ser vivienda habitual no dispone de aislamiento

térmico en ninguna de sus envolventes. Únicamente dispone de cámara de aire en algunas de las fábricas que componen su fachada.

Al tratarse de una vivienda antigua los tabiques son de escaso espesor, lo que produce que la vivienda este muy mal insonorizada en su interior y se dificulte la convivencia entre los familiares con los diferentes usos de la vivienda.

Las instalaciones se encuentran obsoletas y será necesaria la renovación de gran parte de ellas. Por otro lado, se pretende reparar la piscina y mejorar su accesibilidad.

3.2 Reportaje fotográfico de la vivienda



Figura 11. Fotografía Fachada Principal. 2024. Fuente: Propia

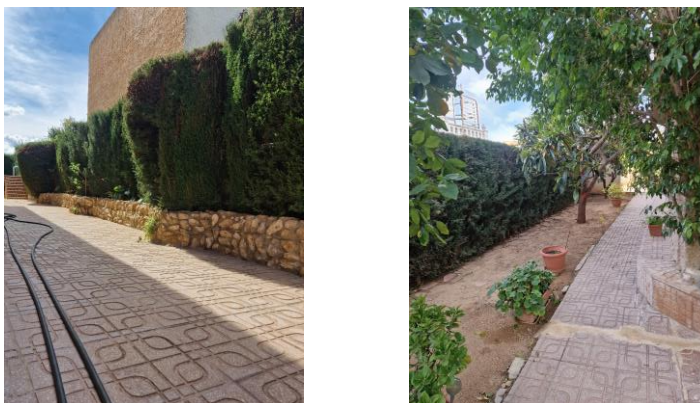


Figura 12. Fotografía Pasillos laterales. 2024. Fuente: Propia



Figura 13. Fotografía Fachada Principal y Lateral. 2024. Fuente: Propia



Figura 14. Fotografía Escalera y entrada. 2024. Fuente: Propia



Figura 15. Fotografía Porche trasero. 2024. Fuente: Propia

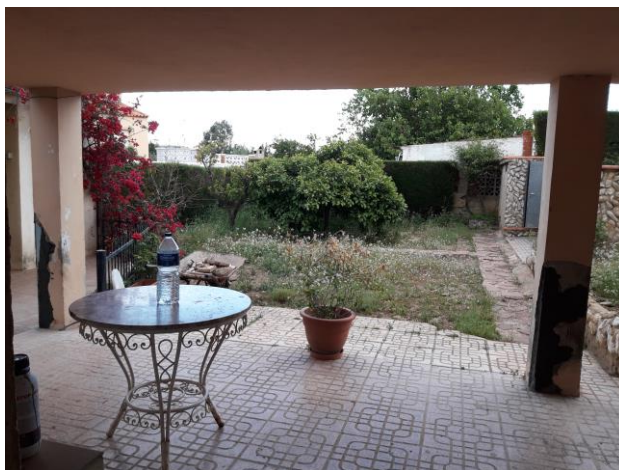


Figura 16. Fotografía Porche trasero y jardín. 2024. Fuente: Propia



Figura 17. Fotografía Barbacoa. 2024. Fuente: Propia



Figura 18. Fotografía Jardín y almacén barbacoa. 2024. Fuente: Propia



Figura 19. Fotografía Piscina. 2024. Fuente: Propia



Figura 20. Fotografía Porche delantero. 2024. Fuente: Propia



Figura 21. Fotografía Salón-comedor. 2024. Fuente: Propia



Figura 22. Fotografía Salón-comedor. 2024. Fuente: Propia



Figura 23. Dormitorio doble 1. 2024. Fuente: Propia



Figura 24. Dormitorio doble 2. 2024. Fuente: Propia



Figura 25. Despacho. 2024. Fuente: Propia



Figura 26. Dormitorio Principal. 2024. Fuente: Propia

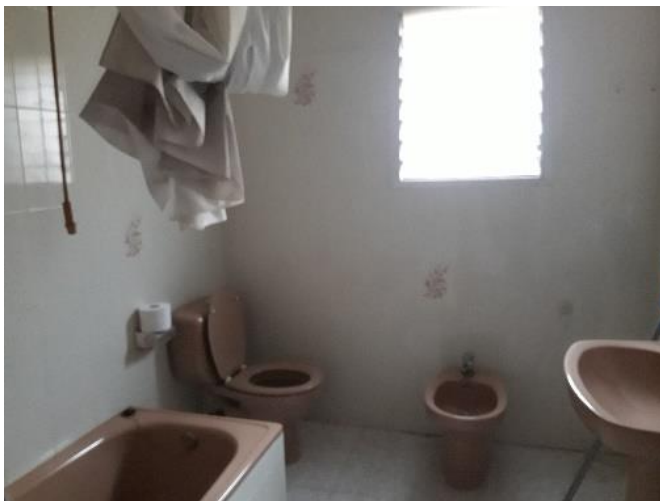


Figura 27. Baño planta primera. 2024. Fuente: Propia



Figura 28. Fotografía Cocina. 2024. Fuente: Propia



Figura 29. Fotografía Baño planta baja. 2024. Fuente: Propia

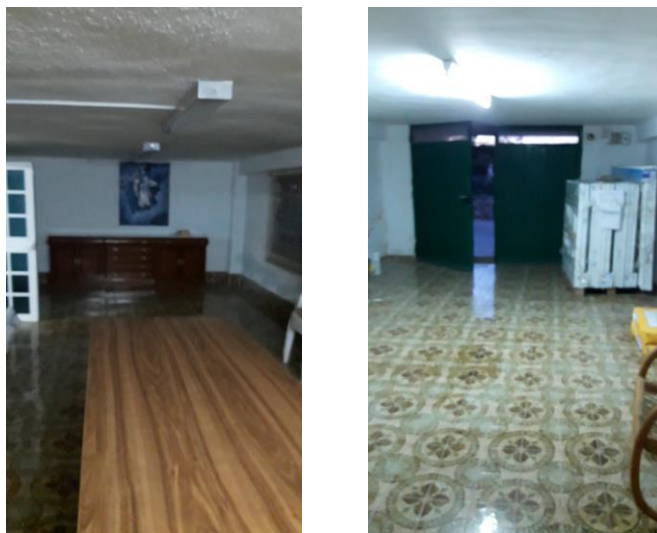


Figura 30. Fotografía Garaje y Zona social. 2024. Fuente: Propia

3.3 Análisis de la distribución existente

Se trata de una vivienda unifamiliar aislada rodeada por todas sus caras por el jardín privado de la vivienda. Está dividida en dos plantas muy diferenciadas, porche cubierto en la fachada principal y posterior, piscina, barbacoa y almacén de utensilios de barbacoa. El acceso a la planta baja se realiza desde la fachada principal y actualmente está destinada a zona de aparcamiento, almacén, baño y zona social, en la cual se compone de dos espacios, una zona amplia con mesa alargada para albergar a 12 personas y otro espacio con fregadero, nevera y chimenea (la cual se encuentra inutilizada). La zona social tiene acceso directo al porche posterior cubierto, que da visión y acceso a la zona de barbacoa, piscina y jardín. A la planta superior se accede mediante una escalera exterior situada en la fachada principal, debiendo atravesar el porche principal. La planta superior dispone de salón-comedor, cocina, un baño, tres dormitorios y un despacho.

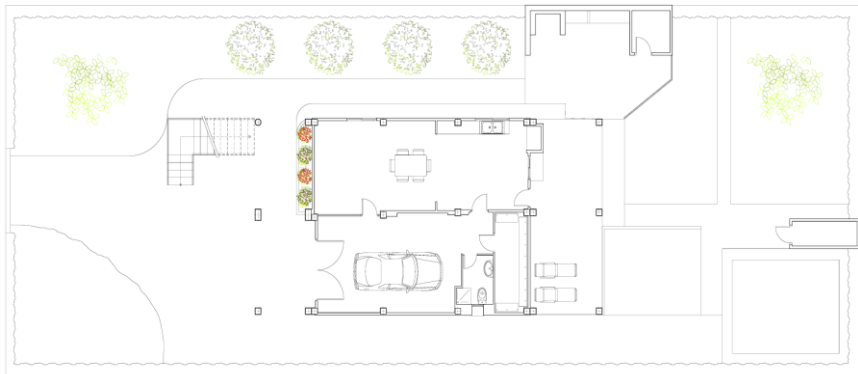


Figura 31. Distribución Parcela. 2024. Fuente: Propia

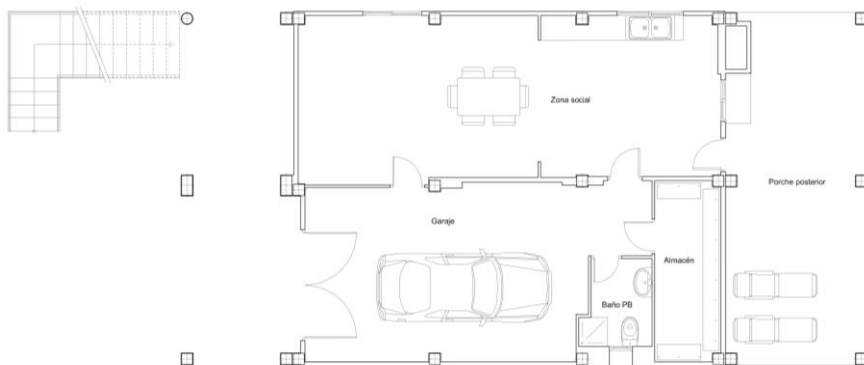


Figura 32. Distribución Planta baja. 2024. Fuente: Propia



Figura 33. Distribución Planta primera. 2024. Fuente: Propia

La vivienda se ejecutó como un bloque en el que la planta superior e inferior eran de las mismas dimensiones, pero ante la falta de espacio se amplió la primera planta para dotar a la vivienda de los porches principal y posterior cubiertos, un salón-comedor con unas dimensiones

mucho más elevadas, un dormitorio principal nuevo con mayores dimensiones y el despacho.

A continuación, se expone la siguiente tabla de superficies:

CUADRO DE SUPERFICIES ESTADO ACTUAL		
PLANTA BAJA	Sup. Útil (m2)	Sup. Construida (m2)
Zona social	34,65	
Garaje	27,30	
Baño PB	2,88	
Almacén	5,96	
TOTAL PB	70,79	78,21
Porche posterior	24,24	
PLANTA PRIMERA	Sup. Útil (m2)	Sup. Construida (m2)
Salón-comedor	21,55	
Cocina	9,60	
Dormitorio doble 1	12,32	
Dormitorio doble 2	10,53	
Dormitorio principal	12,00	
Despacho	9,74	
Baño P1	5,75	
Pasillo	7,31	
TOTAL P1	88,80	102,78
Porche principal	20,88	
RESUMEN VIVIENDA	Sup. Útil (m2)	Sup. Construida (m2)
PLANTA BAJA	70,79	78,21
PLANTA PRIMERA	88,80	102,78
TOTAL	159,59	180,99

Tabla 1. Cuadro de superficies estado actual. 2024. Fuente: Propia

En el anexo II se adjuntan los planos completos del estado reformado.

3.4 Análisis constructivo

Para la realización del análisis constructivo de la vivienda se ha estudiado detenidamente el proyecto original facilitado, se han realizado análisis visuales y se ha consultado con los dueños para obtener los datos más fiables posibles y aproximarse lo máximo posible a disposición constructiva real.

3.4.1 Cimentación y estructura vertical

La cimentación de la vivienda es un elemento oculto al cual no se tiene acceso y no se han podido realizar catas, pero analizando el proyecto original y analizando las técnicas constructivas de la época se llega a la conclusión de que está constituida a base de zapatas aisladas de hormigón armado. El tipo de hormigón utilizado para las zapatas es de 150 kg de cemento en dosificación por cada m³, según los datos obtenidos del proyecto original. La cimentación está situada sobre un terreno arcilloso semiduro con una tensión admisible de 2 kg/cm.

La cimentación dispone de vigas de atado en la dirección con mayor longitud de la vivienda y perimetralmente en todo su ámbito. En la zona de la ampliación se encuentran unidas todas las zapatas con las citadas vigas de atado. Estas riostras tienen unas dimensiones de 30x30 cm, cada una de ellas con la longitud que corresponda en cada caso.

Todas las zaparas originales tienen unas dimensiones de 1,00x1,00 metros con un canto de 50 cm, las zapatas en las que se ha duplicado pilar se realizó un ensanche de la misma hasta una dimensión de 1,30x1,00 m. Todas las zapatas y vigas de atado disponen de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm para evitar contaminar el hormigón estructural.

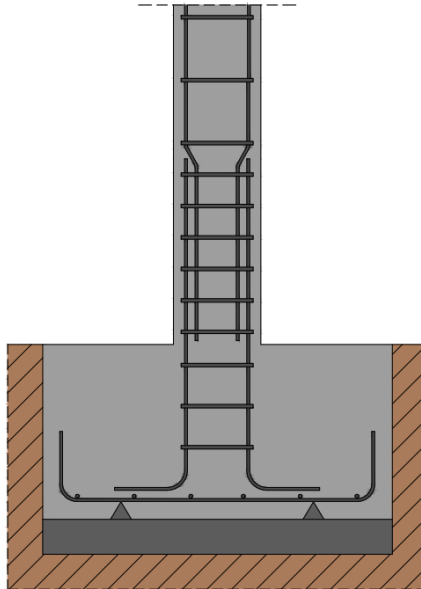


Figura 34. Detalle zapara aislada y pilar. 2024. Fuente: Propia

La estructura vertical de la vivienda está formada por pilares de hormigón armado cuadrados de 25x25 cm, los cuales trabajan a compresión, situados sobre cada zapata aislada. En su origen la vivienda era de unas dimensiones inferiores a las actuales, pero posteriormente se realizó una ampliación de la primera planta en su cara principal y posterior. Esta ampliación se realizó con la colocación de doble pilar en las zapatas simples las caras Norte y Sur y con la ampliación de las mismas para una mejor transferencia de cargas.

Exigen dos pilares rectangulares de 45x25 cm y un pilar circular de 25 cm de diámetro, todos ellos en la zona de la entrada principal, construidos en la ampliación de la vivienda.

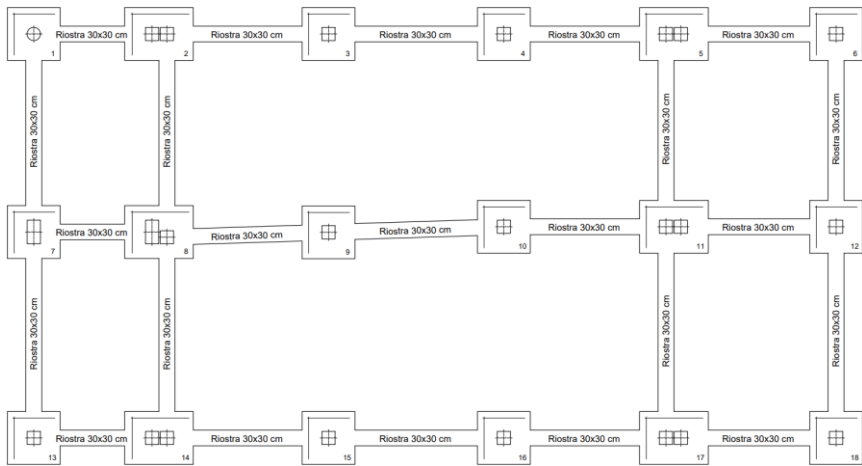


Figura 35. Distribución zapatas y pilares. 2024. Fuente: Propia

3.4.2 Estructura horizontal

La estructura horizontal está formada por dos forjados unidireccionales de hormigón armado, compuesto por viguetas pretensadas resistentes de hormigón y bovedillas cerámicas. Las viguetas tienen un intereje de 70 cm entre ellas. Sobre las viguetas y bovedillas se extiende una capa de compresión de 5 cm con una malla electrosoldada de 20x20 cm en su interior. Por la cara inferior del forjado existe un enlucido de yeso o un falso techo, según el caso.

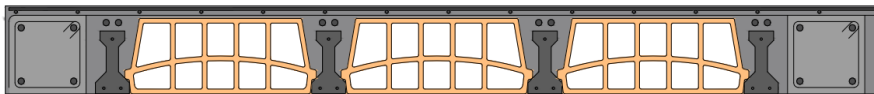


Figura 36. Detalle zuncho y forjado. 2024. Fuente: Propia

Las viguetas finalizan en unas vigas de hormigón armado de 25x25 cm, las cuales están dispuestas en la dirección más larga de la vivienda. Para cerrar la estructura se hayan los zunchos perimetrales de las mismas dimensiones que las vigas.

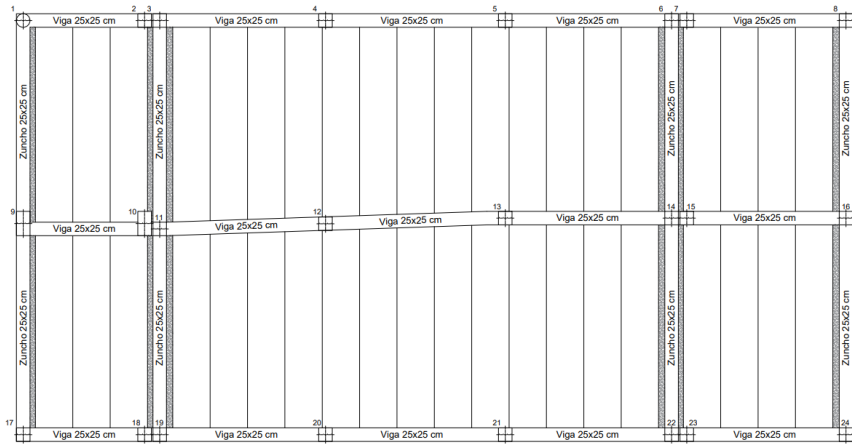


Figura 37. Distribución de pilares, vigas y viguetas. 2024. Fuente: Propia

3.4.3 Fachadas y particiones

Existen diferentes tipos de cerramientos verticales exteriores dependiendo de la zona o la época en la que fue ejecutada, pero ninguno de ellos dispone de aislamiento térmico.

Los cerramientos de planta baja están realizados con una única fábrica de ladrillo hueco doble con enfoscado de mortero en la cara exterior y enlucido de yeso por el interior con un espesor de 10 cm. El cerramiento del baño de la planta baja está compuesto por dos fábricas de ladrillo hueco doble con una cámara de aire de 27 cm que separa ambas hojas en la que se aloja la bajante de aguas residuales y los

montantes del agua fría y agua caliente sanitaria. Este cerramiento tiene como acabado final un enfoscado de mortero pintado en su cara exterior y un alicatado cerámico en su cara interior.

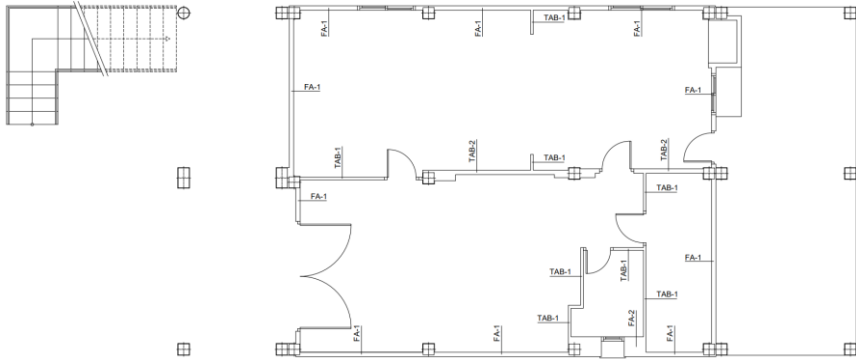


Figura 38. Cerramientos y particiones planta baja. 2024. Fuente: Propia

Los cerramientos de la planta primera están divididos en cuatro tipologías diferentes. El cerramiento empleado en la mayor parte de la planta está formado por una fábrica de ladrillo macizo por su cara exterior y una fábrica de ladrillo doble por su cara interior, separadas estas por una cámara de aire con un acabado de enfoscado de mortero por su exterior y un enlucido de yeso por su interior, en los casos que se especifique el acabado interior será de alicatado cerámico. Como excepción, el cerramiento de la fachada principal de la primera planta tiene un acabado exterior de ladrillo caravista y cuenta con una cámara de aire de mayor espesor.

Los cerramientos empleados en la zona de ampliación se dividen en la zona del porche principal y la zona posterior. El cerramiento del porche principal está compuesto por una hoja de ladrillo cara vista con enlucido de yeso en su cara interior. La parte posterior está formada

por una fábrica de ladrillo doble por el exterior y una de ladrillo hueco simple por el interior con una cámara de aire entre ellas, con un acabado de enfoscado de mortero por el exterior y un enlucido de yeso por el interior.

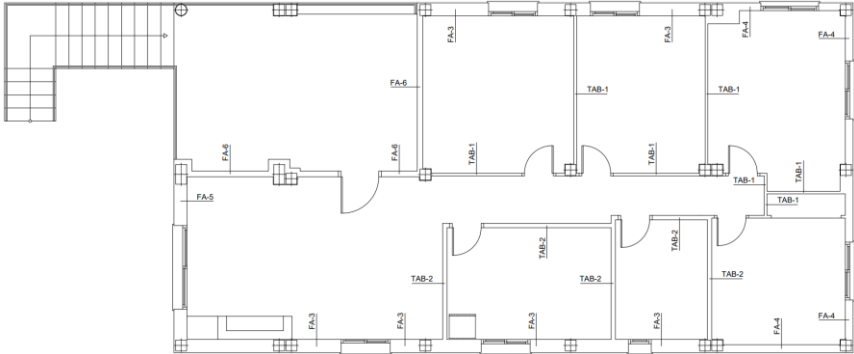


Figura 39. Cerramientos y particiones planta primera. 2024. Fuente: Propia

La tabiquería interior está distribuida en dos tipos de tabiques dependiendo de la zona. Los tabiques se han realizado con ladrillo hueco doble de 7 cm o ladrillo hueco simple de 4 cm recibidos con mortero de cemento, en ambos casos con enlucido de yeso o alicatado cerámico según el caso.

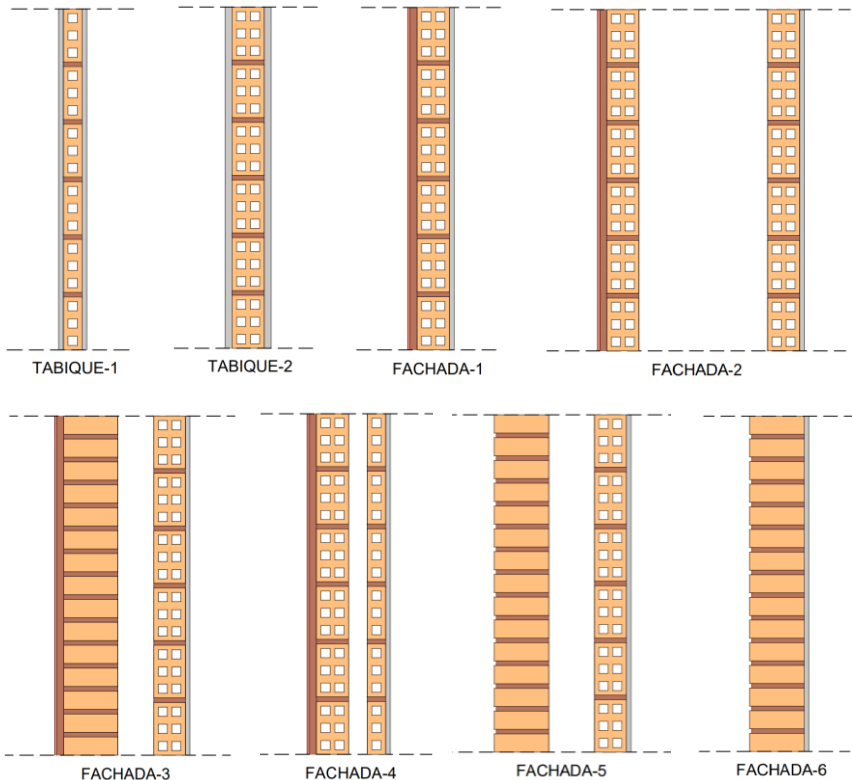


Figura 40. Detalles cerramientos y tabiques. 2024. Fuente: Propia

3.4.4 Cubierta

La vivienda dispone de una cubierta a 4 aguas, formada mediante tabiquillos conejeros realizados con ladrillo hueco doble para realizar la formación de pendiente, los cuales apoyan sobre el forjado de hormigón. Estos tabiquillos se reciben con mortero de cemento y se disponen en dirección perpendicular al alero, con una separación de 60

cm a ejes entre tabiques. Para darle una mayor estabilidad se realizan otros tabiquillos de arriostramiento perpendiculares a estos con una separación de 1 metro. Sobre estos tabiquillos se apoyan los bardos cerámicos, los cuales disponen de una capa de regulación con mortero de 3 cm de espesor.

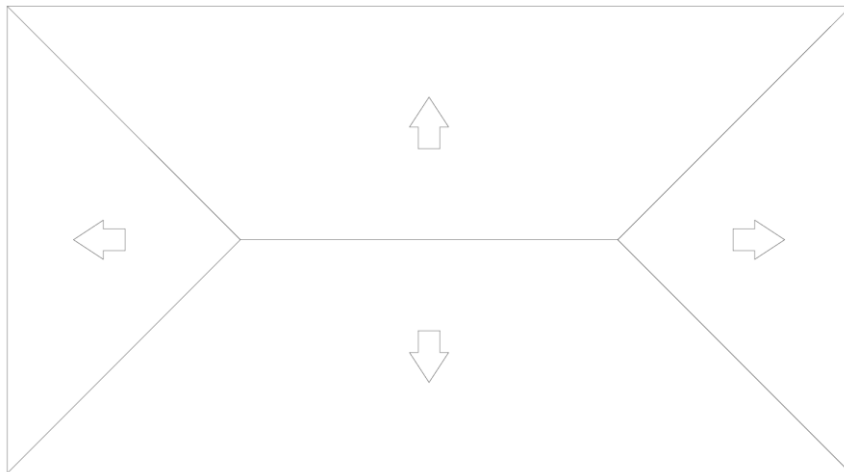


Figura 41. Planta cubierta. 2024. Fuente: Propia

Se dispone de una capa de impermeabilizante asfáltico para asegurar la impermeabilización de la misma colocada sobre la capa de mortero de regularización. Esta impermeabilización se protege con una fina capa de mortero.

La cobertura de la cubierta es de teja cerámica curva colocada como teja canal y cobija unida mediante una capa de mortero pobre.

La cámara generada mediante los tabiquillos conejeros proporciona una ventilación por toda la cubierta para reducir la temperatura debido a que no dispone de aislamiento térmico.

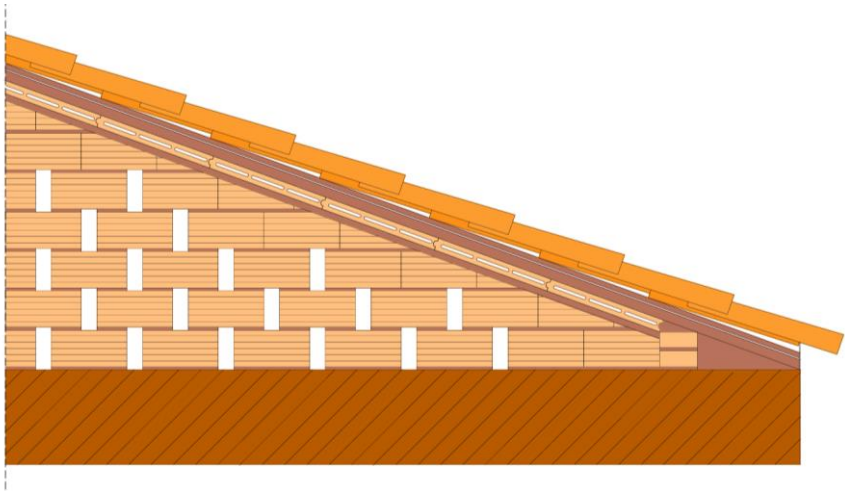


Figura 42. Detalle cubierta. 2024. Fuente: Propia

3.4.5 Carpintería exterior y cerrajería

La carpintería exterior está compuesta con marco de acero, vidrio simple sin cámara y con persiana enrollable como elemento de sombreado. Todas las ventanas, tanto las de la planta baja como las de la primera planta están protegidas mediante rejas de acero forjado, inclusive la puerta de entrada a la planta primera. Esta puerta está realizada en madera de pino. Las puertas de la planta baja y de entrada al jardín son de hierro.

La puerta de entrada al garaje tiene unas dimensiones de 250 x 203 cm y la puerta del jardín de 280 x 210 cm.

La escalera exterior y el porche principal están protegidas por una barandilla metálica de hierro de 100 cm de altura con pasamanos de aluminio.



Figura 43. Fotografía puerta jardín y garaje. 2024. Fuente: Propia

3.4.6 Carpintería interior

La carpintería interior de la primera planta es de madera de pino, de 210 x 63 x 3 cm, de la misma tipología en toda la planta. Son opacas y con molduras.

El despacho es la única estancia con armario empotrado, el cual dispone de dos puertas correderas lisas y unas dimensiones de 170 x 159 x 3 cm. Son de tablero aglomerado chapado en pino.

La carpintería de planta baja es de madera de pino en la puerta del baño y el almacén o de aluminio con vidrio en el tabique que comunica el garaje y la zona social. Todas ellas de 200 x 63 x 3 cm.

3.4.7 Revestimientos y acabados

Los revestimientos verticales se encuentran divididos en dos tipos dependiendo de la estancia. En las zonas secas se empleó enlucido de yeso y en las zonas húmedas se empleó chapado de azulejos hasta el falso techo. El revestimiento exterior de la vivienda está formado a base de enfoscado de mortero de cemento.

Los revestimientos horizontales se dividen en pavimentos y techos. Los pavimentos generales están compuestos por baldosa hidráulica de 30x30 cm y los pavimentos de zonas húmedas son del mismo tipo que los revestimientos verticales de las zonas húmedas.

El pavimento exterior esta realizado con baldosas de terrazo sobre una capa de arena y una solera de hormigón de 10 cm tomadas con mortero de cemento.

Los techos están realizados con enlucido de yeso en los dormitorios y toda la planta baja y los falsos techos no registrables con molduras perimetrales en pasillos, baños, cocina y salón-comedor.

Todos los tabiques disponen de rodapiés cerámicos similares a la baldosa de pavimento.

3.5 Análisis de las instalaciones existentes

Las instalaciones actuales de la vivienda están en funcionamiento.

La instalación eléctrica, la de fontanería y saneamiento se encuentran en buen estado, pero necesitan una actualización y mejora para convertirlas en eficientes y mejorar el uso de la vivienda.

No se ha podido comprobar la conexión con los aparatos sanitarios en la red de saneamiento, pero todos funcionan correctamente.

No se dispone de planos sobre ninguna de las instalaciones existentes, por lo que supondrá su ubicación real y se realizará una reforma de las mismas para actualizarlas y convertirlas en más eficientes.

En la instalación eléctrica, en la primera planta el cableado se encuentra oculto en los tabiques y falsos techos, mientras que en la planta baja queda visto el cableado por el exterior de los tabiques.

La vivienda dispone de pozo para suministro de agua con depuradora propia para tratar el agua y hacerla potable. Ambas plantas disponen de tomas para agua fría y agua caliente sanitaria y, en el exterior, se dispone de varias tomas para riego. En la zona del jardín existe una fuente con toma de agua para la circulación de la misma, la cual actualmente se encuentra en desuso por avería.

Debido a la situación de la vivienda, cuenta con dos chimeneas distribuida homogéneamente. Una chimenea se encuentra en el salón-comedor y permite dotar a toda la planta de calefacción y la otra chimenea se encuentra en la zona social de la planta baja, pero esta se encuentra inutilizada. La vivienda también dispone de la instalación de calefacción a base de radiadores únicamente en el salón-comedor y en el dormitorio principal, la cual se instaló después de la finalización de la reforma de ampliación. Esta instalación se encuentra anticuada y no es eficiente.

La vivienda dispone de un calentador de gas ubicado en la cocina para la obtención del agua caliente sanitaria y para el uso de la calefacción por radiadores.

Capítulo 4.

Análisis de las patologías de la edificación

4.1 Patologías de la edificación

Tras analizar la edificación existente, se hayan una serie de patologías que son necesario reparar e imposibilitan la habitabilidad de la misma. Existen diversos grados de gravedad en las patologías existentes, pero se solventarán todas para poder realizar un uso satisfactorio de la vivienda.

Los problemas principales encontrados son la humedad tanto por capilaridad como por filtración, la fisuración y desprendimientos en los pilares y la falta de aislamiento térmico. Otros problemas de menos importancia es rotura de los peldaños de la escalera exterior, suciedad generalizada en la fachada y fisuras por toda la planta baja en pilares y muros.

El análisis de la vivienda ha permitido de desarrollo de unos planos (plantas, alzados y secciones) de mapeado de lesiones que expresan de forma gráfica las patologías existentes. Estas se grafían con diferentes colores dependiendo del tipo de patología y para ayudar a una mejor comprensión de las mismas.

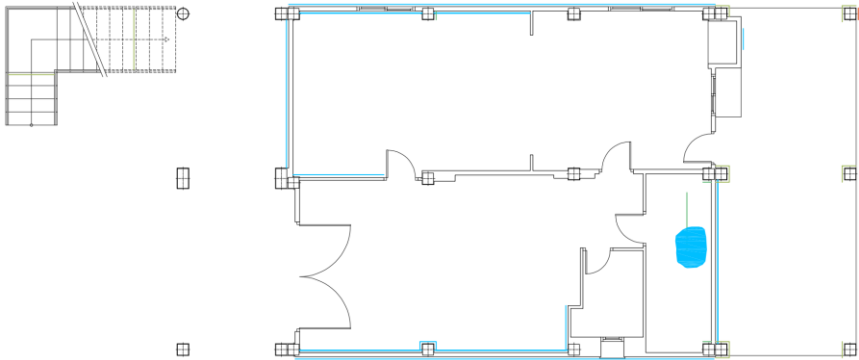


Figura 44. Mapeo lesiones Planta baja. 2024. Fuente: Propia

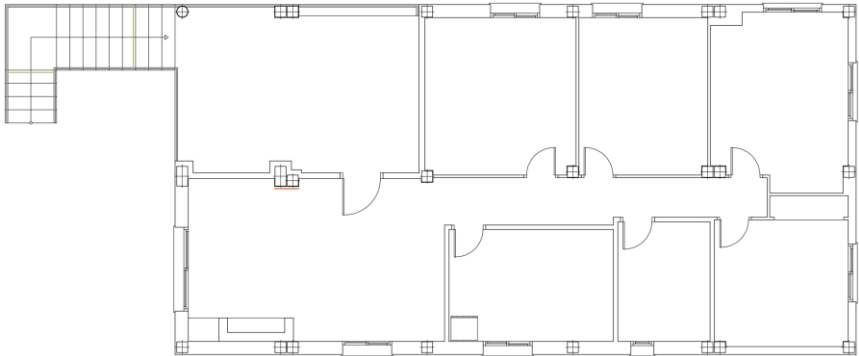


Figura 45. Mapeo lesiones Planta primera. 2024. Fuente: Propia

Como se observa en las imágenes, la planta primera se encuentra en mejor estado que la planta baja, ya que solo se observa la grieta en los pilares del salón-comedor y los peldaños de la escalera.



Figura 46. Mapeo lesiones Alzado principal. 2024. Fuente: Propia

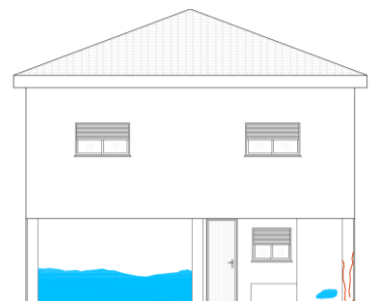


Figura 47. Mapeo lesiones Alzado posterior. 2024. Fuente: Propia

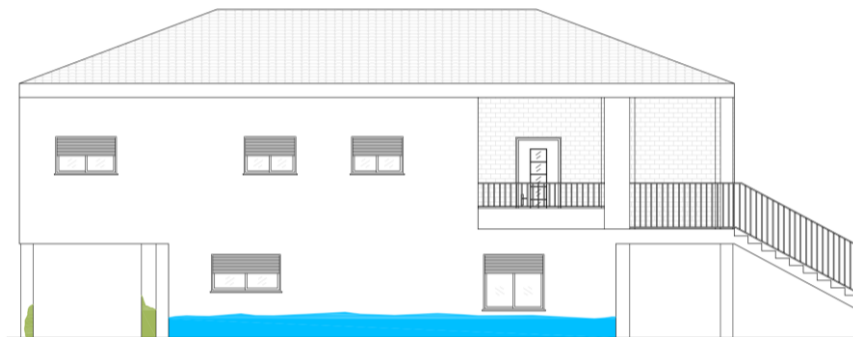


Figura 48. Mapeo lesiones Lateral izquierdo. 2024. Fuente: Propia

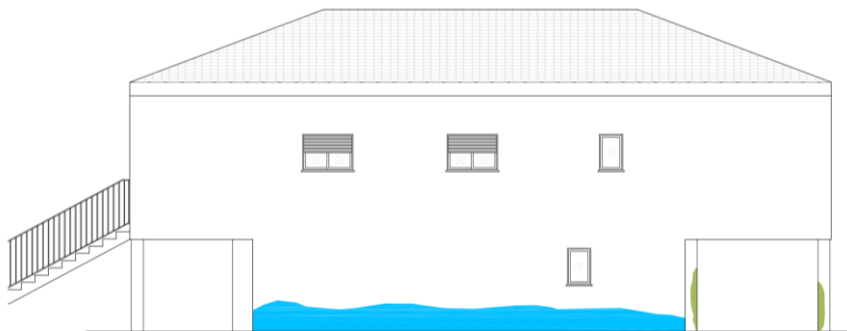


Figura 49. Mapeo lesiones Lateral derecho. 2024. Fuente: Propia

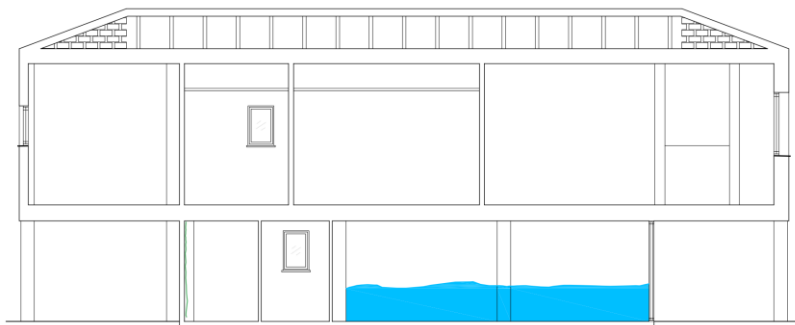




Figura 50. Mapeo lesiones Secciones. 2024. Fuente: Propia

4.1.1 Estructura vertical

Se han encontrado fisuras en los pilares de hormigón armado que se duplicaron en la ampliación en el salón-comedor, los cuales están revestidos con un enlucido de yeso. Las causas de esta fisura pueden ser diversas, como defectos de proyecto, mala ejecución o un mal dimensionamiento, aunque la hipótesis principal es la fisura vertical producida por la unión de dos pilares en una misma zapata.

Los daños más graves son los generados en los pilares exteriores del porche posterior en planta baja, en los cuales se ha producido el desprendimiento del hormigón en la zona media-baja de los pilares y se ha generado la oxidación de las armaduras. Esto se puede deber a múltiples causas, aunque la más probable tras analizar las lesiones y la zona donde se ubica, es la oxidación de las armaduras producido por la humedad, que genera el aumento del tamaño de las mismas y provoca tensiones internas en el hormigón hasta que finalmente se produce la fractura y desprendimiento.



Figura 51. Lesiones en pilares. 2024. Fuente: Propia

4.1.2 Humedades por capilaridad

La humedad por capilaridad está producida debido a la ascensión del agua a través del agua del subsuelo que llega a la planta baja a través de los muros de fachada y el suelo. Esto es consecuencia de la falta de

impermeabilización tanto en los muros de fachada de planta baja como en la solera.

Esto provoca el desprendimiento de los enfoscados de mortero, de los enlucidos de yeso y la pintura de los paramentos verticales en su zona inferior.



Figura 52. Humedad por capilaridad. 2024. Fuente: Propia

La única solución que se ha realizado a lo largo de los años es la realización del enfoscado y los enlucidos, lo cual no ha surgido efecto porque se ha producido nuevamente el desprendimiento.

4.1.3 Humedades por filtración

Esta patología se manifiesta en el almacén de la planta baja, y en su nivel superior, se sitúa el baño de la primera planta. Analizando el tipo de humedad que se encuentra y por su ubicación se llega a la conclusión de que la bañera de la primera planta sufre filtraciones de agua que se manifiestan en el forjado de la planta inferior.



Figura 53. Humedad por filtración. 2024. Fuente: Propia

4.1.4 Solera

La solera actualmente está en contacto directo con el terreno y no dispone de ningún tipo de impermeabilizante ni aislamiento térmico. Esto ha facilitado la entrada de humedad por capilaridad en la zona de la planta baja.

Esto ha provocado el levantamiento del pavimento y la falta de planeidad del mismo.

4.1.5 Fisuras generales

En la planta baja, se encuentran distribuidas por toda la planta fisuras en muros, pilares y forjados. Son fisuras de poco espesor y no suponen ningún problema estructural, son producidas únicamente por el paso del tiempo y la falta de mantenimiento.



Figura 54. Humedad por capilaridad. 2024. Fuente: Propia

4.1.6 Fachada

Las patologías ocasionadas en la fachada se deben a los agentes atmosféricos y al poco mantenimiento que se ha realizado en ellas, produciendo en ellas manchas en diferentes zonas y decoloración de sus elementos.

4.1.7 Escalera exterior

La escalera exterior se haya con diferentes patologías. Se ha producido la rotura de algunos escalones quedando la armadura de los mismos vista y oxidada.

Debido a la falta de mantenimiento, se ha producido un exceso de suciedad y moho en toda la superficie de la escalera.

El pilar que se encuentra en la finalización de la escalera ha sufrido el desprendimiento del rodapié y la oxidación del acero por la humedad.

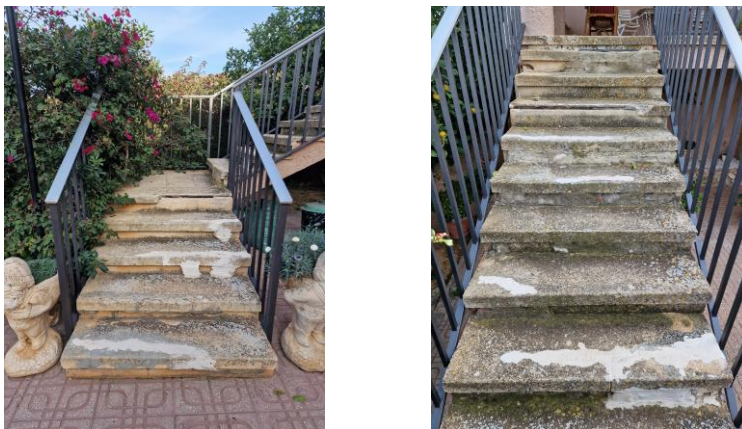


Figura 55. Mapeo lesiones Alzado posterior. 2024. Fuente: Propia

4.1.8 falta de aislamiento térmico

Actualmente, la vivienda no dispone de aislamiento térmico en ninguna de sus envolventes y supone un gasto energético muy elevado. En su fecha de construcción no se tenían en cuenta los aislamientos y únicamente se preparaban cámaras de aire entre las fábricas que componían las fachadas.

Para solventar esta deficiencia existen diversos métodos, aunque en los siguientes apartados se empleara el más adecuado a la vivienda sobre la que se va a actuar.

4.2 Eficiencia energética del estado actual

Una vez realizado el análisis constructivo de la edificación existente, la composición de sus cerramientos y los elementos constructivos que conforman la vivienda, se obtiene una calificación energética muy deficiente y la cual necesita una mejora inmediatamente.

Los cerramientos verticales son diversos dependiendo si están ubicados en planta baja, primera planta o si son de la zona de ampliación. El elemento común entre todos los cerramientos es que en ninguno de ellos se dispone de aislamiento térmico y la gran mayoría cuenta con cámara de aire.

El pavimento se encuentra apoyado sobre una solera de 15 cm y está directamente sobre el terreno, por lo que no existe aislamiento térmico que aislé del terreno.

La cubierta tampoco dispone de aislamiento térmico.

La carpintería exterior está realizada con perfiles de acero y con vidrios simples sin cámaras de aire.

La certificación energética del estado actual ha sido realizada mediante el programa CE3X, en el cual tras insertar los datos correspondientes genera el siguiente resultado.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	56.0 F	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año]	E	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año]	G
		34.83		17.06	
<i>Emisiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año]		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año]	C	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año]	-
		4.09		-	

Figura 56. Emisiones globales CO₂. 2024. Fuente: Propia

Tras analizar el resultado generado, las emisiones de CO₂ son de 56 kgCO₂/m² año, con lo cual se obtiene una calificación energética F.

Por otro lado, el consumo de la vivienda es de 294,5 kWh/m² con una calificación energética G. Para obtener el consumo teórico se debe multiplicar el resultado obtenido por la superficie de la vivienda, en este caso de 159,59 m², obteniendo un valor de 46.999,26 kWh.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	294.5 G	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	G	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m ² año]	E
		244.85		25.48	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m ² año]		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año]	D	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m ² año]	-
		24.14		-	

Figura 57. Consumo energético. 2024. Fuente: Propia

Tras la obtención de todos los resultados, se procede a realizar uno de los objetivos principales de este TFG que consiste en la mejora energética de la vivienda trabajando en la envolvente de la misma. Se realizará la incorporación del aislamiento térmico por el exterior en las

fachadas (SATE), aislamiento interior de los techos, implantación de energías renovables y sostenibles y la sustitución o renovación de las instalaciones existentes por sistemas actuales altamente eficientes.

Para una mejor comprensión de los sistemas implementados, se dispondrá de detalles constructivos y planos detallados.

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

Para comenzar con la reforma de la vivienda y tras analizar la distribución actual, las necesidades de los promotores y las problemáticas que han surgido a lo largo de los años, se va a presentar la propuesta de cambio de distribución.

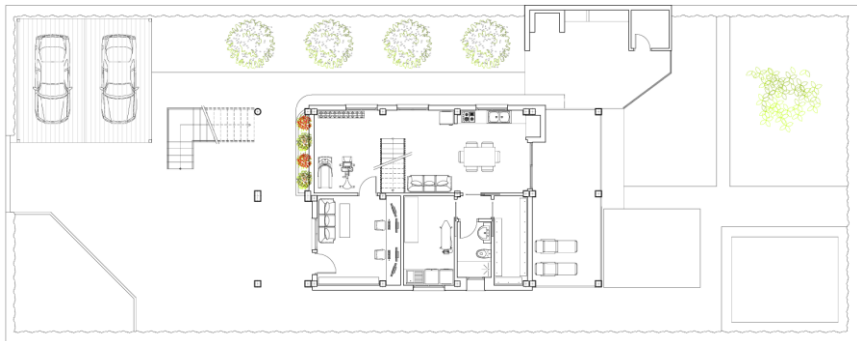


Figura 58. Distribución parcela. 2024. Fuente: Propia

La premisa principal para realizar el cambio de distribución consistía en la conexión entre las plantas baja y primera mediante una escalera interior, para lo cual ha sido necesario disminuir la dimensión de un dormitorio. La ubicación de esta escalera ha permitido una

comunicación fluida entre las dos plantas y esta comunica directamente con el salón-comedor-cocina y el pasillo permitiendo así disponer de una situación centrada que no obliga a cruzar estancias innecesariamente. Otra gran problemática era la poca insonorización acústica entre estancias, por lo que se procede a la demolición de todos los tabiques existentes que se sustituirán por unos entramados ligeros de madera con aislamiento acústico interior de fibras de madera para obtener insonorización adecuada entre las estancias.

La planta primera es a la que menos cambios se le ha proporcionado. Se ha abierto la cocina para darle más iluminación y amplitud al entrar a la vivienda, se realiza la reforma completa del baño, solucionando el problema de las filtraciones producidas en la bañera, se coloca la escalera interior y se sustituye el despacho, que se desplazara a la planta baja, por un vestidor que da servicio al dormitorio principal.

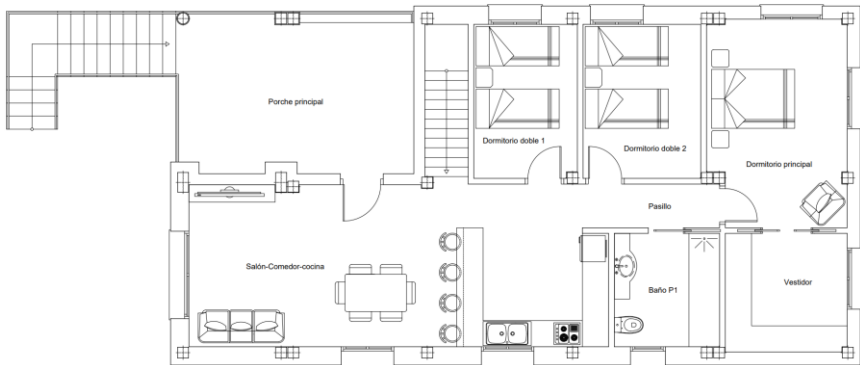


Figura 59. Distribución planta primera reformada. 2024. Fuente: Propia

La planta baja es la que ha sufrido más cambios, se ha reubicado el garaje a la zona exterior permitiendo disponer de un mayor espacio

interior para la ubicación de un despacho con posibilidad de alojar a invitados en caso de que fuera necesario, una lavandería con secadora y zona de planchado, la reforma del baño para dotarlo de ducha y permitir un uso más satisfactorio del mismo. La escalera interior servirá de separación entre la zona social, con un espacio más reducido que en el estado actual, y la nueva zona de gimnasio. Se mantiene la situación actual del almacén. La iluminación natural en esta planta era muy escasa y con la nueva distribución hay estancias que no disponen de ventanas, por lo que se abrirán huecos en planta baja para mejorar exponencialmente la calidad lumínica y la ventilación natural en el interior de la misma.

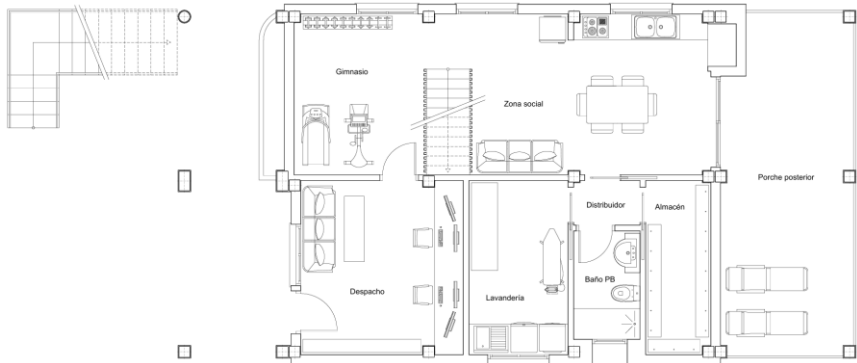


Figura 60. Distribución planta baja reformada. 2024. Fuente: Propia

La altura libre de la planta baja es escasa y dificulta el uso adecuado de la zona, por lo que se propone la creación de bovedillas de revoltón cerámico sustituyendo a las bovedillas cerámicas actuales para obtener más altura en toda la planta. En apartado posteriores se explicará con más detalle el proceso.

El porche posterior se cierra perimetralmente por una mampara de cristal, la cual permite desplegar sus hojas para dotar de la opción de dejar el cerramiento completamente hermético o plegar las hojas generando un espacio diáfano.



Figura 61. Vista 3D Zona social y escalera. 2024. Fuente: Propia.

El jardín es una parte muy importante para la vivienda por su uso social y el contacto con la naturaleza que les genera, por lo que se realizaron cambios sustanciales como la modificación de todo el pavimento exterior, la adecuación de un aparcamiento exterior cubierto con una pérgola de madera, cambio y mejora de la vegetación y restauración de la piscina existente.



Figura 62. Vista 3D Dormitorio principal. 2024. Fuente: Propia.

Todas las soluciones implementadas buscan explotar las cualidades de la vivienda para darle un uso eficiente y poder convertir una vivienda que actualmente está construida como una segunda residencia, en una en la que se pueda habitar diariamente y de servicio a todas las necesidades de sus ocupantes.



Figura 63. Vista 3D Salón-comedor-cocina. 2024. Fuente: Propia.

A continuación, se expone la siguiente tabla de superficies:

CUADRO DE SUPERFICIES ESTADO ACTUAL		
PLANTA BAJA	Sup. Útil (m2)	Sup. Construida (m2)
Zona social	21,44	
Gimnasio	11,05	
Baño PB	3,75	
Almacén	5,87	
Despacho	14,67	
Lavandería	8,98	
Distribuidor	1,54	
TOTAL PB	67,30	82,57
Porche posterior	22,73	
PLANTA PRIMERA	Sup. Útil (m2)	Sup. Construida (m2)
Salón-comedor-cocina	34,98	
Dormitorio doble 1	8,30	
Dormitorio doble 2	9,48	
Dormitorio principal	14,70	
Vestidor	7,55	
Baño P1	6,24	
Pasillo	3,14	
TOTAL P1	84,39	108,59
Porche principal	19,67	
RESUMEN VIVIENDA	Sup. Útil (m2)	Sup. Construida (m2)
PLANTA BAJA	67,30	82,57
PLANTA PRIMERA	84,39	108,59
TOTAL	151,69	191,16

Tabla 2. Cuadro de superficies estado actual. 2024. Fuente: Propia

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

5.1.1 Entramados ligeros de madera

Para realizar la tabiquería interior de la vivienda se van a emplear entramados ligeros de madera para así implementar el uso de la madera en la construcción y ayudar a reducir la huella de carbono.

Los entramados ligeros de madera consisten en elementos portantes compuestos por montantes y travesaños de madera, rellenos de material aislante y arriostradas entre si mediante tableros estructurales. Los materiales aislantes más empleados son las fibras vegetales o las lanas minerales.

Este sistema se emplea principalmente en estructuras de fachada, muros de carga, forjados, cubiertas y tabiquerías interiores.

Esta solución aporta ligereza respecto a las construcciones con entramado pesado o construcción convencional y un mayor aislamiento acústico entre estancias.



Figura 64. Entramados ligeros. 2024. Fuente: casasmaderaamedida.com

A nivel estructural funciona a través de muchos elementos de pequeña dimensión llamados montantes colocados cada 600 milímetros para así facilitar su modulación e industrialización, estos montantes se encuentran unidos superior e inferiormente a través de unos travesaños.

Las uniones que se generan entre las piezas son sencillas, sin juntas, sin ensambles especiales, sin necesidad de crear piezas complejas y logrando tener una gran productividad de las piezas. El hueco generado entre los montantes está destinado a el aislamiento acústico, el cual se cierra mediante los paneles de OSB, los cuales ayudan a la estructura a trabajar mejor ante los esfuerzos a cortante.

Para realizar forjados o cubiertas se sigue el mismo esquema compositivo, la única diferencia es la designación de los elementos, por lo que los montantes verticales pasaran a ser vigas y viguetas horizontales, las cuales se situaran a las distancias que se obtengan del cálculo estructural.

El uso de este sistema es una alternativa sostenible a la construcción tradicional debido a la drástica reducción de residuos al tratarse de uniones en seco y emplear materiales naturales como la madera.

En el empleo de entramados ligeros para la envolvente de la vivienda se emplean láminas reguladoras de vapor y de estanqueidad para garantizar el control de la humedad, la hermeticidad y la estanqueidad de toda la envolvente. Estas láminas son eficaces contra la formación de mohos, para evitar la entrada de agua y para protegerla frente a patologías de edificación.

El origen del entramado ligero se remonta en Norteamérica a finales del siglo XIX debido a la disponibilidad del producto y a la rapidez de ejecución, lo que permitió adelantar los tiempos de construcción y dar servicio a la demanda de viviendas que surgieron en esa época. A lo largo de los años se ha ido perfeccionando y tecnificando el sistema, evolucionando a un sistema de módulos industrializados con unas maderas mucho más técnicas y durables en el tiempo.

Como cualquier sistema constructivo, se debe asegurar el cumplimiento de unos requisitos mínimos, los cuales son: Control de calidad de todas las piezas empleadas, conservación, mantenimiento de la estructura y cumplimiento del CTE.

Son muchas las ventajas que se aprecian al emplear el entramado ligero frente a la construcción tradicional, siendo las más destacadas: rapidez en la construcción, el comportamiento unitario de su estructura soporta mejor los movimientos sísmicos que los edificios con sistemas masivos, el módulo actúa como partición y aislamiento acústico al mismo tiempo, permite una gran variedad de acabados, permitiendo flexibilidad a la hora de distribuir los espacios, la fabricación en taller independiza la construcción de la estación meteorológica, se produce un proceso más limpio que genera menos residuos, coste de fabricación a medio plazo inferior a construcción convencional, gran eficiencia energética, amable con el medio ambiente y genera una mejor calidad de vida a sus habitantes, consiguiendo un equilibrio entre vapor, aislamiento y transpiración de las paredes.

5.1.2 Fibras de madera

Las fibras de madera son un material de construcción sostenible empleado como aislante térmico y acústico en edificación. Este material

es renovable y ecológico, puesto que su fabricación se realiza mediante un proceso húmedo a partir de fibras de madera procedentes al 90% de los restos de la silvicultura y al 10% de restos de la industria de la madera, por lo que aprovechan los todos los restos de otras maderas y no se talan arboles explícitamente para su producción.

Es extraída principalmente de pino, abeto y eucalipto y el proceso de producción consiste en la trituración de la madera para convertirla en partículas, sometidas a un tratamiento termo-mecánico para separar la madera en fibras individuales. Posteriormente se pueden mantener separadas a granel o realizar la fabricación de paneles en un proceso en seco evitando sustancias químicas perjudiciales, aglomerándolos con agua para finalmente prensarlos.



Figura 65. Planchas de fibras de madera. 2024. Fuente: Ecoesmas.com

Está dotado de características que le permiten ser un buen aislante térmico y acústico. El aislamiento acústico se debe a la porosidad de su estructura por las fibras entrelazadas que absorben las ondas sonoras reduciendo el ruido entre espacios, mejorando la calidad sonora de los espacios y actuando como amortiguador de vibraciones a través de paredes, techos y suelos. Es un material ligero y resistente que permite

ser utilizado tanto en interiores como en exteriores. Cuenta con una excelente transpirabilidad que evita condensaciones y al ser estable dimensionalmente es resistente al paso del tiempo y mejora la calidad del aire interior. Al tratarse de un material poroso, permite regular la humedad absorbiendo cierta cantidad de agua y después expulsándola. Como producto obtenido de los restos de cortes de otras maderas, reduce los desperdicios, es reutilizable y muy económico, convirtiéndolo en un material sostenible, reciclable y que reduce considerablemente la huella de carbono, obteniendo una certificación A+ de calidad de aire interior.

Está disponible en gran variedad de formatos, de los cuales destacan los paneles machihembrados y mecanizados. Estos formatos reducen las pérdidas de energía y permiten una mayor adaptabilidad y unión entre las piezas.

Datos técnicos:

- Conductividad térmica: 0,038 W/mK
- Resistencia a compresión: 50 Kpa
- Densidad: 110 kg/m³
- Resistencia al fuego: Euroclase E

5.2 Intervención en la estructura vertical

Para realizar la reparación de los pilares exteriores y analizando que la causa de la rotura no se debe a las solicitaciones recibidas por los mismos, se descarta la necesidad de aumentar su sección o resistencia y se procede a realizar una reintegración volumétrica de todos los pilares afectados y la pasivación de las armaduras afectadas. Este tratamiento tiene la finalidad de recuperar su nivel de seguridad.

El proceso a seguir se compone de los siguientes pasos:

1. Vallado en toda la zona de actuación, adopción de todas las medidas de seguridad y salud necesarias, tanto protecciones individuales como colectivas, retirada de mobiliario y objetos. Tras este paso se realiza el apuntalamiento de los forjados.
2. Picado y retirada de pavimento y resto de capas en torno a los pilares afectados hasta la cara superior de la zapata (o hasta la zona afectada).
3. Picado y saneado del hormigón afectado. Se realiza la prueba de la fenolftaleína y se prepara el soporte mediante la demolición del hormigón con medios manuales hasta obtener una superficie rugosa dejando libres 2 cm alrededor de la armadura longitudinal y 20 cm verticalmente en la zona superior del elemento afectado.
4. Saneado y limpieza de las armaduras eliminando el óxido de las mismas mediante un cepillo de púas metálicas.
5. Valoración de la pérdida de sección de la armadura longitudinal. En este caso la pérdida de la sección es inferior al 10%, por lo que se mantiene y subsana la armadura existente.
6. Pasivación de la armadura con mortero de cemento monocomponente aplicado a brocha con a dos capas.

7. Reintegración volumétrica del hormigón perdido del pilar con mortero de refuerzo estructural R3 aplicado en capas de 1,5-3 mm para obtener mayor resistencia y aumentar la adherencia.
8. Protección de la superficie del hormigón mediante tratamiento superficial a base de pintura con protección frente a la carbonatación.
9. Reintegración del pavimento y el resto de capas a su estado original.
10. Retirada de apuntalamiento y elementos de seguridad y salud.

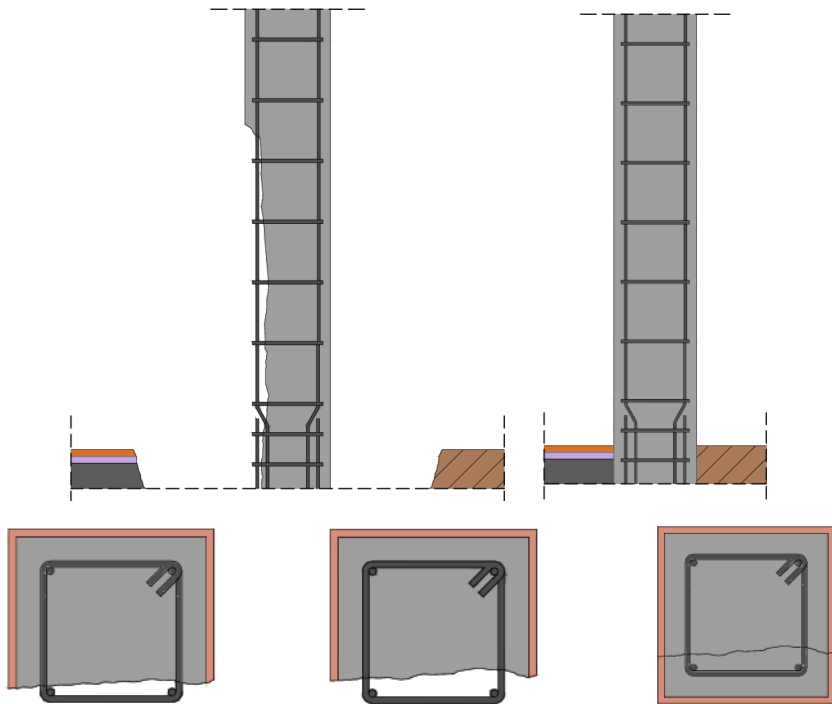


Figura 66. Detalle pilar antes y después de reparación. 2024. Fuente: Propia

Para realizar la reparación de los pilares interiores y analizando que la causa de la rotura no se debe a las sollicitaciones recibidas por los mismos, se descarta la necesidad de aumentar su sección o resistencia y se procede a realizar el picado de la misma.

Al realizarse el duplicado de pilares se debe dejar un espacio entre ambos pilares para facilitar que trabajen de forma independiente, una de las posibles causas puede ser la entrada de yeso o residuos en el espacio de separación entre los dos pilares.

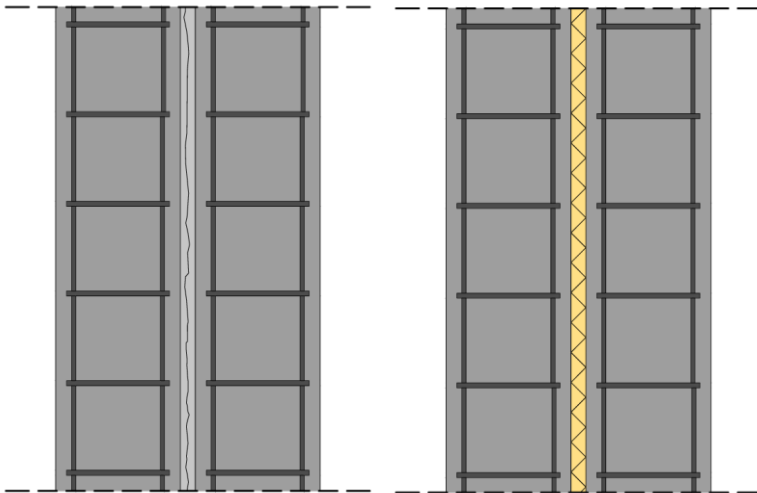


Figura 67. Detalle de reparación doble pilar. 2024. Fuente: Propia

El proceso a seguir se compone de los siguientes pasos:

1. Picado y retirada del yeso sobre la fisura coincidente con la junta de dilatación.

2. Retirada de escombros, restos de materiales y suciedad entre los dos pilares.
3. Colocación de panel de corcho aglomerado de 3 cm de espesor compresible para evitar la entrada de residuos en la junta y favorecer la desolidarización de ambos pilares.
4. Reparación de la zona afectada con dos capas de yeso, entre las cuales se introduce una malla de fibra de vidrio en dirección vertical abarcando toda la longitud del doble pilar para evitar posibles fisuras futuras.
5. Como revestimiento final se coloca un revestimiento mural a base de tablero de madera que permite el movimiento de dilatación entre ambos pilares de forma independiente y dota de diferentes acabados a la vivienda.
6. Limpieza final de toda la zona afectada.

5.3 Intervención en estructura horizontal

Para favorecer el correcto uso de la vivienda y en particular de la planta baja, se procede a realizar diferentes intervenciones para así dotarla de una mayor altura y proporcionar una distribución más natural entre las dos plantas con la creación de la escalera interior.

5.3.1 Intervención en el entrevigado

Al tratarse de una vivienda dividida en dos alturas, de las cuales la planta baja tenía un uso escaso, casi exclusivo en época estival, se encuentra una altura libre muy inferior a lo recomendable para una zona habitable.

La altura libre es únicamente de 2,03 metros de altura, con la cual no cumpliría la normativa actual si se tratará de una edificación de nueva construcción.

La normativa actual que regula las alturas en viviendas de la comunidad valenciana es la DC-09, en la cual según el Capítulo IV del anexo I “Rehabilitación” no se exige ninguna altura mínima para obras de rehabilitación, pero en este caso se aplicará el cumplimiento de la nueva DC-23, debido a la inminente aprobación de la misma, que entrará en vigor el 2 de febrero de 2025. Según esta nueva normativa, se llega a la conclusión según el artículo 35 que tratándose de una vivienda unifamiliar en la que la reforma altera generalizadamente la distribución, se deberá realizar una mayor adecuación a la normativa alcanzando el mayor grado posible de adecuación a las condiciones establecidas en el título III “condiciones en los edificios de nueva construcción” de la presente norma.

En el artículo 28 se expone, para viviendas ya existentes, que la altura libre mínima será de 2,10 metros de altura permitiéndose descuelgue puntuales que no interrumpan la libre circulación con una altura mínima de 2,00 m.

Con la propuesta de intervención la altura libre mínima se sitúa en los 2,03 m y la altura en su punto más elevado se encuentra a una altura de 2,20 m, obteniéndose una altura superior a 2,10 metros en el 70% de superficie total en planta baja.

La propuesta de intervención consiste en el picado de las bovedillas cerámicas de los forjados, las cuales carecen de resistencia estructural, con su posterior retirada, refino y limpieza y, en su caso, la colocación de un entrevigado de revoltón realizado con una rosca de ladrillo cerámico cara vista de elaboración manual recibido con mortero de cemento color blanco. Para la sujeción del revoltón cerámico se anclan a las viguetas tablas de madera longitudinalmente de 2,5 cm de espesor y 16 cm de ancho para así facilitar el apoyo de los ladrillos y generar un espacio más rústico imitando una casa histórica o una bodega.

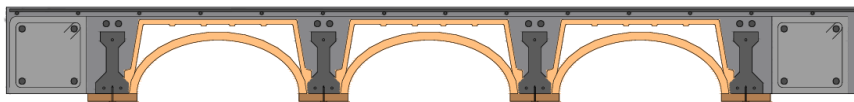


Figura 68. Detalle forjado con revoltón cerámico. 2024. Fuente: Propia

Con esta intervención se pretende obtener una altura libre más elevada y unos espacios que generen mayor sensación de amplitud. Con este acabado se elimina la sensación de claustrofobia y se busca el empleo de ladrillos color marrón claro y juntas con mortero blanco para favorecer a una mayor iluminación con los colores claros.

Otra propuesta viable y más económica es la realización del entrevigado con piezas de bovedilla cerámica curva con acabado rustico, la cual reduciría drásticamente la mano de obra especializada para su colocación y el tiempo de ejecución.

5.3.2 Apertura de hueco en el forjado

Otra gran problemática de la vivienda es la falta de comunicación entre las dos plantas de la vivienda. Al tener un uso esporádico la planta baja, como se ha mencionado anteriormente, no se consideraba necesario malgastar un espacio interior para comunicar las zonas. Actualmente la visión y la utilidad que se le pretende dar a la planta baja ha cambiado y se hace inevitable una comunicación rápida y efectiva entre ambas.

La intervención consiste en la apertura de un hueco en el forjado con dimensiones de 1,50x3,50 m en el cual se debe apuntalar la estructura antes de comenzar con la demolición del mismo. En primer lugar, se deben picar y retirar las bovedillas cerámicas y cortar las viguetas que fueran necesarias. En este caso el hueco en el forjado abarca toda la longitud de la vigueta de viga a viga, por lo que se procede a el corte y retirada de las viguetas completas que se hallen en el hueco de la escalera.

Para la realización de los zunchos perimetrales que cerrarán el hueco se emplearán las vigas existentes y siguiendo con la idea de construcción sostenible con madera los zunchos longitudinales se realizarán con un zuncho de madera a cada lado unidos a las vigas mediante perfiles de anclaje metálicos con uniones químicas para asegurar su resistencia.

La madera empleada en las vigas es maciza, pero se podría sustituir por CLT, la cual consiste en madera laminada en la que se cruzan sus vetas y

se unen con aglomerantes para permitir una estructura que ofrece mayor resistencia y ligereza.

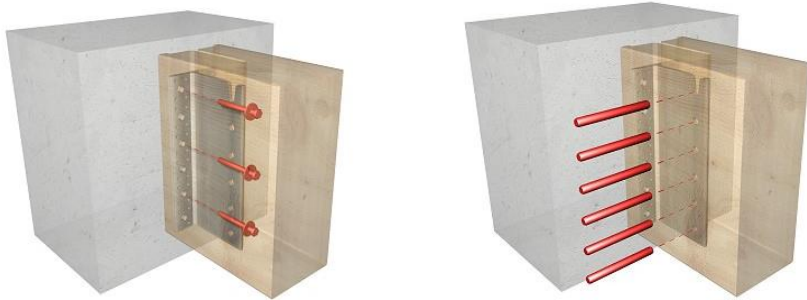


Figura 69. Detalle unión viga madera – Viga hormigón. 2024. Fuente: Cype.com

La escalera consta de 12 escalones con una altura de contrahuella de 19,58 cm y con una huella de 22 cm. Es de tramo recto y cumple con las medidas mínimas establecidas en las escaleras de uso restringido del DB-SUA del CTE. Los peldaños están sujetos mediante una zanca central de madera ancladas a la viga para otorgarle resistencia.

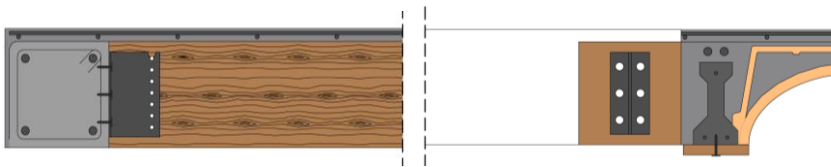


Figura 70. Detalle unión viga madera – Viga hormigón. 2024. Fuente: Propia

Para realizar el cerramiento lateral de la escalera se emplean perfiles de madera de 5x5 cm de espesor y separados entre ellos 5 cm. Esto produce una sensación más abierta entre las zonas y elimina casi por completo la sensación de estrechez y oscuridad que podría producirse en la escalera.

5.4 Intervención en cerramientos

La vivienda, como se ha observado en el certificado energético del estado actual, tiene una calificación energética muy negativa y existe una falta de aislamiento térmico en todos sus cerramientos.

La parte más crítica en cuanto a la eficiencia energética en la vivienda son sus envolventes, en las cuales se encuentra la inexistencia de aislamiento térmico tanto en los cerramientos verticales como en los horizontales. Para la mejora energética se emplearán aislamiento térmico tanto exterior en las fachadas como interior en los techos interiores o en la solera, pero siempre empleando aislamientos naturales provenientes de la madera que reduzcan la huella de carbono y favorezcan la descarbonización de la industria de la construcción.

5.4.1 Aislamiento en fachadas.

Para los cerramientos de fachada se emplea un sistema SATE. Este sistema consiste en la colocación del aislamiento térmico de un edificio adherido exteriormente al muro mediante fijación mixta entre adhesivo y fijación mecánica. La ventaja principal de este sistema es la eliminación de puentes térmicos, mejorando así la inercia térmica del edificio y permitiendo este sistema actuar en edificios de nueva planta o en rehabilitación energética de construcciones ya existentes.

Para la colocación de este sistema se debe disponer de una superficie lisa de apoyo, en caso de no disponer de la misma se realiza una capa de mortero hasta obtener la planeidad deseada.

Antes de la colocación de los paneles aislantes se debe disponer de los perfiles de arranque para crear así una protección frente a la humedad,

dejando libres mínimo 15 cm para la colocación de un zócalo que evite la transmisión de humedad por capilaridad.

Sobre este perfil se colocan las placas aislantes, las cuales se deben adherir al soporte mediante un adhesivo en toda la superficie y anclajes mecánicos en los puntos necesarios para una mayor seguridad.

Estas placas se revisten con una capa de mortero base de 1 o 2 mm sobre la que se coloca una malla de fibra de vidrio que se debe penetrar en la capa de mortero base. Cuando se realicen solapes entre las mallas, estos solapes deben ser de un mínimo de 10 cm. Con la capa de mortero seca, se realiza otra del mismo espesor que oculte completamente la malla.

Se pretende dar diferentes aspectos visuales a la vivienda, por lo que se le aplicarán aplacados de ladrillo o madera, según el caso, unidos mediante una capa de cemento cola.

5.4.2 Aislamiento en techos

Al tratarse de una vivienda sin aislamiento térmico en la cubierta, se genera un puente térmico que imposibilita un ahorro energético eficiente.

Para solucionar esta falta de aislamiento y ante la dificultad de intervenir sobre la cubierta, se empleará un aislamiento por el interior.

El aislamiento empleado es corcho aglomerado, el cual se ancla mediante anclajes metálicos directamente sobre el forjado para una mayor sujeción. El aislamiento tiene un espesor de 8 cm.



Figura 71. Aislamiento en techos. 2024. Fuente: Cype.com

Para la realización de falso techo se emplean perfiles de madera de 50x 10 cm fijados mecánicamente al forjado sobre los que se anclan las placas de falso techo. Entre las placas y el forjado se sitúa el aislamiento de fibras de madera para así generar una cámara de aire y permitir el paso de instalaciones.

5.4.3 Corcho aglomerado

Los paneles de corcho son actualmente uno de los materiales naturales y responsables con el medio ambiente más destacados de la construcción. Tiene muy buenas propiedades aislantes térmica y acústicamente.

Este producto procede del alcornoque, árbol que crece en áreas con climas mediterráneos, el cual es un árbol que muda cada 9 o 12 meses su corteza, lo que permite obtener un material sostenible, natural y cuya obtención no genera residuos ni causa la deforestación de los bosques y que su recolecta contribuye a la reducción del número de incendios. Al ser un producto natural no es tóxico ni contiene ningún

componente derivado del petróleo o sustancias perjudiciales para la salud. Su composición química incluye: suberina (45%) y lignina (27%), celulosa y polisacáridos (12%), ácido tánico (6%), cera (5%) y otras sustancias (5%).



Figura 72. Planchas de corcho aglomerado. 2024. Fuente: Barnacork.es

Entre sus principales propiedades destacan su estructura alveolar que le permite resistir lluvias y altas temperaturas, su impermeabilidad y resistencia al largo del tiempo, requiriendo prácticamente ningún mantenimiento y su versatilidad para revestir paredes, suelos y techos. Su estructura es en forma de células poliédricas unidas y prácticamente vacías, convirtiéndolo en un excelente material absorbente del ruido y ligero al ser el 90% de su volumen aire. Para su colocación no es necesaria una formación específica, únicamente es necesario herramientas de corte comunes. Estas planchas se producen aglomeradas a través de presión sin la utilización de ninguna cola aglomerante, con producción de calor generada en un 93% con biomasa obtenida en su proceso de fabricación. Al no disponer de proteína degradable no sufre corrosión biológica ni ataque de insectos. Es un

material ignífugo que no permite la propagación del fuego ni emite gases nocivos en caso de incendio, pero tiene una calificación E y con una aplicación de ignífugantes naturales que elevan su resistencia al fuego se puede llegar a obtener una clase B2. Por último, es un material reciclable, reutilizable y biodegradable cuando finaliza su vida útil, proporcionando una reducción muy elevada de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera reteniendo durante toda su vida útil el CO₂.

Actualmente en el mercado se pueden encontrar en planchas de corcho negro, royos de corcho con sistemas autoadhesivos y losetas de corcho barnizadas o enceradas como elemento decorativo.

Datos técnicos:

- Conductividad térmica: 0,036 W/mK
- Resistencia a compresión: 100 Kpa
- Densidad: 100-120 kg/m³
- Resistencia al fuego: Euroclase E
- Absorción de agua: 0,5 kg/m²

5.5 Intervención en humedad por capilaridad

La principal problemática de la vivienda es la humedad por capilaridad, la cual dificulta la habitabilidad de la planta baja.

La propuesta para solventar esta patología consiste en la creación de una solera ventilada (sistema caviti). Este sistema ofrece protección frente a la humedad por capilaridad generando una cámara de aire que ventila la superficie, aumento del aislamiento térmico de la vivienda al colocar un aislamiento sobre este sistema y permite la colocación del pavimento sobre una base consistente. Para el empleo de esta vivienda se utilizan casetones HDPE 100% reciclados sin materiales bituminosos para seguir en consonancia con el criterio principal y favorecer la construcción sostenible.

Este sistema consiste en la colocación de unos casetones de polipropileno reciclado con huecos en su parte inferior que permiten el paso del aire por toda su superficie. Trabajan como encofrado perdido y mejoran considerablemente la eficiencia energética a la vez que evitan la humedad por capilaridad. Cuentan con unas aberturas al exterior conectadas con tubos con los casetones para favorecer el paso del aire evita el paso de gases y humedad al interior manteniendo seca y ventilada esta cámara. Este sistema es muy ventajoso debido a la ligereza que otorga, la adaptabilidad de las piezas con posibilidad de corte con cúter, la facilidad de colocación, evitando la mano de obra especializada, y su alta resistencia.

Para la ejecución de la solera ventilada se debe realizar la retirada del pavimento existente y la excavación hasta llegar al nivel deseado. Tras realizar este paso se ejecuta una capa de hormigón de limpieza de 10 cm para apoyar sobre una superficie lisa y resistente los casetones.

Sobre esta capa se colocan los casetones con una altura de 65 cm y 75 cm de anchura encajados perfectamente sobre ellos y con unas piezas de 25 cm de alto y 75 de ancho sobre las zapatas para permitir el recorrido del aire sobre toda la superficie y con un acabado final al mismo nivel en toda la planta. Para repartir las cargas que debe soportar se vierte una capa de compresión con una malla en su interior para evitar la retracción y transmitir homogéneamente las cargas. En el encuentro con pilares o con los cerramientos se emplea una junta de dilatación de 2 cm, en este caso de corcho aglomerado. Sobre la capa de compresión se emplea un aislamiento de corcho aglomerado de 80 mm de espesor

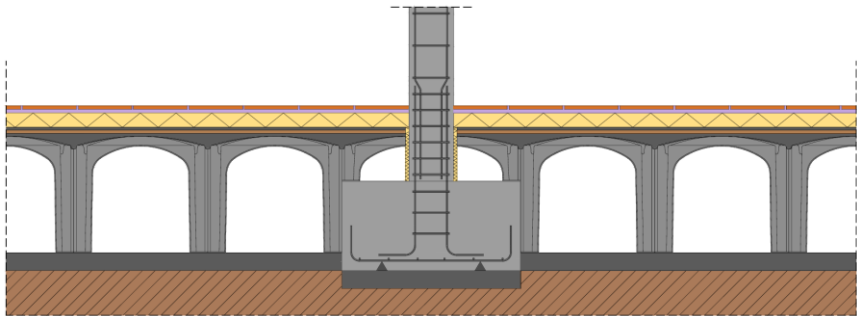


Figura 73. Detalle solera ventilada con pilar. 2024. Fuente: Propia

5.5.1 Bambú como refuerzo en capa de compresión

Se ha procedido a la investigación de nuevos materiales y sistemas constructivos para reducir el uso de metal, materiales contaminantes o con elevado gasto energético para su fabricación. El material a emplear en sustitución a la malla electrosoldada consiste en una malla forma por bambú, llamado popularmente como Bambucreto. Este sistema va en

consonancia con la propuesta planteada en el TFG de construcción con madera y materiales naturales.

El bambú es un material natural que dispone de una gran resistencia a tracción, tiene un coste bajo y posibilita una disponibilidad inmediata. Su uso se distribuye a lo largo de la historia en los países asiáticos y latinoamericanos. Gracias a sus propiedades estructurales es un material comparable tanto al acero como a otras fibras de alta tecnología, posibilitando el reemplazo de las varillas de acero para el refuerzo del hormigón.

Las cañas de bambú disponen de muy buena resistencia a tracción, otorgando una mayor flexibilidad y elasticidad a las estructuras de hormigón armado respecto a otros materiales, pero sin menoscabar la resistencia de las mismas.

Actualmente, es un material que debido a sus excelentes propiedades y a su sostenibilidad está siendo sometido a múltiples investigaciones para explorar todas sus opciones para integrarlo completamente en la construcción del futuro. En países donde el acero es difícil de producir se está comenzando a emplear este sistema con muy buenos resultados.

En los ensayos que se están realizando, su resistencia a tracción supera a la mayoría de los materiales. Esto se debe a la fuerza de su estructura hueca tubular que se ha ido perfeccionando a lo largo de los años para resistir la fuerza del viento en su lugar de origen. Esta característica le proporciona ligereza para su buena colocación y transporte. Es un material ortotrópico que contiene fibras, por lo que tiene poca resistencia en sentido transversal, pero mucha en sentido longitudinal,

asemejándose a materiales compuestos con fibras de celulosa alineadas.



Figura 74. Bambucreto en solera. 2024. Fuente: bambushow.com

Una gran propiedad a destacar es su rápido ciclo de crecimiento, lo cual lo hace muy barato y le permite absorber grandes cantidades de CO₂ y, por tanto, ayudar a reducir el cambio climático.

En estos momentos aún tiene ciertas limitaciones que se están intentando solventar como la contracción y expansión que sufre por la absorción de agua, los cambios de temperatura, la adherencia al hormigón y la susceptibilidad al ataque de hongo, por lo que necesita de pasar por varios tratamientos para mantener así su duración y propiedades. Las variedades menos absorbentes son la *Dendrocalamus giganteus* y *Vulgaris schard*.

Future Cities Laboratory está investigando sus propiedades para poder aplicarlo a la construcción, obteniendo el premio Zumtobel Group Award debido a los grandes avances que se han logrado.

5.6 Intervención en humedad por filtración

Como se puede observar por las manchas producidas en el techo del almacén de planta baja, existen pérdidas de agua en su parte superior, la cual coincide con la bañera de la primera planta.

Intervenir en esta patología no tiene excesiva complejidad debido a que se va a realizar una reforma completa del baño con la sustitución de la bañera, permitiendo así reparar la fuga completamente.

La causa principal de la fuga consiste en el bajo mantenimiento que se ha realizado a la instalación.

Con la formación de la nueva ducha, se retira la bañera actual y se realiza la formación de pendientes y la impermeabilización del plato de ducha.

Tras realizarse la comprobación de que esta solucionada la avería y que no existen más perdidas de agua, se procede al picado de la humedad en el forjado de planta baja, saneado y enfoscado para restaurarlo a su estado original.

5.7 Intervención en carpinterías exteriores e interiores

Uno de los problemas principales que sufren las viviendas sobre las que se interviene dotándolas de mayor aislamiento térmico es el descuido de su carpintería exterior, convirtiéndose este punto en un puente térmico que reduce considerablemente su eficiencia energética.

El material empleado para las carpinterías exteriores es la madera, debido a que su baja conductividad le permite ser un material aislante, cálido y agradable al tacto. Su mantenimiento es mínimo y con los nuevos tratamientos existentes se ofrecen periodos prolongados sin intervenciones de hasta 12 años evitando así la necesidad de mantenimiento. En caso de reparación permiten un amplio abanico de posibilidades a diferencia de carpinterías tradicionales. Por último, este tipo de carpinterías emite bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles reduciendo así la presencia de sustancias nocivas y mejorando la calidad del aire.

La carpintería exterior seleccionada cuenta con la certificación pHb para el clima Cálido-Templado PASSIVHAUS y, gracias a su acristalamiento de 52 mm de grosor y doble junta de goma de caucho consigue alcanzar unas perfectas prestaciones otorgándole la certificación PASSIVHAUS.

Todo el marco de la ventana esta realizado con madera maciza, la cual es un material muy aislante y le dota de buenas prestaciones tanto térmicas como acústicas.

Las características principales de la ventana son las siguientes:

- Material: Madera de pino
- Acabado: Barnices a poro abierto naturales

- Vidrio: Vidrio aislante de 52 mm sellado con silicona neutra
- Apertura: Batiente
- Transmitancia: $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Permeabilidad al aire: Clase 4
- Estanqueidad al agua: Clase 5
- Resistencia a la carga de viento: Clase C5
- Herraje de seguridad: RC1 y RC2



Figura 75. Ventana de madera. 2024. Fuente: Zuhaizki.es

Otra parte muy importante son los vidrios empleados, se procederá a la colocación de un triple vidrio que genera dos cámaras estancas, una cámara rellena de argón y otra de aire, permitiendo así una baja emisividad térmica y el control solar.

El vidrio empleado es de baja emisión, por lo que refleja la energía solar minimizando la cantidad de radiación térmica que lo atraviesa. Tiene la capacidad de mantener la temperatura interior de la vivienda de una manera constante, reduciendo así el empleo de la calefacción o aire

acondicionado dependiendo de la época del año. Disponen también de un excelente aislamiento acústico para atenuar los ruidos exteriores.



Figura 76. Esquema de funcionamiento vidrio triple. 2024. Fuente: Aluarte.es

La puerta corredera que comunica la zona social y el porche posterior también está realizada con madera. Dispone de condiciones similares a las mencionadas anteriormente en las ventanas, obteniendo igualmente el certificado PASSIVHAUS.

Las características principales de la ventana son las siguientes:

- Material: Madera de pino
- Acabado: Barnices a poro abierto naturales
- Vidrio: Vidrio aislante de 35 mm sellado con silicona neutra
- Apertura: Batiente
- Transmitancia: $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Permeabilidad al aire: Clase 4
- Herraje corredero elevador



Figura 77. Puerta corredera de madera. 2024. Fuente: Carmave.es

La carpintería interior de la vivienda está realizada con madera de pino maciza con certificado PEFC de bosques sostenibles con un acabado liso lacado al natural. Cuenta con unas dimensiones de 203 x 73 x 3 cm y dependiendo de la estancia se emplean puertas abatibles o correderas.

5.8 Intervención en aparcamiento exterior

Debido a la necesidad de espacio en el interior de la vivienda se reubica la zona de garaje al exterior de la vivienda. Para ir en consonancia con el medio ambiente se emplea el sistema de pavicesped o losa césped.

Este sistema está compuesto por adoquines prefabricados de hormigón en masa en forma de celosía con acabado monocapa que son colocados directamente sobre el terreno formando una solera y que es empleado para la pavimentación de aparcamientos de vehículos ligeros en el cual se precisa de crecimiento vegetal e implementando un sistema con menor impacto visual, más ecológico y que permite la absorción del agua de lluvia.

Estos adoquines, pese a tener huecos en su volumen, disponen de una gran resistencia que permite el paso peatonal o de vehículos protegiendo la hierba que se encuentra en su interior.

Para implementar el sistema se rellena los huecos del adoquín con sustrato rico en minerales y las semillas seleccionadas según el acabado final deseado.

Para la ejecución de los mismos será necesario el desbroce de la maleza de toda la zona sobre la que se va a intervenir. La profundidad de excavación debe ser del espesor del adoquín, de 8 cm, y 15 cm para el compactado del terreno para evitar el desnivelado de las piezas. El compactado se realizará con grava y tierra para otorgarle una mayor resistencia. A continuación, se realiza la colocación de los adoquines y el relleno de sustrato y semillas en su interior.



Figura 78. Sistema pavicesped. 2024. Fuente: pavicesped.com

Este sistema dispone de una gran cantidad de ventajas, entre las cuales destacan las siguientes:

Disminución del impacto visual, permite generar espacios verdes ocultando parcialmente el hormigón de los adoquines y dando sensación de ligereza.

Es un sistema resistente y duradero. Permite el paso peatonal y de vehículos permitiendo la protección del césped.

No requiere un mantenimiento excesivo y tiene una gran capacidad drenante que evita los encharcamientos a la vez que estabiliza la tierra y evita hundimientos.

La ventaja más importante de todas es el respeto al medio ambiente, puesto que permite emplear zonas para el uso cotidiano, pero sin eliminar las zonas verdes de la vivienda.

Sobre este nuevo pavimento se realiza un porche de madera natural para evitar los daños que provoca el sol en el vehículo, este porche esta realizado mediante unos pilares de madera hincados directamente al

terreno mediante un pie de pilar cuadrado con protección frente a la corrosión de 101x101 mm con una altura de 130 mm. Las vigas se encuentran unidas a los pilares mediante perfiles metálicos para otorgar una mayor resistencia a la unión de los mismos. El encuentro entre las vigas y los pilares se realiza mediante uniones machihembradas con rebajes en las viguetas y vigas para evitar el uso de gran cantidad de tornillería y proporcionar uniones estables. Como cobertura se emplea una capa de cañas para ofrecer ligereza y favorecer el paso del agua para permitir el perfecto funcionamiento del sistema de pavicesped, pero sin permitir el paso del sol hacia el vehículo. Las medidas del porche son de 5,50 m de largo, 6,00 m de ancho, 2,80 m de alto.



Figura 79. Unión viga-vigueta madera. 2024. Fuente: Maderasantana.com

5.9 Intervención en revestimientos

Para poder distinguir los tipos de revestimientos empleados se van a separar en dos bloques según su disposición.

5.9.1 Revestimientos verticales

Los revestimientos interiores de la vivienda están compuestos en su gran mayoría por placas de yeso con acabado pintado en blanco, o por paneles de madera tipo decorativa según el caso. Para mejorar la insonorización del dormitorio principal y generar diferentes acabados, en la pared del cabecero se empleará un panel acústico decorativo que mejore por un lado el aislamiento acústico y por otra parte crear un diseño mejorado. En los baños y lavandería se emplean piezas de gres porcelánico similares a las empleadas en los pavimentos de dichas estancias.



Figura 80. Panel acústico decorativo. 2024. Fuente: Walleu.com

Los revestimientos exteriores empleados para evitar la simplicidad de la fachada y otorgarle una mayor personalidad están realizados mediante paneles de madera específicos para exterior que evitan la degradación de los mismos, y plaquetas de ladrillo unidas mediante una malla de fibra de vidrio para evitar un espesor excesivo, mejorar la adherencia y evitar posibles fisuras.

5.9.2 Revestimientos horizontales

Los pavimentos interiores de la vivienda empleados en los baños de la primera planta y planta baja, y en la zona de lavandería son de gres porcelánico no esmaltado. En las zonas restantes interiores se emplea pavimento de madera natural sobre una capa de cola para asegurar su fijación, este sistema permite el uso de calefacción por suelo radiante y ofrece una gran longevidad de más de 30 años.

El pavimento exterior de la vivienda se va a sustituir íntegramente por baldosas de piedra natural para el uso general y tarima de madera maciza para exterior en ambos porches.

En los techos de la vivienda se diferencian entre el falso techo continuo de yeso laminado, empleado en la zona del baño de primera planta, o el techo continuo de enlucido de yeso en el resto de las estancias de planta primera. Según lo comentado anteriormente, en planta baja se dejan vistas las bóvedas y los apoyos de madera generados anteriormente.

5.10 Intervención en las instalaciones

La vivienda pese a disponer de las instalaciones mínimas imprescindibles, estas se encuentran desactualizadas y son muy poco eficientes generando un gasto excesivo, por lo que se propone la actualización y modificación de todas ellas.

5.10.1 Calefacción por suelo radiante

En la actualidad, el método de calefacción más eficiente es mediante el suelo radiante.

Este sistema dispone de innumerables ventajas, entre las que se puede destacar su estética, ya que se encuentra oculta bajo el pavimento y evita la colocación de radiadores que acumulan suciedad y enturbian la vista.

Este sistema funciona a través de una canalización de agua mediante tuberías que se distribuyen por debajo del pavimento de la vivienda, funcionando de manera homogénea en toda la zona.

El suelo radiante funciona eficientemente debido a que el aire caliente tiende a ascender y el aire frío tiende a bajar, por lo que si la fuente de calor se encontrara en la parte superior el calor se acumularía en esa zona y sería necesaria una mayor cantidad de energía para poder dotar a los habitantes de un buen confort térmico. En este sistema al desprender calor desde su parte inferior tiende a caldear las estancias con mayor rapidez evitando un consumo de energía excesivo.

Los circuitos se deben instalar sobre aislamiento térmico y se recubren con una capa de mortero para así conservar su energía térmica y liberarla en forma de inercia térmica.

Cuenta con una inercia térmica muy elevada, lo cual significa que el proceso de calentamiento es más lento pero una vez apagado el sistema retiene el calor y lo emite durante un periodo de tiempo más elevado.

Para poder evitar posibles condensaciones de agua debajo del pavimento se implementan sondas de control para así evitar suelos demasiado fríos.

Actualmente en el mercado existen dos tipologías de suelo radiante, el producido por agua caliente y el producido mediante radiante eléctrico. La diferencia principal entre ambos sistemas es que el sistema de radiante eléctrico dispone de un cableado conductor y el sistema de agua caliente dispone de una canalización de agua caliente que es la emisora de calor.



Figura 81. Suelo radiante. 2024. Fuente: activaenergiasrenovables.com

La inversión inicial en el sistema eléctrico es más reducida, pero genera un mayor consumo de energía, necesitando una potencia eléctrica elevada y produciendo en definitiva un consumo muy superior respecto al otro sistema. Tras analizar las diferencias se llega a la conclusión de que es más eficiente el realizado mediante conductos de agua caliente y será el implementado en la vivienda.

En este sistema las tuberías empleadas son de entre 6 y 10 mm y se emplea un caudal reducido y al funcionar a temperatura baja, aproximadamente a 40º, permite reducir la energía consumida.

5.10.2 Paneles solares térmicos

Este sistema cuenta con un sistema que está basado en el aprovechamiento de la energía solar para producción de calor para obtener agua caliente sanitaria empleada en las redes de consumo de agua y apoyo de la calefacción del suelo radiante.

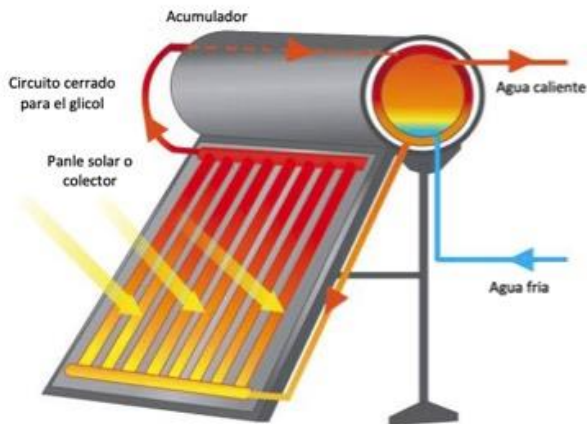


Figura 82. Panel solar térmico. 2024. Fuente: Hogarsense.es

El funcionamiento de este sistema consta de un panel solar que absorbe la energía del sol en forma de calor para calentar un fluido caloportador que circula a través de un circuito hidráulico para transportarlo hasta un acumulador para realizar la transferencia de calor entre el fluido caloportador y el agua. Para un buen funcionamiento los paneles solares térmicos deben estar bien calculados, con una inclinación adecuada y orientados correctamente hacia el SUR.

Este sistema está compuesto por diferentes elementos, como son el captador solar, los circuitos primario, secundario y terciario, el acumulador, el intercambiador de calor y el fluido caloportador.

Los circuitos de este sistema se dividen en tres grupos diferenciados, que son el circuito primario, secundario y el de consumo. El circuito primario es el encargado de captar la energía del sol a través de sus captadores y es capaz de calentar el líquido de su interior a temperaturas muy elevadas para transportarlo al acumulador y calentar posteriormente el agua. El circuito secundario permite la transferencia de calor entre el fluido caloportador y el agua producido dentro del acumulador. Esta agua se mantiene caliente dentro del acumulador aislado térmicamente para aguantar el calor el mayor número posible de horas y permitir disponer de agua caliente sanitaria en momentos en los que no se produce energía calorífica del sol. Por último, el circuito de consumo es el que distribuye el agua caliente sanitaria a los puntos de consumo dentro de la vivienda a través de tuberías convencionales.

Una parte fundamental son los captadores, los cuales son los responsables de recoger la energía solar para su aprovechamiento. Los tipos de captadores solares más comunes son los siguientes:

Captadores planos sin cristal. Es el captador más básico y económico, es el más empleado para calentar el agua de las piscinas debido a su poca productividad energética. Dispone de tubos de captador de color oscuro que quedan expuestos y retienen mejor el calor.

Captadores de polipropileno. Es una alternativa económica y muy similar a la anterior, de la cual se diferencia porque están fabricados en plástico y sus tubos son ocultos.

Captadores planos con cristal. Son los más empleados en las viviendas, pero no son capaces de alcanzar temperaturas tan altas como otro tipo de captadores más avanzados. Su principal ventaja es la economía y funcionalidad que tiene. En su interior se disponen de tubos verticales protegidos por un cristal resistente.

Captadores con tubos de vacío. En este captador el agua circula por el interior de los tubos de vacío, los cuales calientan el agua gracias a la energía solar a lo largo de todo su recorrido. El precio es muy elevado debido a los materiales y la tecnología aplicada. Son los captadores que mayor eficiencia y rendimiento otorgan.

El sistema empleado para la instalación en la vivienda es el formado por los captadores planos con cristal, debido a su mayor productividad, adaptabilidad y precio asequible.

En caso de ser necesaria una mayor capacidad de almacenamiento del agua caliente, se destinará una parte del almacén para el acumulador.

5.10.3 Energía fotovoltaica

Este sistema es muy importante para reducir el consumo eléctrico de la vivienda de las empresas suministradoras o poder independizarse de las

suministradoras. Esta energía es una de las que dispone de mayor potencial en cuanto a energías renovables en zonas cálidas como Valencia.

Estos dispositivos convierten la luz solar en electricidad gracias a sus celdas fotovoltaicas de silicio que absorben los fotones de la luz para generar esta electricidad. Las celdas se componen de una capa de silicio cristalino y fósforo para proporcionar una carga negativa y otra capa de boro que proporciona una carga positiva. Al estar compuestas de un material semiconductor con exceso de electrones de carga negativa y otro semiconductor con carga positiva al que le faltan electrones, absorben los fotones cuando se exponen a la luz del sol, Todas las células trabajan de forma conjunta generando corriente continua que se transforma mediante un convertidor para transformarla en corriente alterna y poder emplearla en la vivienda.

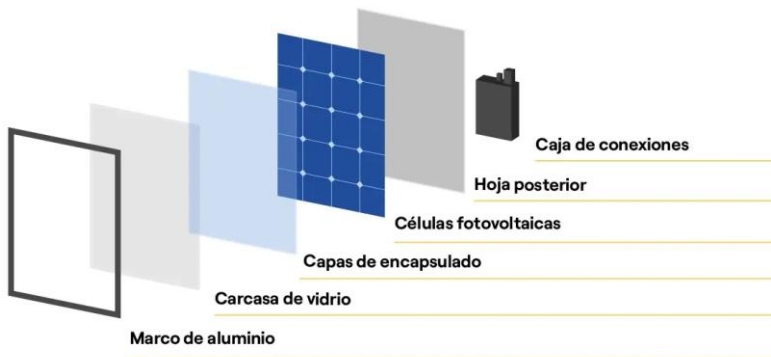


Figura 83. Panel solar térmico. 2024. Fuente: Hogarsense.es

El silicio empleado en las celdas fotovoltaicas está disponible en formato monocristalino, que es más eficiente pero costoso o formato

policristalino que es una opción más asequible. Y por otro lado pueden incluir materiales como vidrio templado para su protección y marcos de aluminio para su soporte.

Estos paneles están situados en la cubierta y suelen estar colocados con una inclinación de 45º con una orientación Sur. Se deben conectar entre si eléctricamente y se conectan a un sistema de acumulación para permitir almacenar la energía y disponer de ella en el momento deseado.

Las baterías están protegidas mediante un sistema de regulación para evitar las sobrecargas, regulando así la energía aportada por las placas para que así sea estable.

5.10.4 Recogida del agua de lluvia

El agua es un recurso muy valioso para la sociedad y debido al cambio climático cada vez son más frecuentes las épocas de largas sequías, producción una gran escasez de agua en los hogares. Aunque en las zonas mediterráneas no son predominantes las lluvias, es posible recogerlas para poder darles un uso en las viviendas.

Al tratarse de una vivienda aislada con cubierta inclinada a cuatro aguas es posible mediante canalones recolectar el agua de lluvia y destinarla a diferentes usos. El agua es conducida hasta un aljibe o deposito para el almacenamiento del agua, el cual se encuentra enterrado.

La normativa actual no permite el uso del agua de lluvia sin tratamiento para fines alimenticios, por lo que no puede ser empleada para su consumo o empleado en la cocina, por lo que en el presente proyecto se va a emplear para el riego del jardín, para la limpieza de la ropa y para los depósitos de agua de los inodoros.



Figura 84. Sistema de recogida de aguas. 2024. Fuente: Premiertechaqua.com

Este sistema cuenta con innumerables ventajas entre las que destacan la sustentabilidad, ya que permite almacenar agua que sería desperdiciada para poder dar servicio a la vivienda produciendo un ahorro considerable en agua para la vivienda.

Los elementos principales que intervienen en este sistema son los canalones de cubierta o el sumidero exterior para la recogida de aguas, el conducto encargado de transportar el agua hasta el depósito de almacenaje, el filtro que elimina las partículas y residuos del agua para evitar los daños en los aparatos, la bomba de agua para impulsarla hasta zonas más elevadas y el drenaje de desbordamiento para eliminar el exceso de agua en periodos de lluvia intensa.

La inversión inicial es muy reducida al no necesitar de sistemas de avanzada tecnología y no consume energía su uso. Para el empleo de agua de riego no es necesario ningún sistema adicional, pero en caso de emplearlo para las cisternas de los inodoros sería necesario el empleo de una bomba para transportar el agua hasta las diferentes plantas.

5.10.5 Piscina natural

Actualmente la vivienda dispone de una piscina estilo “balsa” que se encuentra sobreelevada del suelo y en la que se dificulta su acceso, por lo que se plantea una posible propuesta de intervención.

Se pretende sustituir la piscina actual por una piscina natural, en la cual su construcción y mantenimiento es sostenible, sano para la salud y respetuoso con el medio ambiente.



Figura 85. Piscina natural. 2024. Fuente: Unjardinparami.com

La característica principal de este tipo de piscinas es su falta de mantenimiento mediante productos químicos como el cloro o la sal, en este caso la depuración del agua se obtiene mediante la utilización de plantas naturales específicas que purifican el agua. La función de estas plantas es oxigenar el agua, depurarla y evitar que se propaguen las algas y los microorganismos.

Las piscinas naturales están distribuidas en tres zonas diferenciadas, siendo estas la zona de baño, la zona de depuración y la zona de regeneración.

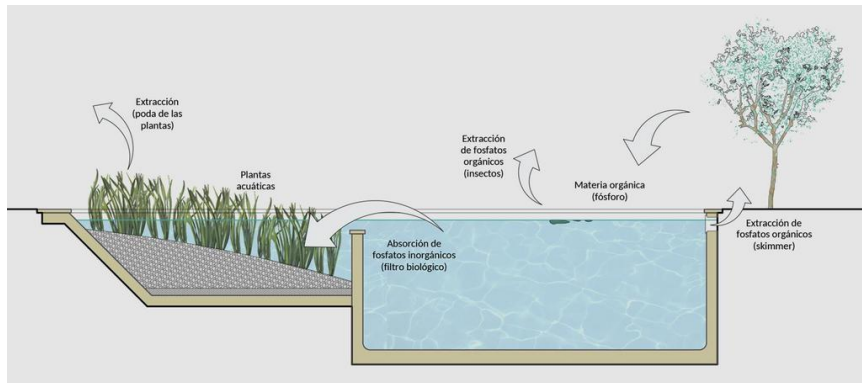


Figura 86. Funcionamiento piscina natural. 2024. Fuente: singulargreen.com

La zona de baño dispone de múltiples diseños dependiendo del diseño deseado, siendo principalmente el uso de vegetación su característica más relevante.

La zona de depuración tiene como función principal la eliminación de las sustancias tóxicas del agua, tratándola y permitiendo disponer de un agua limpia y pura.

Su funcionamiento consiste en la limpieza del agua sucia mediante la acción de las plantas y organismos depuradores que eliminan estas impurezas mediante fenómenos físicos y biológicos. Como elemento auxiliar para la limpieza de la piscina se emplea el uso de redes para la limpieza superficial de la superficie.

Las plantas más empleadas son la menta de agua, la alisma y el jacinto de agua, suelen estar colocadas sobre una capa de puzolana. La función purificadora se encuentra en las rocas y las raíces de las plantas mencionadas. Se debe tener especial atención a la temperatura del agua, debido a que las temperaturas superiores a 30º podrían afectar a las plantas.

La zona de regeneración complementa la zona de depuración y a la zona de baño y es una de las partes más importantes. El agua atraviesa esta zona para poder oxigenarse antes de ser liberada en la piscina. Esta es la última etapa de la filtración del agua. Esta zona dota a la piscina de un gran diseño estético y debe ser lo suficientemente grande como para garantizar la oxigenación de toda el agua de la piscina.

La parte más importante de todo este circuito es el movimiento del agua, por lo que esta debe estar en movimiento entre las distintas zonas para así evitar la creación de algas. Para obtener esto es necesaria una bomba de circulación similar a la de una piscina convencional.

Pueden ser complementadas mediante iluminación artificial subacuática para poder disfrutar del uso de la piscina tras la puesta del sol e iluminar la escalera para facilitar el acceso.

5.11 Fichas técnicas de las patologías

Para una mayor comprensión de las patologías encontradas en la vivienda, su ubicación y el proceso de intervención se desarrollan las fichas de patologías con sus respectivas soluciones propuestas.

Se ha realizado una ficha por cada lesión sobre la que se interviene en la vivienda, describiendo la lesión, el mapeo de la zona donde se manifiesta la lesión, las posibles causas de las patologías, fotografías de las lesiones y una propuesta detallada de la intervención con detalles.

Para la realización de las fichas técnicas de las patologías se ha seguido como base las empleadas en la signatura Construcción VI.

En el anexo IV se adjuntan las fichas completas mencionadas anteriormente.

Capítulo 6.

Comparativa de resultados

6.1 Eficiencia energética del estado reformado

Tras realizar todas las mejoras a la vivienda y dotarla de aislamiento térmico por todas sus envolventes se procede a la realización del certificado energético del estado reformado, realizado mediante el software CE3X.

Para la mejora de la eficiencia energética de la vivienda se ha empleado un aislamiento de corcho aglomerado de 8 cm de espesor en todas sus fachadas, sobre la solera ventilada de caviti y en los techos de la planta primera para así generar una envolvente completa con aislamiento.

Se ha sustituido toda la carpintería exterior por una realizada en madera maciza con certificación PASSIVHAUS y un triple acristalamiento de bajas emisiones.

Se ha dotado a la vivienda de fuentes de energía renovables para reducir drásticamente la demanda energética y se han sustituido las instalaciones por unas mucho más eficientes.

En el anexo VIII se adjunta el informe de eficiencia energética completo del estado reformado.

A continuación, se analizan los resultados obtenidos.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	A	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	A
		1.23		1.06	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	B	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>	-
		2.67		-	

Figura 87. Emisiones globales CO₂. 2024. Fuente: Propia

Tras analizar el resultado generado, las emisiones de CO₂ son de 1,7 kgCO₂/m² año, con lo cual se obtiene una calificación energética A.

Por otro lado, el consumo de la vivienda es de 9,9 kWh/m² con una calificación energética A. Para obtener el consumo teórico se debe multiplicar el resultado obtenido por la superficie de la vivienda, en este caso de 151,69 m², obteniendo un valor de 1.501,73 kWh.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	A	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	A
		7.28		6.25	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	C	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>	-
		15.73		-	

Figura 88. Consumo energético. 2024. Fuente: Propia

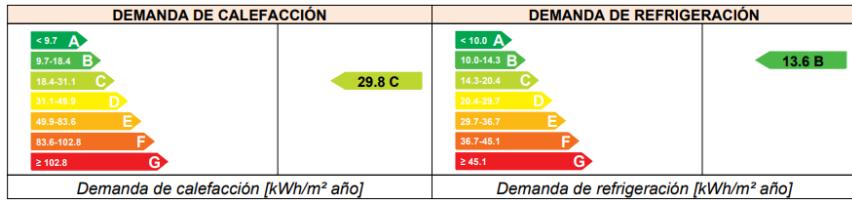


Figura 89. Demanda de calefacción y refrigeración. 2024. Fuente: Propia

Se obtiene una mejora sustancial en su certificación energética debido a la gran inversión aplicada sobre la envolvente de la misma y los sistemas de energías renovables que permiten obtener energía limpia y un consumo de los servicios de suministro casi nulo.

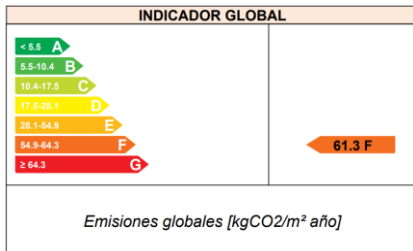
6.2 Comparativa eficiencia energética previa y reformada

Comparando los resultados obtenidos en el certificado energético del estado actual y reformado se obtiene que el consumo de energía ha disminuido de una manera considerable.

Se pasa de un consumo teórico de 46.999,26 kWh a un consumo teórico de 1.501,73 kWh, obteniendo un ahorro energético muy considerable.

A continuación, se comparan los resultados del estado reformado y del estado sin reformar.

Estado Inicial



Estado reformado

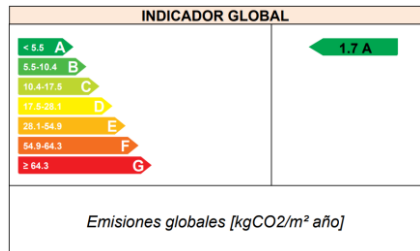


Figura 90. Comparativa del consumo global de energía. 2024. Fuente: Propia

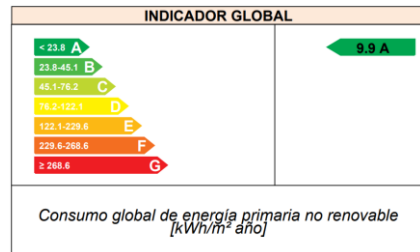
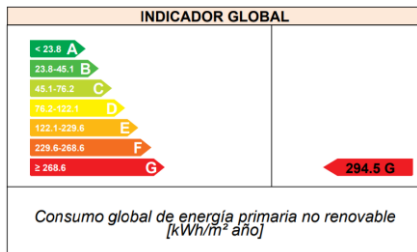


Figura 91. Comparativo de emisiones globales. 2024. Fuente: Propia

6.3 Estudio económico

Una vez realizadas todas las propuestas de intervención y mejora de la vivienda, se procede a la redacción del estudio económico para obtener la valoración económica que supone la actuación previamente expuesta.

Dado que todas las propuestas realizadas son necesarias para el correcto funcionamiento de la vivienda y para obtener una mejora significativa de la calidad de vida de sus habitantes se procede a la realización del presupuesto integro de la intervención.

En este estudio se han tenido en cuenta las demoliciones previas necesarias y el desmontaje de las instalaciones que se encontraban obsoletas, las intervenciones sobre las patologías existentes, la intervención sobre la fachada para dotarla de mayor eficiencia energética, las nuevas instalaciones más eficientes que las existentes, fuentes de energía renovables, los nuevos sistemas de compartimentación y los acabados finales de todos los elementos.

Una vez realizado el estudio, se obtienen los siguientes resultados:

Proyecto: PRESUPUESTO VIVIENDA UNIFAMILIAR CHIVA

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Actuaciones previas	4.876,04
Capítulo 2 Demoliciones	14.225,15
Capítulo 3 Cimentación	9.805,69
Capítulo 4 Estructura	8.052,84
Capítulo 5 Cerramientos y particiones	60.484,76
Capítulo 6 Albañilería	3.635,65
Capítulo 7 Revestimientos y acabados	38.860,99
Capítulo 8 Carpintería	23.974,50
Capítulo 9 Instalaciones	45.816,57
Capítulo 9.1 Instalación eléctrica	11.321,60
Capítulo 9.2 Instalación fontanería	6.286,41
Capítulo 9.3 Instalación calefacción	20.452,24
Capítulo 9.4 Instalación saneamiento	7.756,32
Capítulo 10 Reparaciones	1.359,89
Capítulo 11 Piscina natural	13.042,47
Capítulo 12 Seguridad y Salud	488,17
Capítulo 13 Control de Calidad	2.060,00
Capítulo 14 Gestión de residuos	1.753,85
Presupuesto de ejecución material	228.436,57
13% de gastos generales	29.696,75
6% de beneficio industrial	13.706,19
Suma	271.839,51
10% IVA	27.183,95
Presupuesto de ejecución por contrata	299.023,46

Asiende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Figura 92. Resumen de presupuesto. 2024. Fuente: Propia

En el anexo IX se adjunta el presupuesto y mediciones completo, incluido el cuadro de precios descompuesto.

Tras analizar el presupuesto se observa que es un precio muy elevado, debido a que se trata de una intervención completa en la cual se están empleando materiales sostenibles que permiten a la larga reducir las cantidades de CO2 vertidas a la atmosfera, reducir el consumo energético significativamente y permitir el uso y disfrute de una vivienda que hasta el momento dificultaba su habitabilidad y ponía en serios problemas la salud de sus ocupantes.

Capítulo 7.

Organización y gestión de obra

7.1 Organización de obra

Para la correcta ejecución de las obras de rehabilitación, el cumplimiento de plazos previstos y evitar cuellos de botella es necesario un estudio previo de la obra y de los condicionantes que repercutan sobre ella para organizar correctamente las actividades y recursos disponibles.

Mediante la documentación generada se realizará el EDT de todas las actividades que intervienen en la obra para facilitar el análisis de las actividades y otorgar la jerarquía necesaria a cada una.

Con las actividades ya ordenadas y clasificadas se realizará un Gantt mediante el software de Microsoft Project, en el cual se asignarán las dependencias, el número de operarios necesarios y los tiempos necesarios para cada actividad.

7.1.1 Calculo de duraciones

Una vez realizado el EDT se debe obtener el rendimiento, la duración y los recursos necesarios para la correcta realización de cada actividad.

Para la obtención de la duración estimada de cada actividad se empleará el método probabilístico mediante el empleo del tiempo más pesimista, el tiempo moda y el tiempo más optimista.

Para la obtención del tiempo moda se empleará la productividad especificada en el generador de precios de CYPE, el tiempo más pesimista se obtendrá aplicando un aumento del 40% sobre el tiempo moda y el tiempo más optimista se obtendrá mediante la aplicación de una disminución del 20% sobre el tiempo moda. Estos porcentajes han sido aplicados mediante la distribución Beta.

Las mediciones empleadas para la obtención de las duraciones serán las obtenidas del presupuesto, las cuales están medidas en metros, metros cuadrados, metros cúbicos o unidades.

El tiempo empleado son días, los cuales tienen una duración de 8 horas.

A continuación, se muestran las fórmulas empleadas para la obtención del tiempo pesimista, moda y optimista.

$$\text{T tiempo optimista } (T_o) = \frac{\text{Medición} \cdot \left(\frac{\text{Productividad optimista}}{\text{Numero de recursos}} \right)}{8 \text{ horas}}$$

$$\text{T tiempo moda } (T_m) = \frac{\text{Medición} \cdot \left(\frac{\text{Productividad moda}}{\text{Numero de recursos}} \right)}{8 \text{ horas}}$$

$$\text{T tiempo pesimista } (T_p) = \frac{\text{Medición} \cdot \left(\frac{\text{Productividad pesimista}}{\text{Numero de recursos}} \right)}{8 \text{ horas}}$$

$$\text{Duración } (T_e) = \frac{T_p + (T_m \cdot 4) + T_o}{6}$$

Para la obtención de la desviación típica y la varianza se emplean las fórmulas siguientes:

$$\text{Desviación típica} = \frac{\text{Tiempo pesimista} - \text{Tiempo optimista}}{6}$$

$$\text{Varianza} = \frac{(\text{Tiempo pesimista} - \text{Tiempo optimista})^2}{36}$$

Todos los cálculos necesarios se realizarán mediante la tabla Exel situada en el Anexo X, y se completarán en la misma todos los datos necesarios para facilitar la información y disponerla de una manera ordenada. La tabla contendrá las dependencias entre actividades, la productividad, tipo y número de operarios necesarios, las tres productividades, mencionadas anteriormente, la cantidad de medición a ejecutar, la duración de los tres tipos de tiempos necesarios, la duración de cada actividad, la desviación típica, la varianza y la ruta crítica.

7.1.2 Red de proyecto y diagrama Gantt

El software empleado para la realización de la red del proyecto es Microsoft Project. Este software indica dentro de cada actividad el nombre de la misma, la duración, los recursos empleados, el tipo de recurso y los plazos de inicio y fin.

Todas las actividades están formadas por un rectángulo y los hitos de inicio y final de obra por un rombo. Las actividades de la ruta crítica están coloreadas de color rojo mientras las otras actividades están coloreadas de color azul.

Para la realización del Gantt se también se emplea en software de Microsoft Project. En este diagrama se integran el nombre de cada

tarea, la duración, las dependencias ente ellas, el número de recursos necesarios, el tipo de recursos y los plazos de comienzo y fin.

Todos los documentos generados están situados en el Anexo X.

7.1.3 Análisis probabilístico

Para la realización del análisis probabilístico se toma como tiempo estimado de la obra los 79,06 días laborables obtenidos anteriormente en la red del proyecto.

Se calcula la varianza de la ruta crítica con los valores obtenidos en la tabla Excel. La desviación típica se calcula como la raíz del sumatorio de la varianza de la ruta crítica, y da como 2,28.

En primer lugar, se procede a calcular la factibilidad del proyecto, calculando los días necesarios para que haya un 25% de posibilidades de acabar la obra en el plazo estipulado. Para obtener dichos días se emplean las fórmulas que se muestran a continuación:

$$25\% \rightarrow Z = -0,67$$

$$Z = \frac{T_s - TE}{\sigma TE} \rightarrow -0,67 = \frac{T_s - 79,06}{2,28} \rightarrow T_s = (-0,67 \cdot 2,28) + 79,06 \rightarrow$$

$$T_s = 77,53 \text{ días}$$

En segundo lugar, se procede a calcular la certeza estadística del proyecto, calculando los días necesarios para que haya un 97% de posibilidades de acabar el proyecto en el plazo estipulado. Para obtener dichos valores se emplean las fórmulas siguientes:

$$97\% \rightarrow Z = 1,88$$

$$Z = \frac{T_s - TE}{\sigma TE} \rightarrow 1,88 = \frac{T_s - 79,06}{2,28} \rightarrow T_s = (1,88 \cdot 2,28) + 79,06 \rightarrow$$

$$T_s = 83,35 \text{ días}$$

Una vez obtenidas las duraciones anteriores, se procede a comprobar cuál es la probabilidad de que el proyecto cumpla con el plazo estipulado de 3 meses. Antes de realizar las operaciones es necesario convertir esa duración a días, los cuales serán 92 días aproximadamente.

Con todos los datos necesarios ya disponibles se aplica la fórmula siguiente:

$$Z = \frac{T_s - TE}{\sigma TE} \rightarrow Z = \frac{92 - 79,06}{2,28} \rightarrow Z = 5,68$$

Tras analizar los valores obtenidos, se observa que la Z sobrepasa el valor máximo estipulado en la tabla, por lo que el plazo de 3 meses se cumplirá al 100%.

A continuación, se insertan los extractos empleados de la tabla de los que se han obtenido el valor de la Z.

Z	Probabilidad	Z	Probabilidad
3,90	100 %	- 0,00	50 %
1,88	96,99 %	- 0,67	25,14 %
0,67	74,86 %	- 1,88	3,01 %
0,00	50%	- 3,90	0,00 %

Tabla 3. Resumen tabla valores función de distribución. 2024. Fuente: Propia.

7.2 Kit Lean Rehabilitación

La filosofía Lean Construction se centra en eliminar el desperdicio, mejorar la productividad en las obras de construcción y optimizar los recursos para realizar intervenciones más eficaces, permitiendo así unos mejores procesos constructivos y la reducción de plazos, recursos y residuos generados. Esta metodología se produce generalmente en obra nueva u obras de gran escala de rehabilitación integral, no dando servicio a las obras de rehabilitación energética.

El Kit Lean Rehabilitación surge de la unión de dos ámbitos muy importantes para el futuro de la edificación en España. El primer ámbito es la rehabilitación energética de edificios, la cual es una dirección estratégica que proviene de las directivas europeas y son transpuestas a nivel nacional, contando con los fondos NGEU que aportan un gran apoyo económico, provocando así que en los próximos años se produzca un aumento de esta tipología de obras.

El segundo ámbito es la implementación de la metodología Lean Construction, la cual representa una mejora clara en las obras de construcción e implica resultados más económicos, de mayor calidad y reduciendo los plazos.

La diferencia principal entre dichas obras es la dificultad que se produce en las obras de rehabilitación, estando estas normalmente ocupadas por sus habitantes, en cascos urbanos de difícil acceso y entre medianeras. Dado estos condicionantes se hace imprescindible analizar las herramientas del Lean Construction para adecuarlas a este tipo de obras y que respondan expresamente a las necesidades de las mismas.

Para la aplicación de este sistema existen múltiples herramientas básicas que se complementan entre ellas para así mejorar la actividad productiva de la empresa. Debido a que la rehabilitación abarca un gran ámbito de actuaciones, desde reforma pequeña hasta rehabilitación integral, se analizan los condicionantes principales de esta tipología de obras, siendo los más destacables la corta duración, los usuarios residiendo en el edificio durante la ejecución de obras, escasos espacios de acopio y empresas de construcción relativamente pequeñas.

Para la implementación del KLR se exponen unas actividades sencillas de autoaprendizaje en documentos de fácil entendimiento para introducirse en la metodología y finalmente las herramientas para profundizar en su formación, disponiendo de un apoyo de consultores especializados.

Para la selección de estas herramientas se realizó un estudio de más de veinticinco técnicas Lean, con los condicionantes de rapidez de aprendizaje, facilidad de aplicación y efectividad en la obtención de resultados y se seleccionó las que mejor respuesta daban a los condicionantes. Fueron seleccionadas seis herramientas, siendo estas el Kanban, 5G, Just in Time, Informe A3, Equipos ágiles y Comunicación. Cada una de estas herramientas dispone de unas características específicas y es graduable en función a las necesidades de la empresa.

7.2.1 Kanban

Es un sistema visual que permite gestionar el trabajo a medida que se va ejecutando, permitiendo revisar su evolución en intervalos de tiempo pactados y visualizando todo el proceso de trabajo a la vez que sus actividades van evolucionando y transcurriendo por las diferentes etapas del proceso.

Su funcionamiento consiste en unas tarjetas que representan las actividades que deben realizarse por los agentes y se desplazan horizontalmente a medida que avanza su ejecución. Se compone por cuatro grupos de columnas, siendo estas las ejecutables (se pueden empezar a ejecutar), en curso (actividades que se están ejecutando), en revisión (actividades que deben ser revisadas para su aprobación) y aprobadas (Actividades completadas y aprobadas).

El panel se emplea para poder gestionar actuaciones en las que las actividades tienen una incertidumbre elevada y con la visualización del mismo permite aportar transparencia sobre la distribución de los trabajos a realizar e identificar cuellos de botella existentes.

Existen múltiples beneficios al emplear el sistema Kanban, siendo los más destacables los siguientes:

- Visualización del flujo de trabajo y las cargas de todos los participantes.
- Limitar la carga de trabajo de los agentes intervinientes.
- Mejora en la colaboración y comunicación de los participantes.
- Implementación de ciclos de retroalimentación
- Hacer explícitos los criterios aplicados para validar los cambios de etapa.
- Establecimiento de un sistema bajo demanda para las distintas etapas del proceso

7.2.2 5G

Es un sistema constituido por un conjunto de actividades sencillas que permiten elevar la eficiencia y efectividad gracias a la mejora continua de sus procesos y a su estandarización. Su nombre se debe a cada una

de las actividades que la componen las cuales son Seiri, Seitón, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, siendo en castellano Selección, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina.

Su principio básico está basado en la conducta de la persona, buscando la mejora del desempeño individual de todos los empleados para así mejorar el rendimiento del equipo. Se trata de la aplicación tanto en las actividades profesionales como en las relaciones entre los empleados.

La implantación de estas bases se consiguen las siguientes mejoras:

- Mejora del ambiente de trabajo, eliminación de costes innecesarios producto del desorden, la falta de limpieza y las fugas o contaminación.
- Reducción de perdidas por la calidad, el tiempo de respuesta y los costes de intervención del personal en el cuidado del lugar de trabajo.
- Aumento de la vida útil de los equipos mediante la inspección permanente del operario.
- Mejora de la estandarización y la disciplina al permitir al personal participar en la elaboración de los procedimientos de limpieza y mantenimiento.
- Conservación del lugar de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento.
- Reducción de las causas potenciales de accidentes, aumentando la conciencia del cuidado y conservación de equipos y recursos de la compañía.

Con estas medidas se busca la creación de un entorno de trabajo seguro en el que se produzca una optimización de ellos recurso de la empresa y

el aumento de la productividad por la colaboración de los trabajadores y los fundamentos culturales de respeto de la empresa.

7.2.3 Just in Time

Es un sistema en el cual se pretende que en la obra llegue únicamente lo que se necesita, en el momento en el que se necesita y con la cantidad precisa. Esto resulta muy eficaz ya que, en caso de no aplicar este sistema se pueden dar las siguientes problemáticas:

- Disponer de más material del necesario en la obra, provocando problemas de acopio, conservación y logística, especialmente en obras con espacios extremadamente limitados o en las que se encuentra interacción con los usuarios del edificio que sigue residiendo durante la ejecución de obras.
- Exceso de material en obra debido a una entrega anticipada interfiriendo en la secuencia de trabajos y el posible deterioro del mismo. Por otro lado, se pueden producir excesos de carga locales en los acopios sobre forjados.
- Producción de tiempos muertos por los retrasos de suministro, provocando una desorganización de la programación de obra e inicio de tareas imprevistas para evitar tiempos improductivos que pueden incidir negativamente en el desarrollo lógico de la obra.
- La gestión de los residuos en obra debe poder ser fluida y poder eliminarse en el momento adecuado para así no entorpecer la obra y no generar sobrecargas indebidas.

Los operarios a pie de obra son los encargados de señalar la necesidad de materiales, herramientas o cualquier elemento necesario y transmitirlo al encargado, el cual lo trasladara al departamento de

compras. Este sistema se relaciona con el Kanban mencionado anteriormente, ya que nos indica que material se precisa, en que cantidad, cuando y donde. Este sistema permite que los trabajadores demanden lo necesario y no que los trabajadores trabajen acorde a las previsiones de demanda.

Para poder seguir este sistema a la perfección, todos los involucrados deben conocer la secuencia acordada en la que se deben realizar las distintas fases de la obra. Este sistema no funciona únicamente con materiales, sino que puede emplearse con recursos o personas necesarias para el desarrollo de la obra.

El objetivo final de este sistema es que los operarios a pie de obra reciban los materiales precisos para las actividades necesarias, evitando tiempos muertos o necesidad de espacios para acopios excesivos.

7.2.4 Informe A3

Es un sistema que consiste en la sinterización de la información necesaria en un formato A3 para realizar un análisis exhaustivo para obtener la mejor resolución, generar conocimiento a la organización y evitar que se vuelvan a repetir en un futuro los mismos problemas.

Esto se debe porque el formato A3 dispone de unas dimensiones que permiten recoger y visualizar de una manera rápida y ágil el contenido de un informe, ya sea de situación, de avance de obra o como herramienta de resolución de problemas fundamentada en el ciclo de Deming (Plan-Do-Check-Act).

Esta herramienta está planteada para su resolución en equipo, trabajando y analizando la problemática en una sola hoja A3. Este espacio es suficiente para permitir que los afectados o interesados vean

el problema bajo la misma perspectiva y puedan centrarse en lo que es realmente importante, permitiendo separar y destacar lo realmente esencial para identificar y solucionar el problema.

El formato puede sufrir diversas variaciones dependiendo del tipo de empresa o las características de la obra, pero comúnmente se encuentra una estructura dividida en siete secciones diferenciadas, las cuales son antecedentes, situación actual, objetos de mejora, análisis de las causas, acciones de mejora, plan de acción y seguimiento de resultados.

Este formato debe ser completado de forma colaborativa por todo el equipo, y una vez finalizado permite mostrar de una forma clara y visual todo el análisis y los resultados esperados. El documento debe ser actualizado periódicamente según la planificación de las acciones, permitiendo así mostrar el avance de los logros pretendidos. Otro uso posible de este sistema es para presentar propuestas a clientes, facilitándoles así la toma de decisiones al tener todos los elementos a la vista.

La implantación de esta técnica posee innumerables beneficios, entre los que se encuentran los siguientes:

- Herramienta muy visual y simple de utilizar, ya que de una sola mirada se analizan todos los datos relevantes con un entendimiento global.
- Objetividad y efectividad de los encuentros en las reuniones, ya que evita desviarse de la idea principal al disponer de espacio limitado y obliga a resumir y buscar lo relevante para la solución del problema.

- Crecimiento de la empresa, ya que los A3 permiten mantener y registrar el conocimiento de la empresa forjando una cultura de crecimiento basada en la resolución de problemas reales de la empresa y no hipótesis abstractas.
- Desarrollo del equipo, permitiendo la colaboración entre distintos departamentos y el intercambio de conocimientos.
- Solución de problemas más rápida mediante el razonamiento lógico y la aplicación de un proceso visual paso a paso. Se busca la identificación de la causa raíz para que los problemas sean tratados en su origen.

7.2.5 Equipos ágiles

Este sistema está basado principalmente en las personas, potenciando su valor humano, las relaciones y el cuidado de los trabajadores. Se han realizado múltiples estudios en los que se muestra la importancia de mejorar las habilidades blandas para obtener mayor productividad y eficiencia en el trabajo.

Los tres pilares más importantes de valor humano sobre los que trabajar en el sector de la construcción son el liderazgo situacional (adaptar al líder a situaciones cambiantes y a diferentes perfiles profesionales), los equipos de trabajo (equipos de trabajo colaborativos con confianza plena) y la comunicación (entornos de comunicación ágiles y eficientes de las personas implicadas).

Para poder garantizar el éxito con la implantación de este sistema es necesario generar un ambiente agradable y un entorno de confianza, que garantice una buena comunicación y eficiencia con los trabajadores basándose en la motivación, confianza y colaboración de todos los intervinientes poniendo el foco en las personas.

7.2.6 Comunicación

Este sistema consiste en la definición de una estrategia clara de comunicación que abarque los canales, acciones y tareas a realizar por el equipo de obra y la propiedad de la edificación.

Toda la comunicación debe expresarse en un lenguaje claro, sencillo y comprensible. Existen múltiples formas de comunicación, ya sean WhatsApp, mail, Telegram o chaps de diversas plataformas, a las cuales deben tener acceso todos los intervinientes en la obra.

Para permitir la perfecta fluidez de información, se deben tener en cuenta diversos factores:

- Quien gestiona la documentación del proyecto.
- Convivencia entre la documentación digital y física.
- Nomenclatura clara de los archivos para su fácil localización.
- Centralizar la documentación necesaria en un solo repositorio.
- Documentos con formato estándar.
- Acuerdo entre todas las partes sobre los canales de comunicación a emplear.

El objetivo de esta metodología es mejorar la fluidez de la información en la obra y evitar los desperdicios que se producen por una mala comunicación, como pueden ser tiempos de espera y las pérdidas de tiempo mediante la búsqueda de información, herramientas para la mejora de los procesos de las obras de rehabilitación y, en consecuencia, para la mejora de la respuesta empresarial a las mismas.

Capítulo 8.

Conclusiones

Mediante la realización de este Trabajo Final de Grado he podido descubrir muchos aspectos sobre la rehabilitación de viviendas que hasta el momento desconocía y he comprendido las dificultades que se producen en una rehabilitación real, todos los detalles que deben de tenerse en cuenta y las decisiones que deben tomarse para obtener el resultado más acertado y eficiente.

Con la realización de este trabajo he puesto en práctica una gran cantidad de habilidades y conocimientos que he adquirido a lo largo del grado, haciendo especial hincapié en construcción, proyectos, instalaciones, presupuestos y organización de obra.

Paso a paso se han abordado todos los ámbitos planteados al inicio del TFG, siendo el objetivo principal rehabilitar una vivienda que hasta el momento no era prácticamente habitable y mediante la resolución de las patologías, la adición del aislamiento térmico por todas sus envolventes, la renovación de las instalaciones, el empleo de energías renovables o el empleo de materiales y sistemas poco usuales actualmente pero que tienen un futuro muy prometedor.

Debido a la intervención completa que se ha realizado se ha obtenido una calificación energética muy elevada, generando así un uso de la

vivienda respetuoso con el medio ambiente y más funcional para todos sus habitantes.

El reto de esta rehabilitación consistía en integrar de una forma natural el empleo de la madera para reducir la huella de carbono y generar una alternativa real a la construcción actual que sea más responsable con el medio ambiente y emplee materiales de fácil reutilización o en su caso que sean biodegradables. El objetivo es poder concienciar de la posibilidad de emplear materiales que a lo largo de la historia han perdido relevancia pero que con las investigaciones y la tecnología necesaria pueden ser los materiales por excelencia y ayudar a cumplir los obtenidos de la construcción del futuro.

Este TFG puede servir de base en un futuro para la ejecución real de la obra, siendo necesario incluir en el los calculos estructurales, las instalaciones y otros documentos necesarios.

Por otro lado, mencionar que las propuestas de intervención contribuyen al cumplimiento de varios Objetivos de Desarrollo Sostenible, planteados en el plan de acción de la Agenda 2030.

Para finalizar, comentar la importancia de la sostenibilidad en la construcción y la necesidad de rehabilitar el parque edificatorio de España, el cual se encuentra muy envejecido y la gran mayoría de viviendas no disponen de un aislamiento eficaz ni de unas instalaciones eficientes.

Capítulo 9.

Referencias Bibliográficas

9.1 Software

- AutoCAD 2023. Delineación de planos
- Microsoft Word. Redacción de memoria
- Revit 2023. Delineación de planos y modelado
- Lumion 8.0. Renderizado fotorrealista
- Microsoft Exel. Creación de tablas
- Microsoft Project. Gantt y diagrama de flechas
- Arquimedes. Mediciones y presupuestos
- V-Ray. Renderizado fotorrealista

9.2 Libros, revistas y normativas

- **Coscollano Rodríguez, Jose (2003)**. Restauración y rehabilitación de edificios. Editorial Thomson paraninfo.
- **Monjo Carrió, Juan (2010)**. Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos. Editorial Munilla-Lería.
- **Kit Lean Rehabilitación (2023)**. Guías prácticas LeanConstrucción.
- Apuntes de la carrera de Grado en Arquitectura Técnica.
- Fichas patológicas Construcción VI

9.3 Proyectos consultados

- **Saiz López, José (2023)**. Rehabilitación de una vivienda unifamiliar en Campillo de Altobuey, con actuaciones de refuerzo estructural, eficiencia energética alta y construcción industrializada.
- **Planells Marí, Álvaro (2023)**. Actuaciones de mejora casa payesa

9.4 Sitios Web

<https://www.arquima.net/que-es-el-entramado-ligero-de-madera/>

[PAVICESPED · Comprar Pavicésped · Compra Pavicesped Madrid](#)

[Qué es el pavicésped y cómo colocarlo - Hogarmania](#)

[¿Qué es el bambucreto? | Be Bamboo](#)

[Home | Dolmen](#)

[Aislante Fibra de madera Steico Protect L Dry - Placa 1200/600x400mm | Abriga Nature](#)

[Fibra de madera | Abriga Nature](#)

[Aislantes Naturales: paneles de fibras de madera reutilizada \(ecoemas.com\)](#)

[Aislamiento de fibra de madera | Slow Studio](#)

[Laminas de corcho negro aislante 40x500x1000mm \(corcho24.es\)](#)

[El corcho, un excelente aislante térmico natural y sostenible | Arquitectura Sostenible \(arquitectura-sostenible.es\)](#)

[Corcho Aislante Cubiertas Barnacork. Fábrica y distribución de productos derivados del corcho.](#)

[Aislantes Ecológicos Viviendas | Planchas de Corcho Natural \(epdmprecio.com\)](#)

[Corcho Natural Expandido - Placas 1000x500mm \(Caja\) | Abriga Nature](#)

[Propiedades del corcho | corcho24.es](#)

[Ventana corredera elevadora MATUD - CARMAVE](#)

[Puertas macizas interior precios y catálogo - Compra Online \(maderahogar.com\)](#)

[¿Qué es el suelo Radiante y cómo funciona? | Componentes y Beneficios \(activaenergiasrenovables.com\)](#)

[¿Cómo funcionan las placas solares para calentar agua? - HogarSolar Energía \(hogarsolarenergia.es\)](#)

[¿Qué son las placas solares? \(sotysolar.es\)](#)

[Qué es el sistema SATE y cómo se instala \(Aislamiento Térmico por el Exterior\) - caloryfrio.com](#)

[La historia de la madera en la construcción | Farreras Nadal](#)

<https://www.maderea.es/historia-de-la-construccion-con-madera/>

[Madera para arquitectura: el mejor material sostenible | Garnica](#)

[La madera: un básico en el mundo de la construcción sostenible | Arquitectura Sostenible \(arquitectura-sostenible.es\)](#)

9.5 Índice de Figuras

Figura 1. Mapa Hoya de Buñol. 2024. Fuente: ceice.gva.es.....	27
Figura 2. Escudo de Chiva. 2024. Fuente: Wikipedia.org.....	28
Figura 3. Castillo de Chiva. 2024. Fuente: arcacultural.com	31
Figura 4. Castillo de Chiva. 2024. Fuente: wikiloc.com.....	32
Figura 5. Distribución poblacional Chiva. 2024. Fuente: Chiva.es.....	33
Figura 6. Pirámide poblacional. 2024. Fuente: INE.es	34
Figura 7. Distribución sectores económicos. 2024. Fuente: argos.gva.es	35
Figura 8. Situación urbanización. 2024. Fuente: Google Maps.es.....	44
Figura 9. Emplazamiento de la vivienda. 2024. Fuente: Propia	45
Figura 10. Referencia catastral. 2024. Fuente: Sedecatastro.gob.es	46
Figura 11. Fotografía Fachada Principal. 2024. Fuente: Propia.....	49
Figura 12. Fotografía Pasillos laterales. 2024. Fuente: Propia	49
Figura 13. Fotografía Fachada Principal y Lateral. 2024. Fuente: Propia	50
Figura 14. Fotografía Escalera y entrada. 2024. Fuente: Propia	50
Figura 15. Fotografía Porche trasero. 2024. Fuente: Propia	51
Figura 16. Fotografía Porche trasero y jardín. 2024. Fuente: Propia	51
Figura 17. Fotografía Barbacoa. 2024. Fuente: Propia	52
Figura 18. Fotografía Jardín y almacén barbacoa. 2024. Fuente: Propia	52
Figura 19. Fotografía Piscina. 2024. Fuente: Propia	53
Figura 20. Fotografía Porche delantero. 2024. Fuente: Propia	53
Figura 21. Fotografía Salón-comedor. 2024. Fuente: Propia	54
Figura 22. Fotografía Salón-comedor. 2024. Fuente: Propia	54
Figura 23. Dormitorio doble 1. 2024. Fuente: Propia	55
Figura 24. Dormitorio doble 2. 2024. Fuente: Propia	55

Figura 25. Despacho. 2024. Fuente: Propia	56
Figura 26. Dormitorio Principal. 2024. Fuente: Propia	56
Figura 27. Baño planta primera. 2024. Fuente: Propia.....	57
Figura 28. Fotografía Cocina. 2024. Fuente: Propia	57
Figura 29. Fotografía Baño planta baja. 2024. Fuente: Propia.....	58
Figura 30. Fotografía Garaje y Zona social. 2024. Fuente: Propia	58
Figura 31. Distribución Parcela. 2024. Fuente: Propia.....	59
Figura 32. Distribución Planta baja. 2024. Fuente: Propia.....	60
Figura 33. Distribución Planta primera. 2024. Fuente: Propia	60
Figura 34. Detalle zapara aislada y pilar. 2024. Fuente: Propia	63
Figura 35. Distribución zapatas y pilares. 2024. Fuente: Propia	64
Figura 36. Detalle zuncho y forjado. 2024. Fuente: Propia.....	64
Figura 37. Distribución de pilares, vigas y viguetas. 2024. Fuente: Propia	65
Figura 38. Cerramientos y particiones planta baja. 2024. Fuente: Propia	66
Figura 39. Cerramientos y particiones planta primera. 2024. Fuente: Propia.....	67
Figura 40. Detalles cerramientos y tabiques. 2024. Fuente: Propia.....	68
Figura 41. Planta cubierta. 2024. Fuente: Propia	69
Figura 42. Detalle cubierta. 2024. Fuente: Propia.....	70
Figura 43. Fotografía puerta jardín y garaje. 2024. Fuente: Propia	71
Figura 44. Mapeo lesiones Planta baja. 2024. Fuente: Propia	75
Figura 45. Mapeo lesiones Planta primera. 2024. Fuente: Propia	75
Figura 46. Mapeo lesiones Alzado principal. 2024. Fuente: Propia	76
Figura 47. Mapeo lesiones Alzado posterior. 2024. Fuente: Propia.....	76
Figura 48. Mapeo lesiones Lateral izquierdo. 2024. Fuente: Propia	76
Figura 49. Mapeo lesiones Lateral derecho. 2024. Fuente: Propia	77
Figura 50. Mapeo lesiones Secciones. 2024. Fuente: Propia	78

Figura 51. Lesiones en pilares. 2024. Fuente: Propia	79
Figura 52. Humedad por capilaridad. 2024. Fuente: Propia	80
Figura 53. Humedad por filtración. 2024. Fuente: Propia	81
Figura 54. Humedad por capilaridad. 2024. Fuente: Propia	82
Figura 55. Mapeo lesiones Alzado posterior. 2024. Fuente: Propia.....	83
Figura 56. Emisiones globales CO2. 2024. Fuente: Propia	85
Figura 57. Consumo energético. 2024. Fuente: Propia	85
Figura 58. Distribución parcela. 2024. Fuente: Propia	87
Figura 59. Distribución planta primera reformada. 2024. Fuente: Propia	88
Figura 60. Distribución planta baja reformada. 2024. Fuente: Propia ..	89
Figura 61. Vista 3D Zona social y escalera. 2024. Fuente: Propia.	90
Figura 62. Vista 3D Dormitorio principal. 2024. Fuente: Propia.	91
Figura 63. Vista 3D Salón-comedor-cocina. 2024. Fuente: Propia.	92
Figura 64. Entramados ligeros. 2024. Fuente: casasmaderaamedida.com	94
Figura 65. Planchas de fibras de madera. 2024. Fuente: Ecoesmas.com	97
Figura 66. Detalle pilar antes y después de reparación. 2024. Fuente: Propia.....	100
Figura 67. Detalle de reparación doble pilar. 2024. Fuente: Propia....	101
Figura 68. Detalle forjado con revoltón cerámico. 2024. Fuente: Propia	104
Figura 69. Detalle unión viga madera – Viga hormigón. 2024. Fuente: Cype.com	106
Figura 70. Detalle unión viga madera – Viga hormigón. 2024. Fuente: Propia.....	106
Figura 71. Aislamiento en techos. 2024. Fuente: Cype.com	109

Figura 72. Planchas de corcho aglomerado. 2024. Fuente: Barnacork.es	110
Figura 73. Detalle solera ventilada con pilar. 2024. Fuente: Propia	113
Figura 74. Bambucreto en solera. 2024. Fuente: bambushow.com....	115
Figura 75. Ventana de madera. 2024. Fuente: Zuhaizki.es	118
Figura 76. Esquema de funcionamiento vidrio triple. 2024. Fuente: Aluarte.es	119
Figura 77. Puerta corredera de madera. 2024. Fuente: Carmave.es ..	120
Figura 78. Sistema pavicesped. 2024. Fuente: pavicesped.com	122
Figura 79. Unión viga-vigueta madera. 2024. Fuente: Maderassantana.com	123
Figura 80. Panel acústico decorativo. 2024. Fuente: Walleu.com	124
Figura 81. Suelo radiante. 2024. Fuente: activaenergiasrenovables.com	127
Figura 82. Panel solar térmico. 2024. Fuente: Hogarsense.es	128
Figura 83. Panel solar térmico. 2024. Fuente: Hogarsense.es	131
Figura 84. Sistema de recogida de aguas. 2024. Fuente: Premiertechaqua.com	133
Figura 85. Piscina natural. 2024. Fuente: Unjardinparami.com	134
Figura 86. Funcionamiento piscina natural. 2024. Fuente: singulargreen.com	135
Figura 87. Emisiones globales CO2. 2024. Fuente: Propia	139
Figura 88. Consumo energético. 2024. Fuente: Propia	139
Figura 89. Demanda de calefacción y refrigeración. 2024. Fuente: Propia	140
Figura 90. Comparativa del consumo global de energía. 2024. Fuente: Propia.....	141
Figura 91. Comparativo de emisiones globales. 2024. Fuente: Propia	141
Figura 92. Resumen de presupuesto. 2024. Fuente: Propia	143

9.6 Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro de superficies estado actual. 2024. Fuente: Propia	61
Tabla 2. Cuadro de superficies estado actual. 2024. Fuente: Propia	93
Tabla 3. Resumen tabla valores función de distribución. 2024. Fuente: Propia.....	148

ANEXOS

Anexo I: Ficha catastral.



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6299906YJ0669N0001UJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CL XIRIVELLA -MIRALCAMPO 11
46370 CHIVA [VALENCIA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 278 m2

Año construcción: 1970

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m ²
VIVIENDA	1/00/01	100
ALMACEN	1/00/00	29
VIVIENDA	1/01/01	121
ALMACEN	1/01/01	8
DEPORTIVO	1/00/00	20

Cultivo

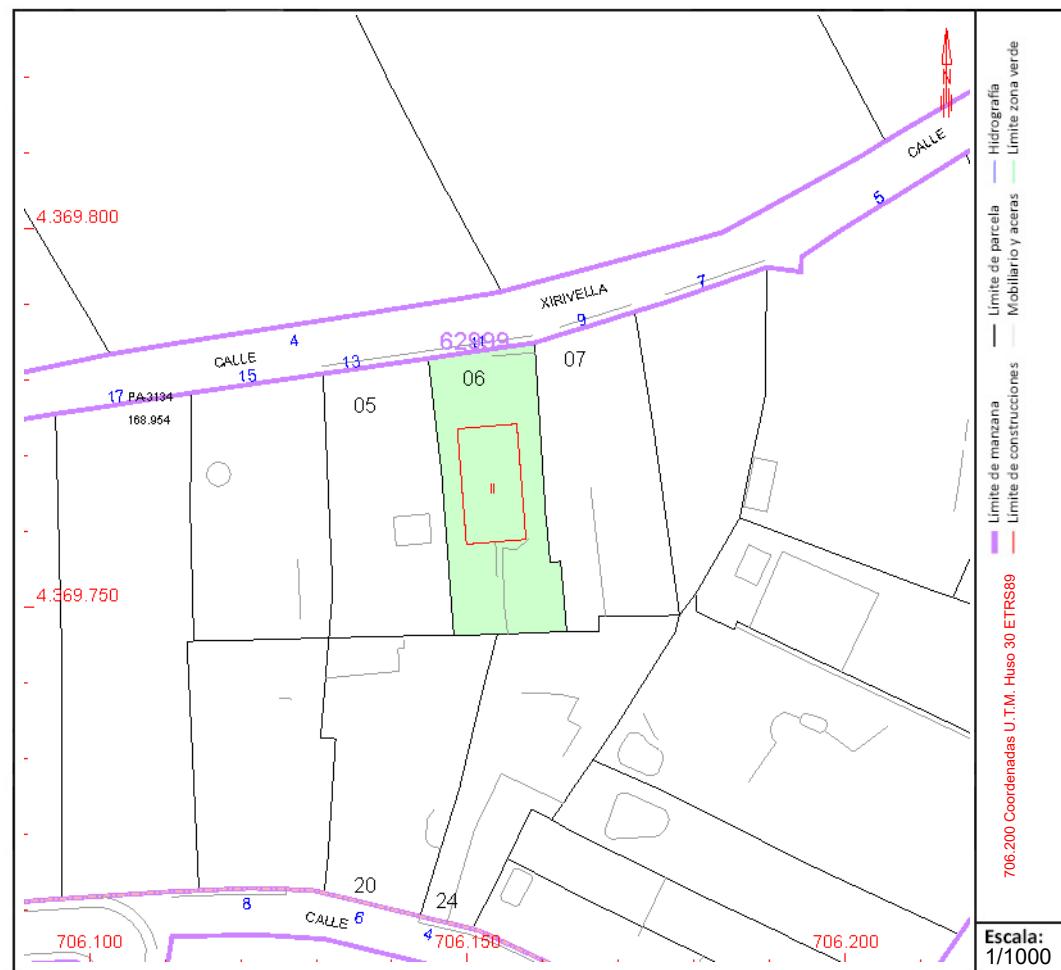
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	I- Improductivo	00	360

PARCELA

Superficie gráfica: 522 m2

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"

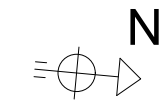
Anexo II: Planos Estado actual.



Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado actual



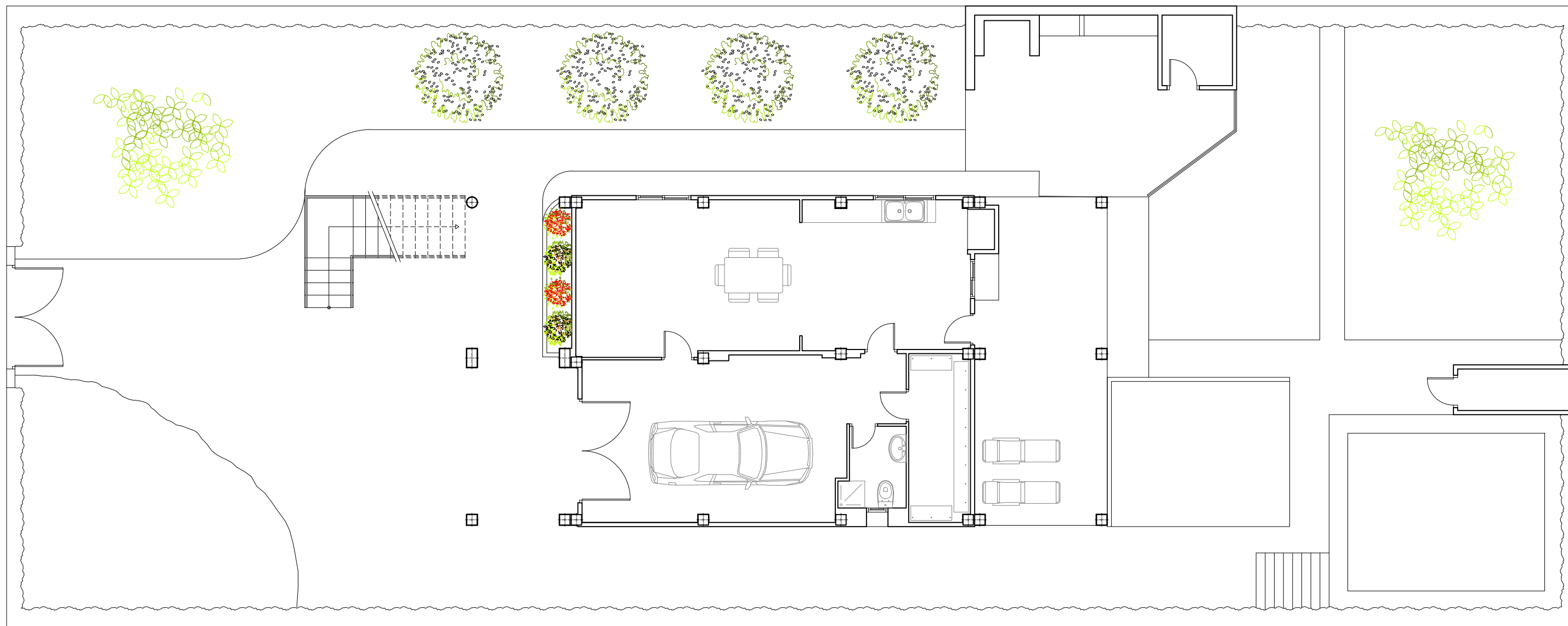
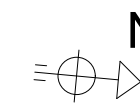
SITUACIÓN	Escla: 1/1000
	Plano nº: 1



Cuadro superficies	
Superficie parcela	570,00 m
Superficie ocupada	133,16 m
Superficie libre	436,84 m
Superficie construida	180,99 m



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24	
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)		Estado actual
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	EMPLAZAMIENTO			Escala: 1/200
				Plano nº: 2



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Estado actual

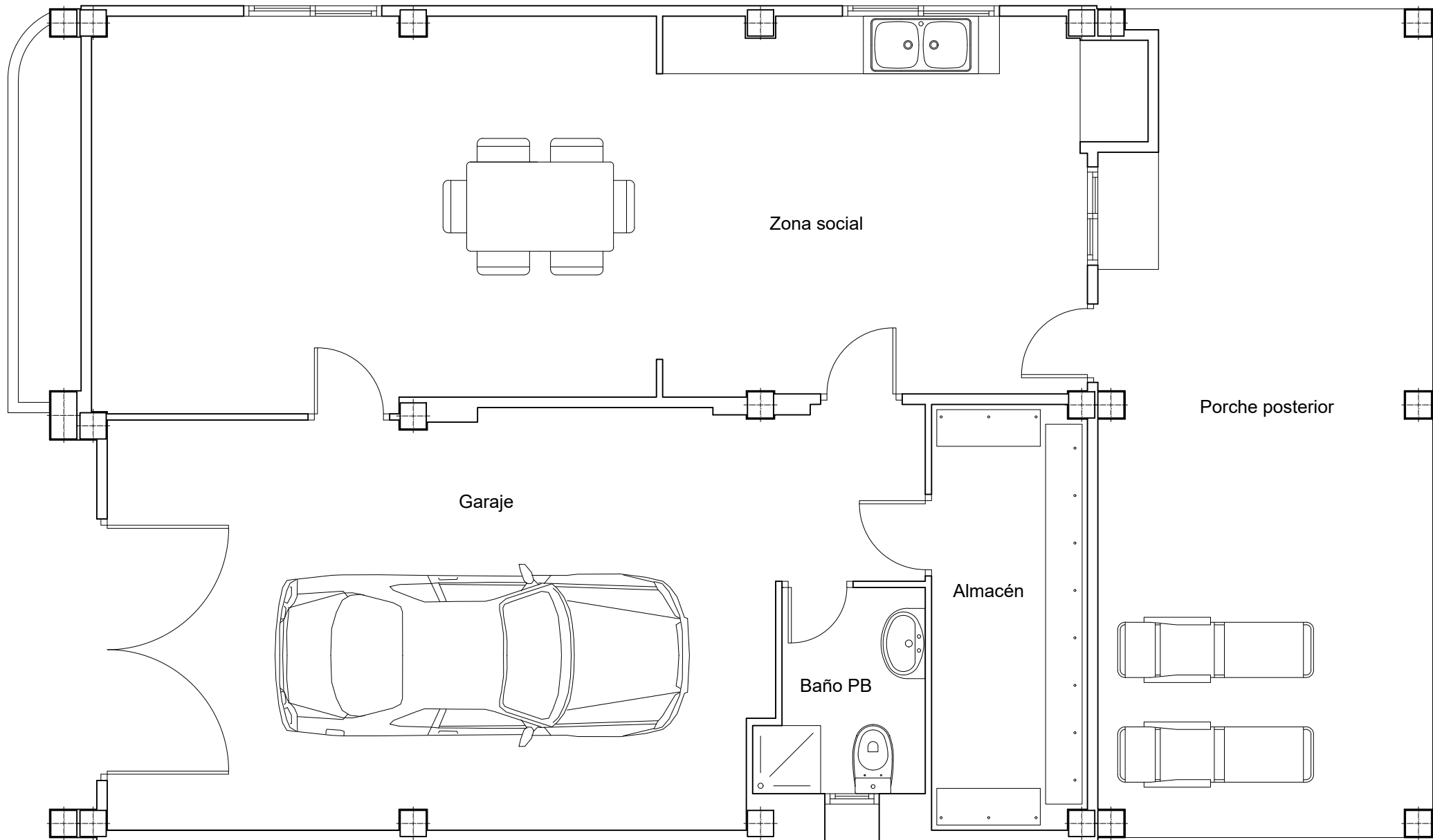
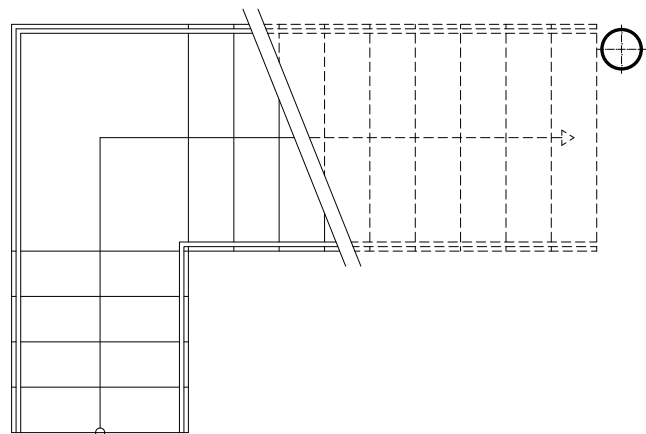


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

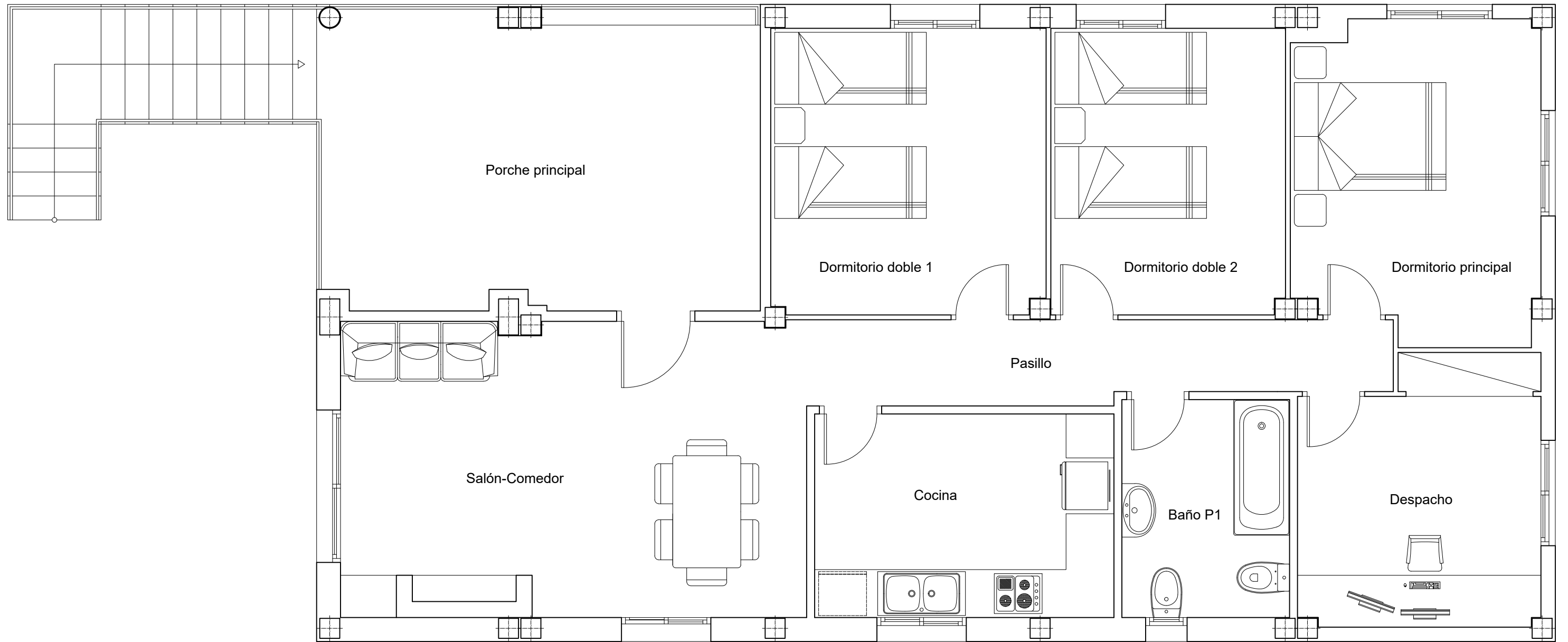
DISTRIBUCIÓN JARDÍN

Escala: 1/100

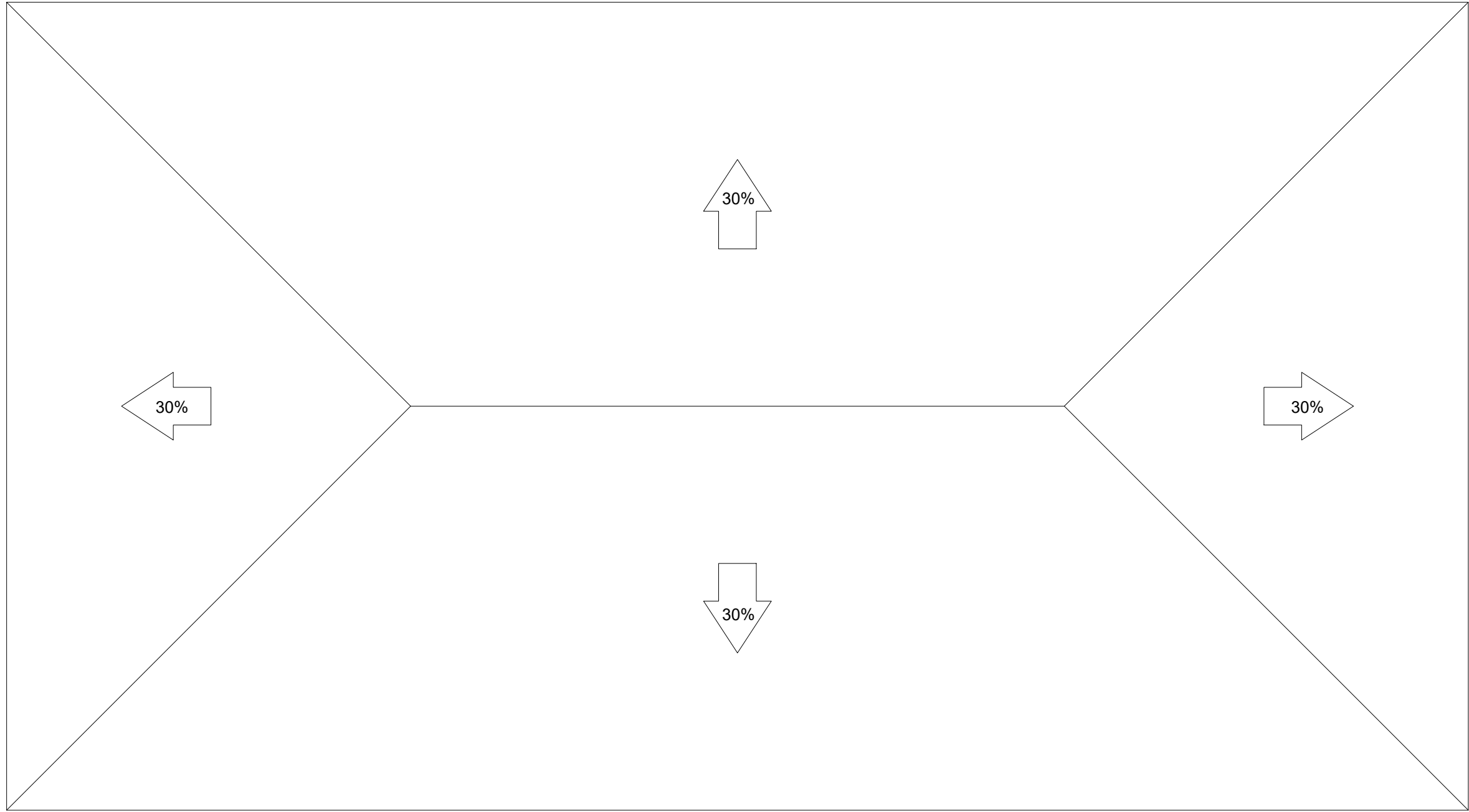
Plano nº: 3



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA		Escala: 1/50



 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA		Escala: 1/50



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Estado actual

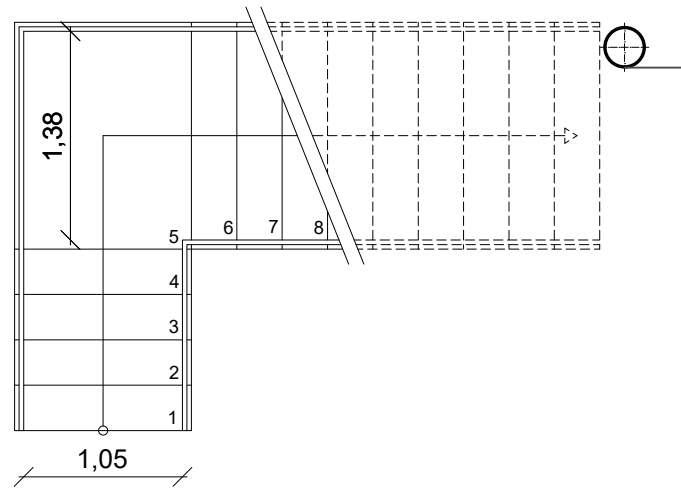


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

PLANTA CUBIERTA

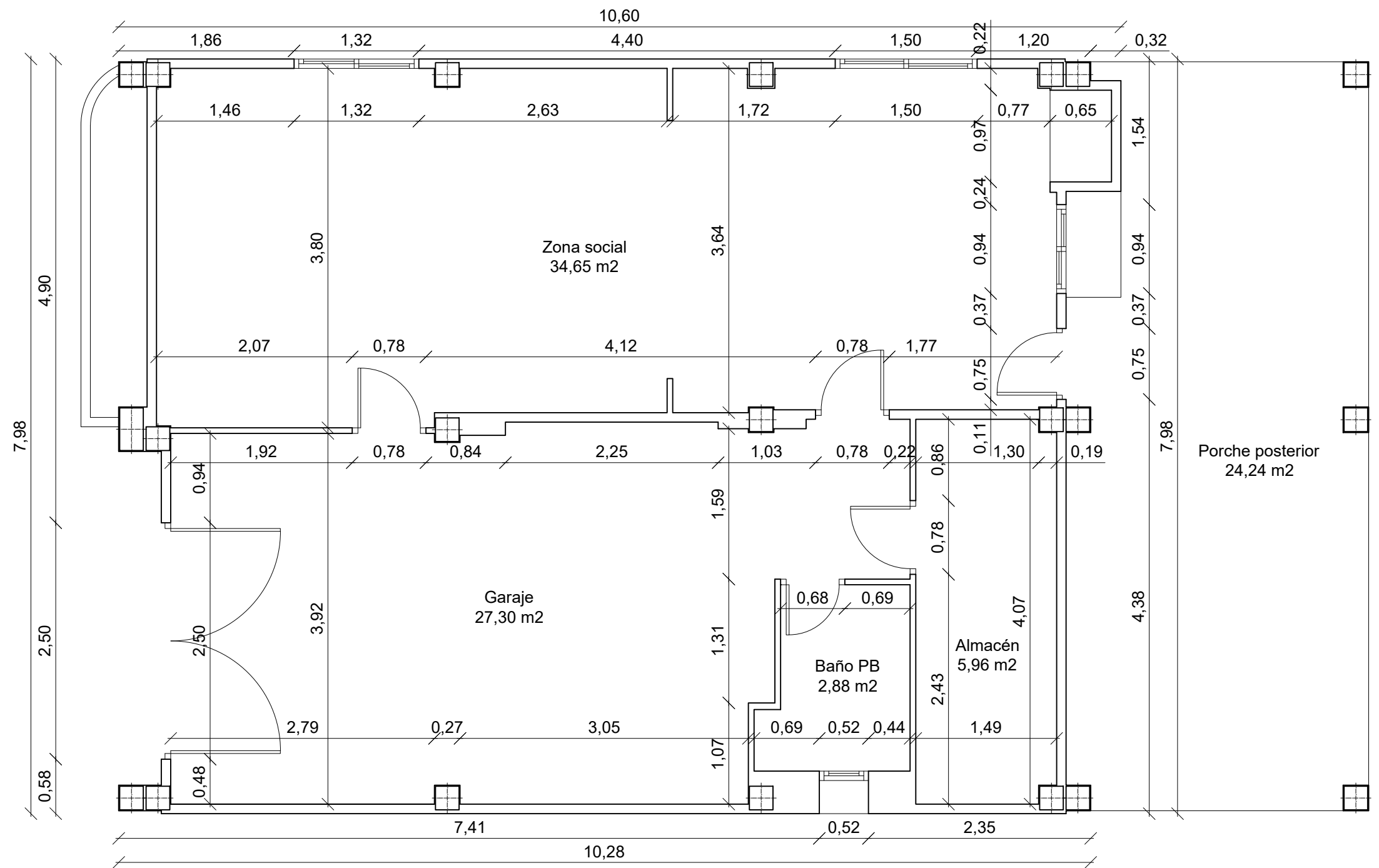
Escala: 1/50

Plano nº: 6

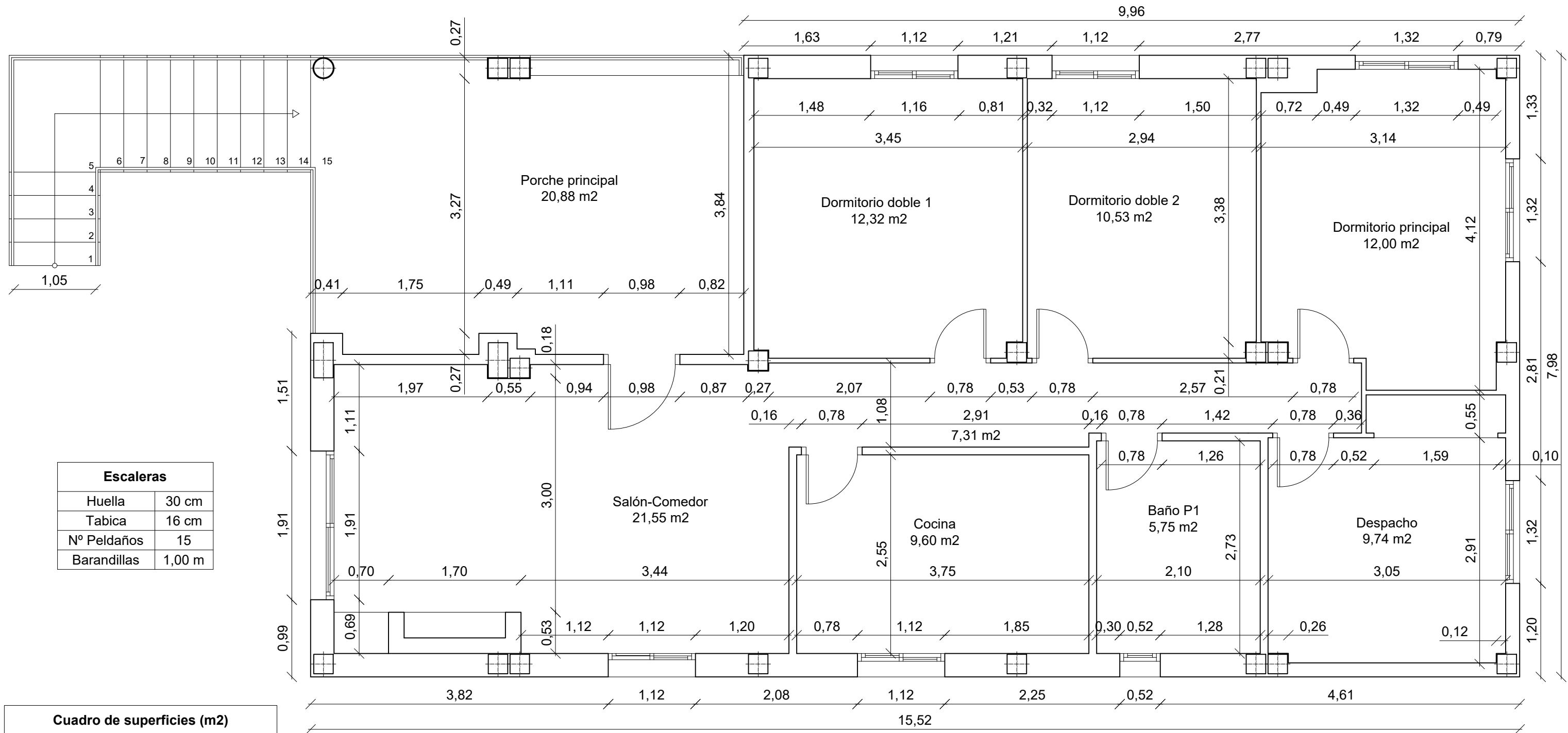


Escaleras	
Huella	30 cm
Tabica	16 cm
Nº Peldaños	15
Barandillas	1,00 m

Cuadro de superficies (m2)		
Ubicación	Sup. útil	Sup. constr.
Zona social	34,65	
Garaje	27,30	
Baño PB	2,88	
Almacén	5,96	
Total PB	70,79	78,21
Porche post.	24,24	



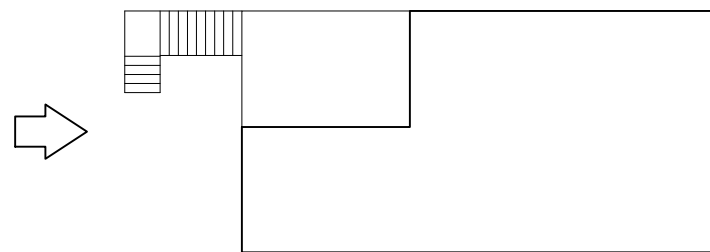
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	COTAS Y SUPERFICIES P. BAJA		Estado actual
			Escala: 1/50
			Plano nº: 7



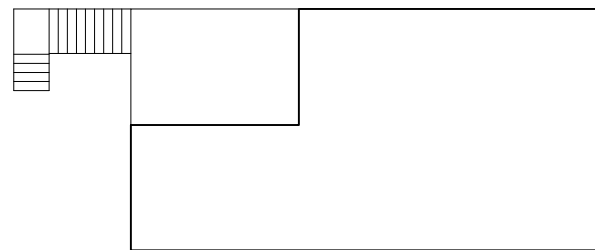
Escaleras	
Huella	30 cm
Tabica	16 cm
Nº Peldaños	15
Barandillas	1,00 m

Cuadro de superficies (m2)		
Ubicación	Sup. útil	Sup. constr.
Salón-comedor	21,25	
Cocina	9,60	
Dormitorio D.1	12,32	
Dormitorio D.2	10,53	
Dormitorio P.	12,00	
Despacho	9,74	
Baño P1	5,75	
Pasillo	7,31	
Total P1	88,80	102,78
Porche princ.	20,88	

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	COTAS Y SUPERFICIES P. PRIMERA		Escala: 1/50



	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
		Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado actual
	ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	ALZADO PRINCIPAL		Escala: 1/50
				Plano nº: 9



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Estado actual

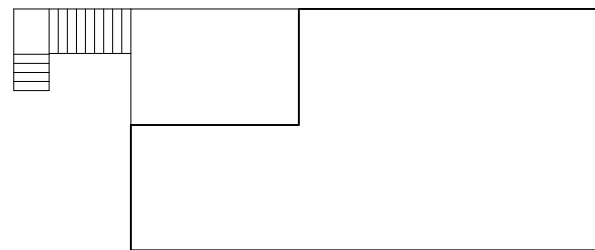
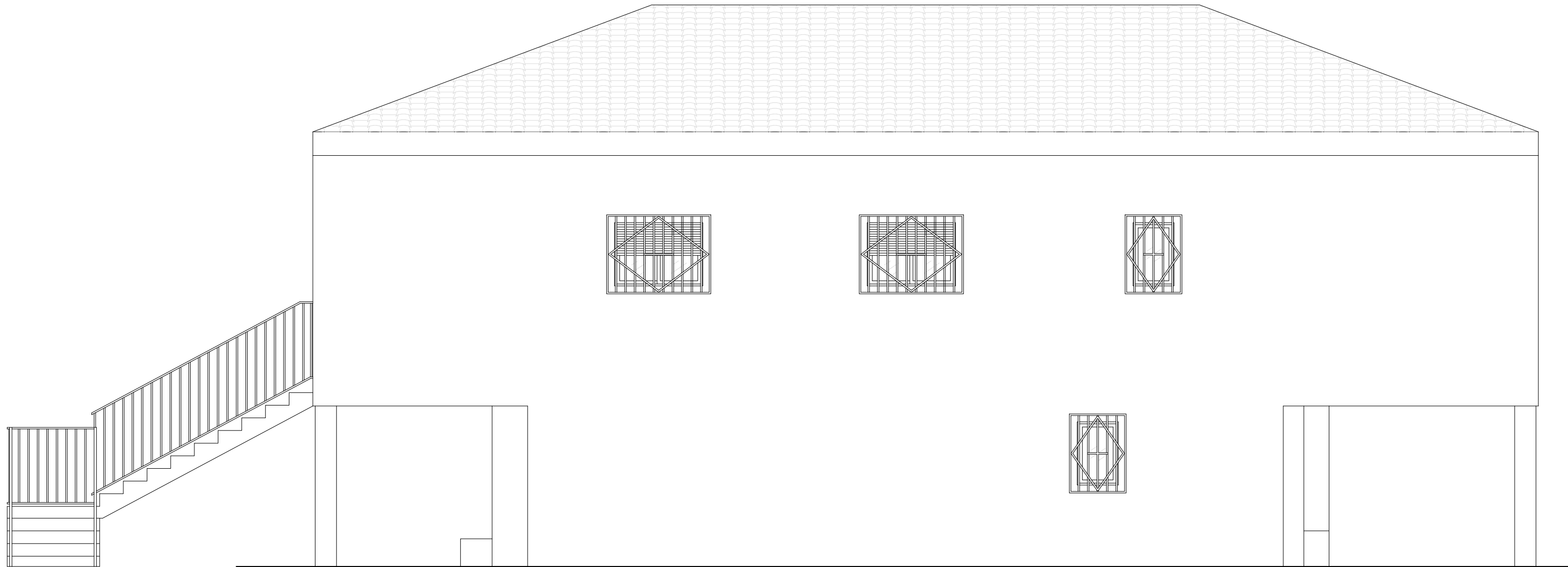


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

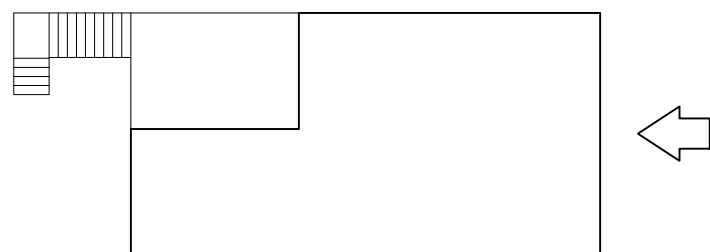
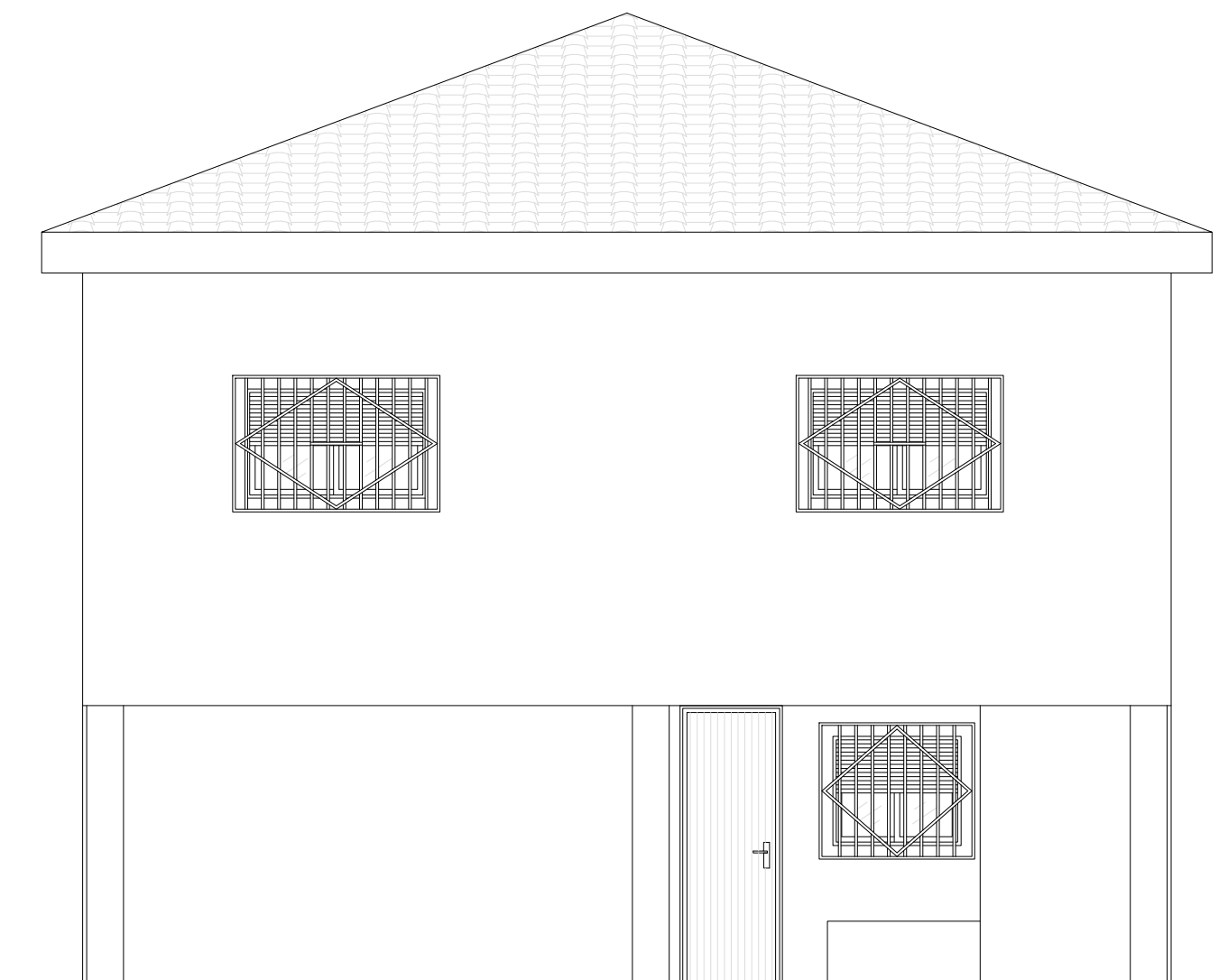
LATERAL IZQUIERDO

Escala: 1/50

Plano nº: 10



 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h1>LATERAL DERECHO</h1>		Escala: 1/50



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Estado actual

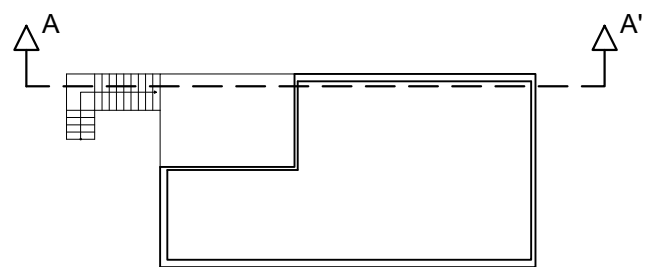


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

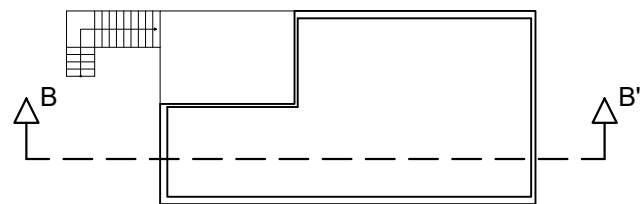
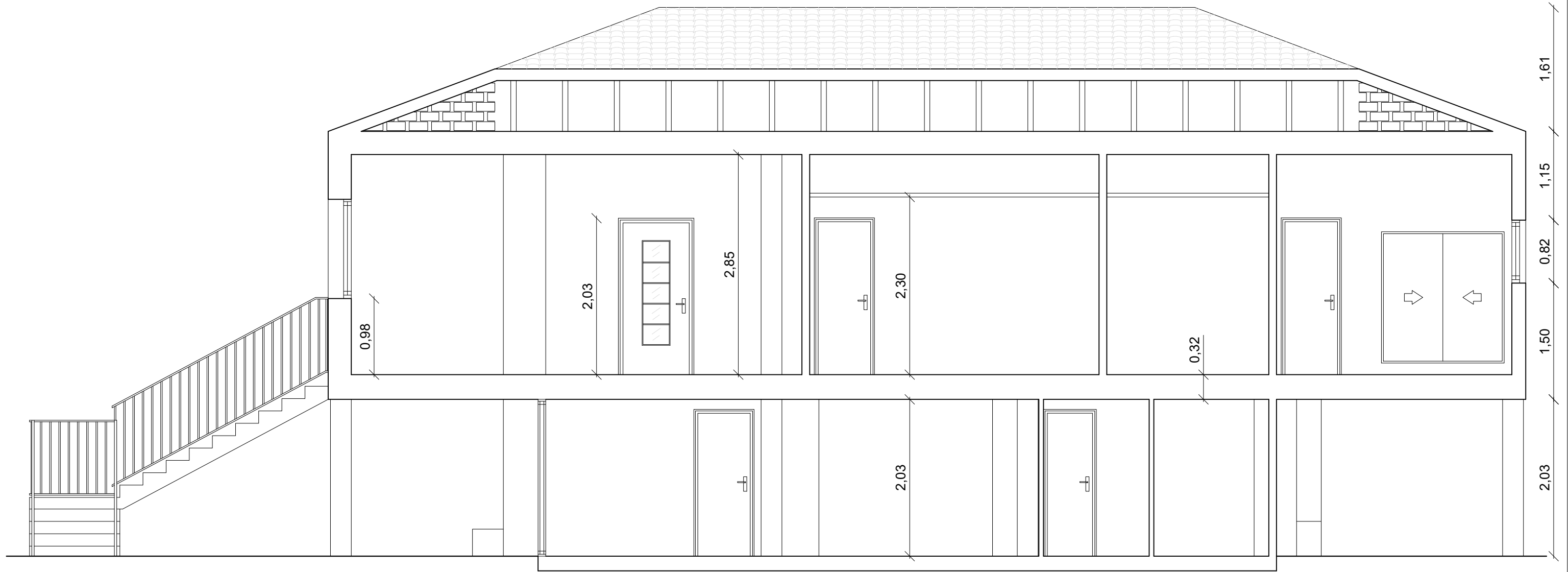
ALZADO POSTERIOR

Escala: 1/50

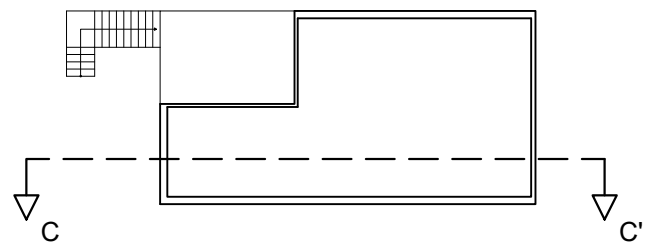
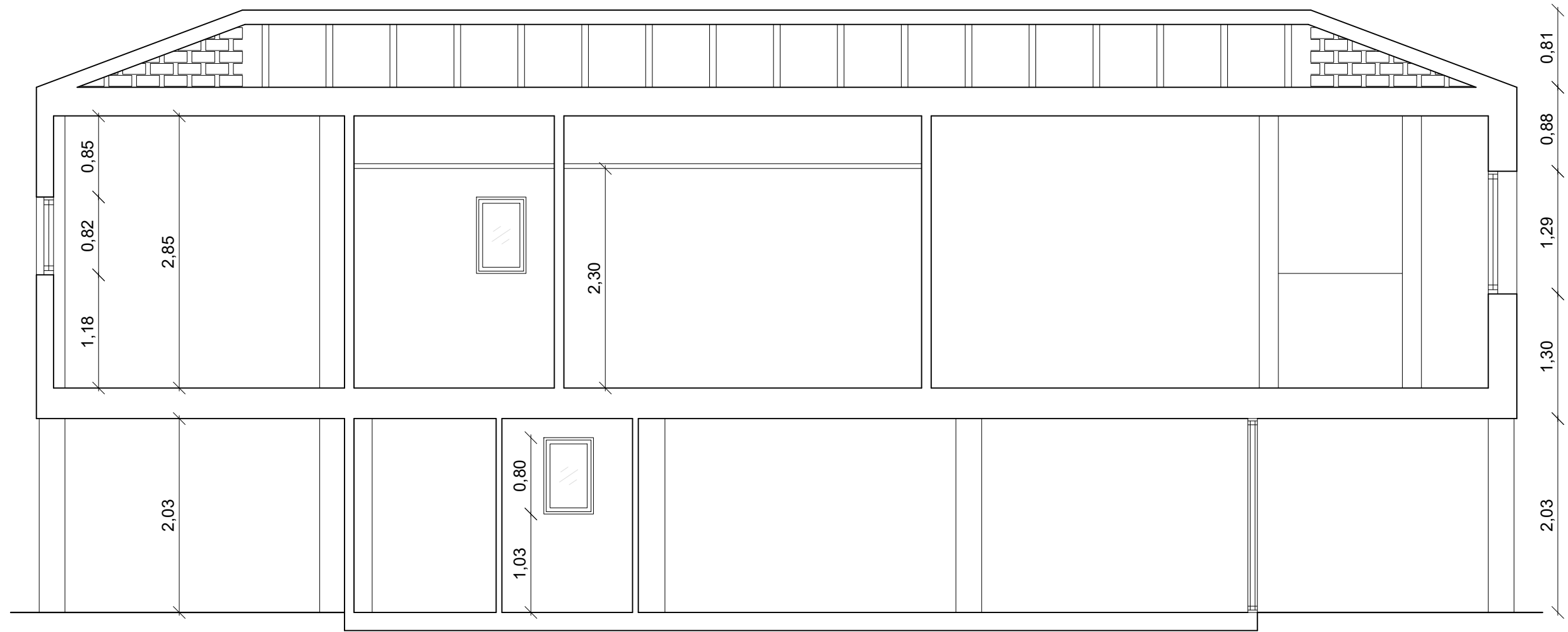
Plano nº: 12



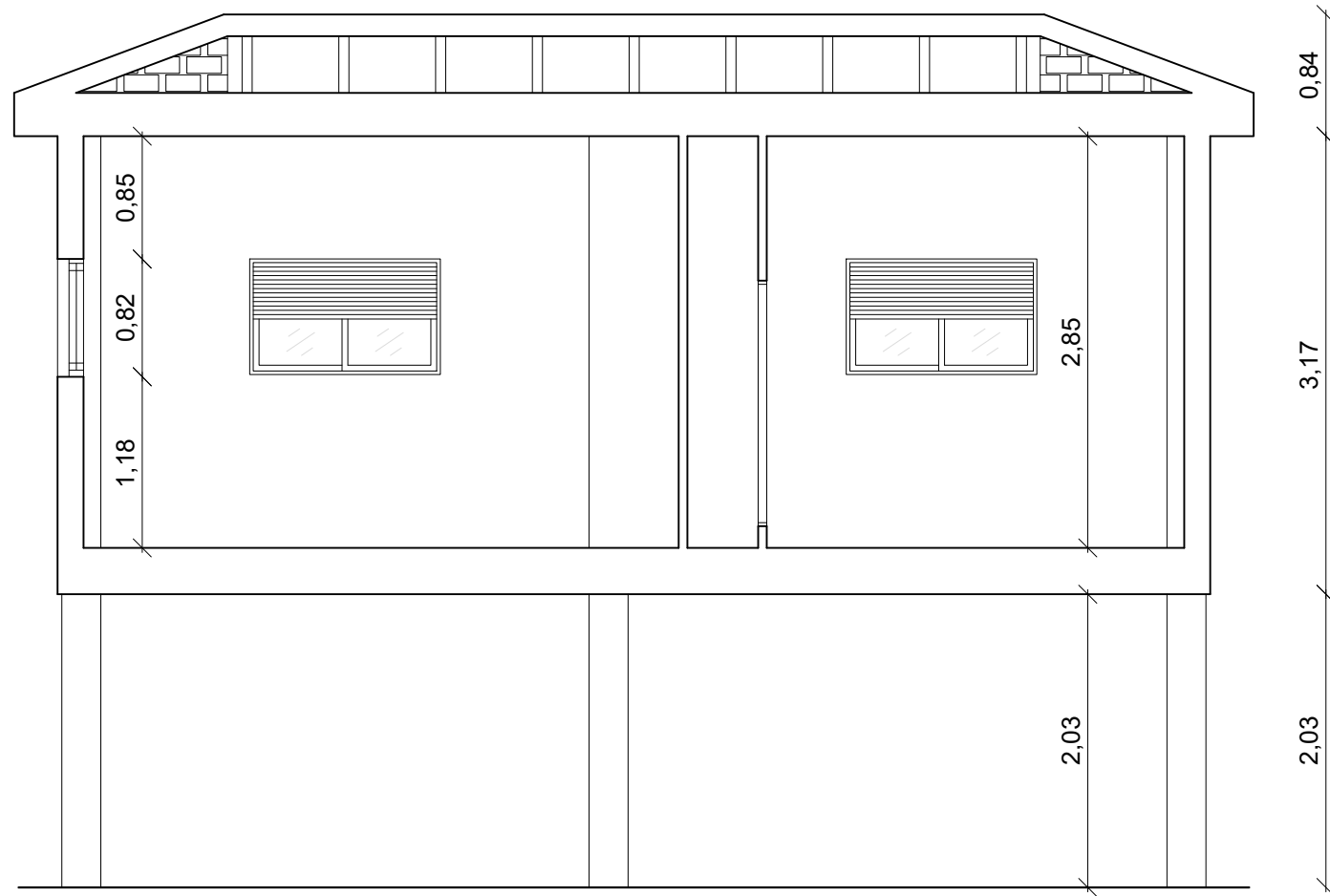
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h1>SECCIÓN A-A'</h1>		Escala: 1/50



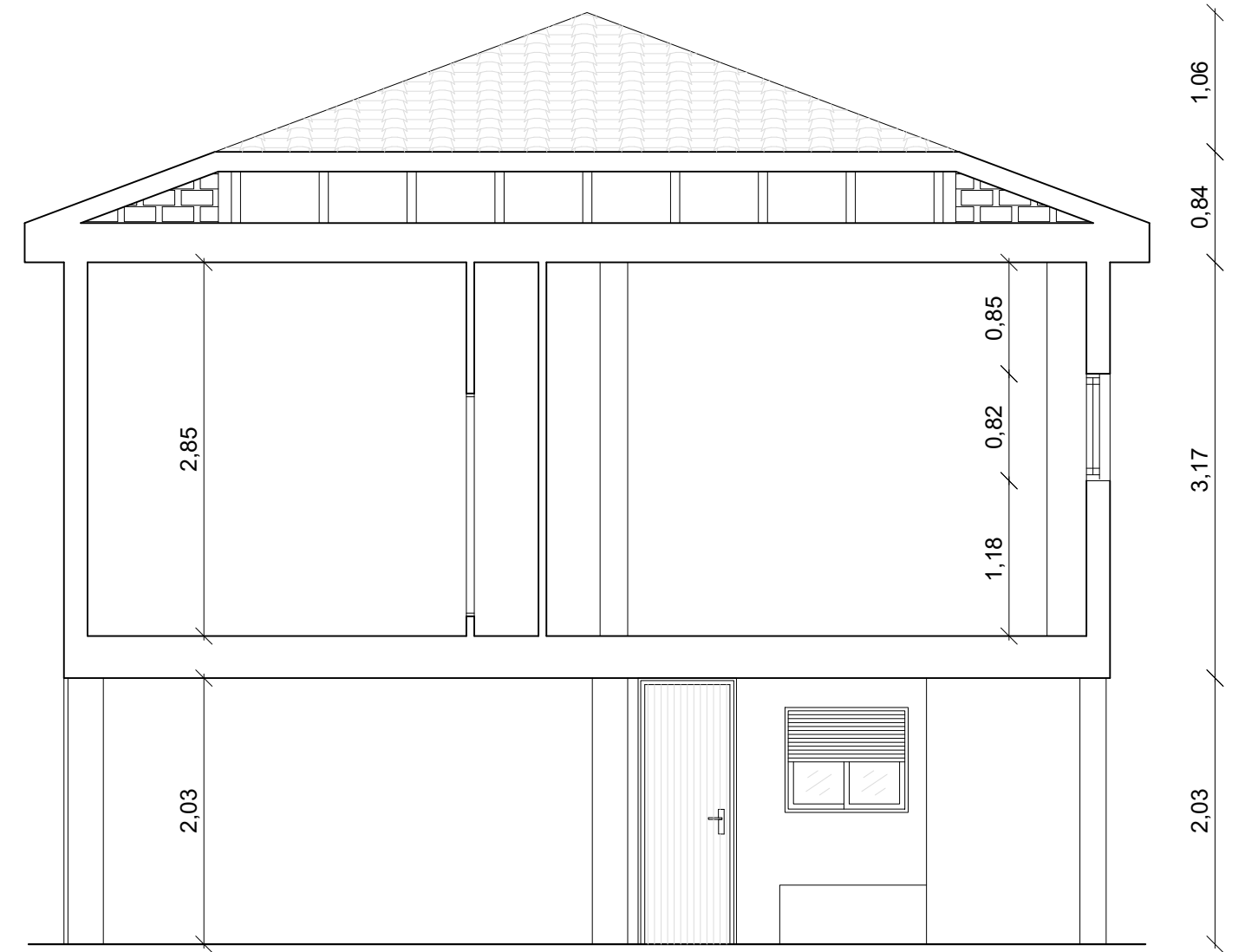
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h1>SECCIÓN B-B'</h1>		Estado actual



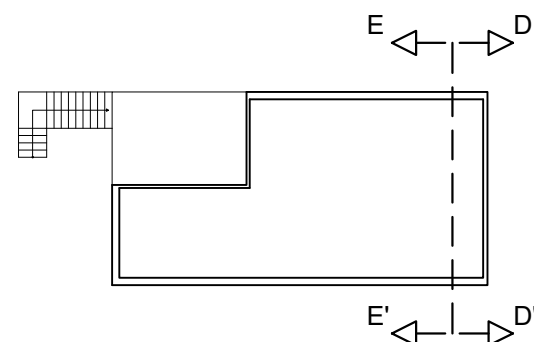
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h1>SECCIÓ C-C'</h1>		Estado actual



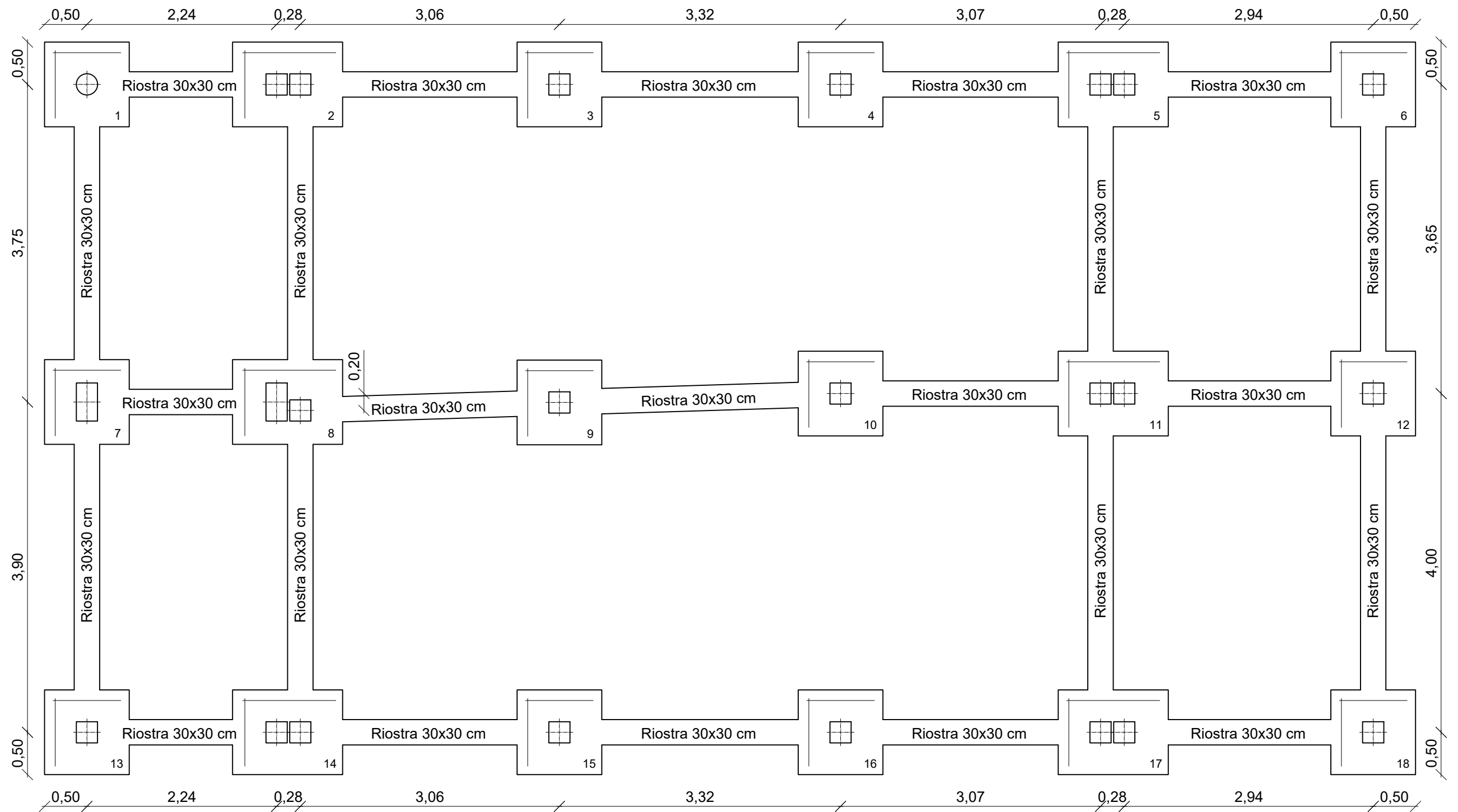
SECCIÓN D-D'



SECCIÓN E-E'

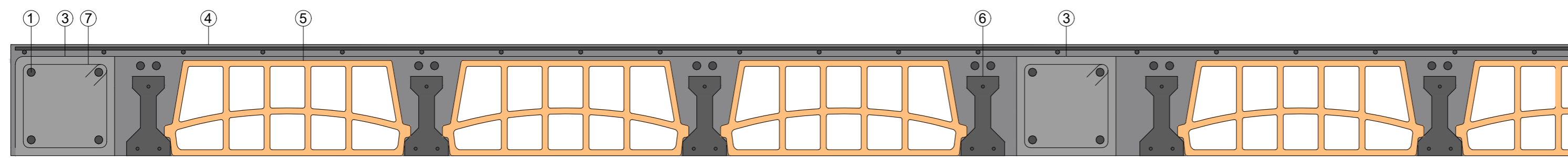


 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h2>SECCIÓN D-D' Y E-E'</h2>		Escala: 1/50

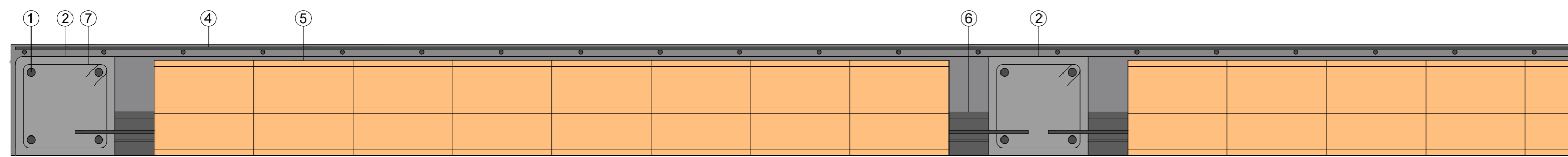


Características cimentación		
Zapatas	Dimensión	Armadura
1-3-4-6-7-9-10-12-13-15-16-18	1,00x1,00 x 0,50	6 Ø16 x 6 Ø16
2-5-8-11-14-18	1,00x1,30 x 0,50	6 Ø16 x 6 Ø16

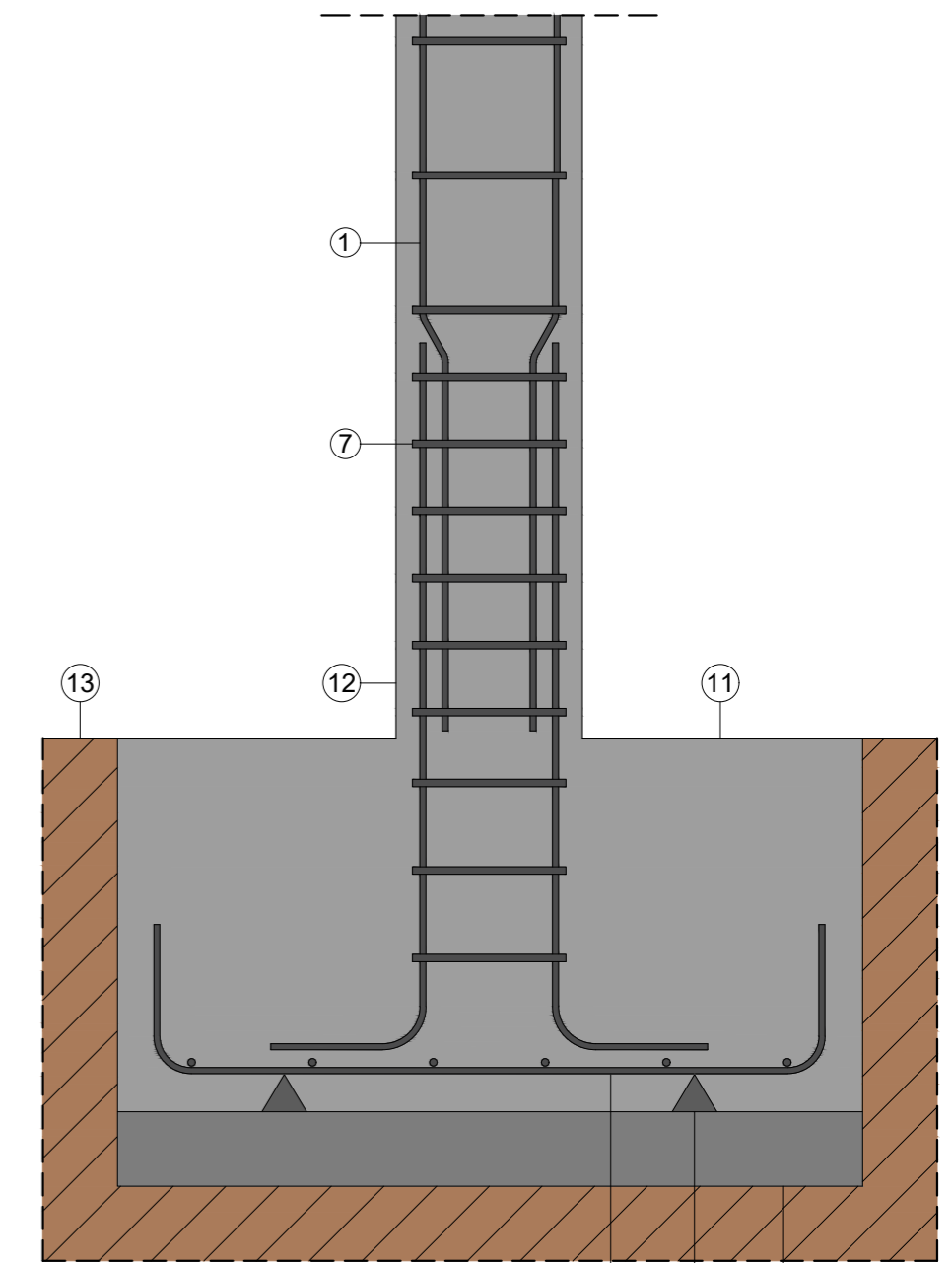
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h1>CIMENTACIÓ</h1>		Escala: 1/50



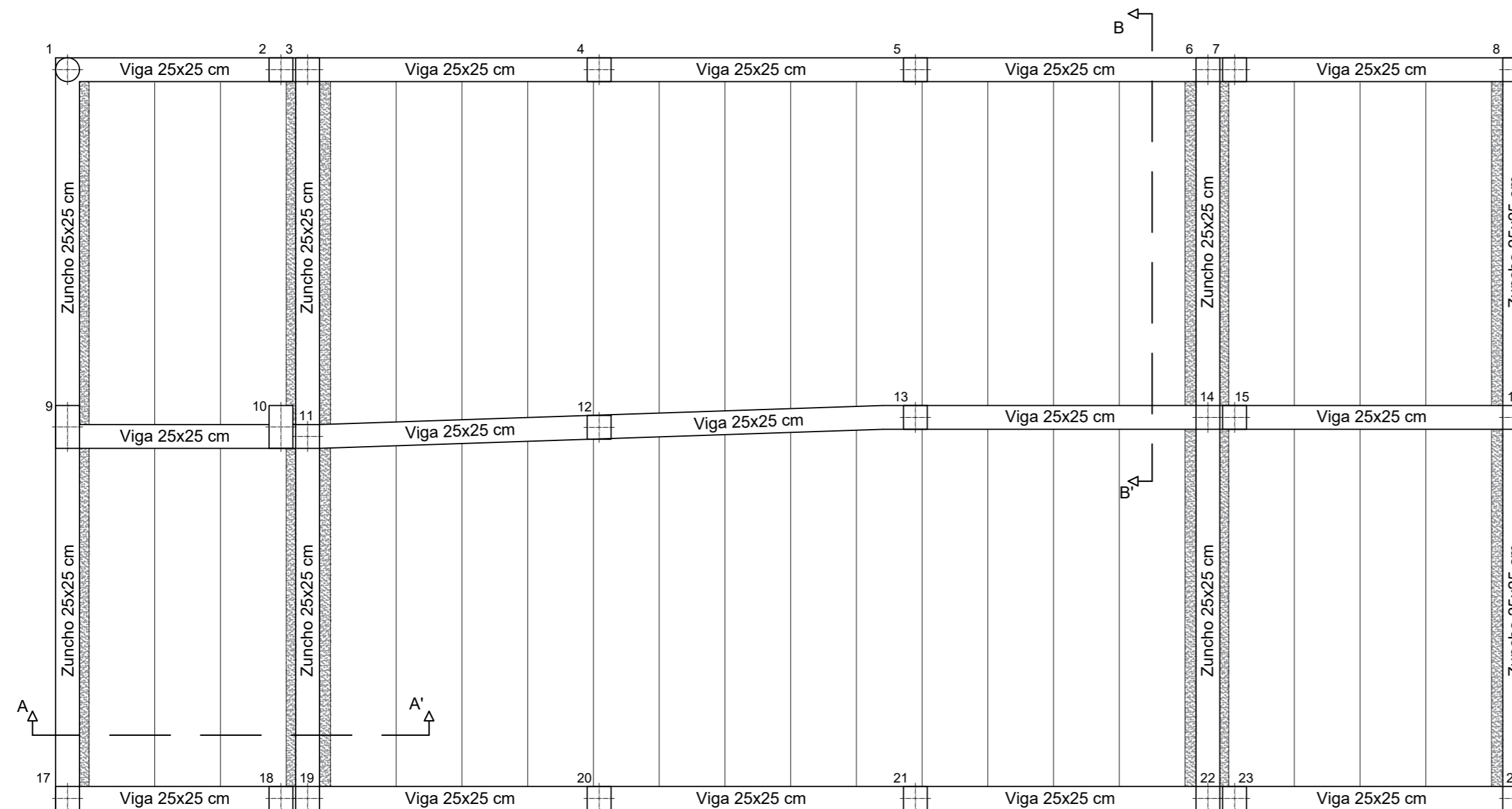
SECCIÓN A-A'
Escala 1/10



SECCIÓN B-B'
Escala 1/10

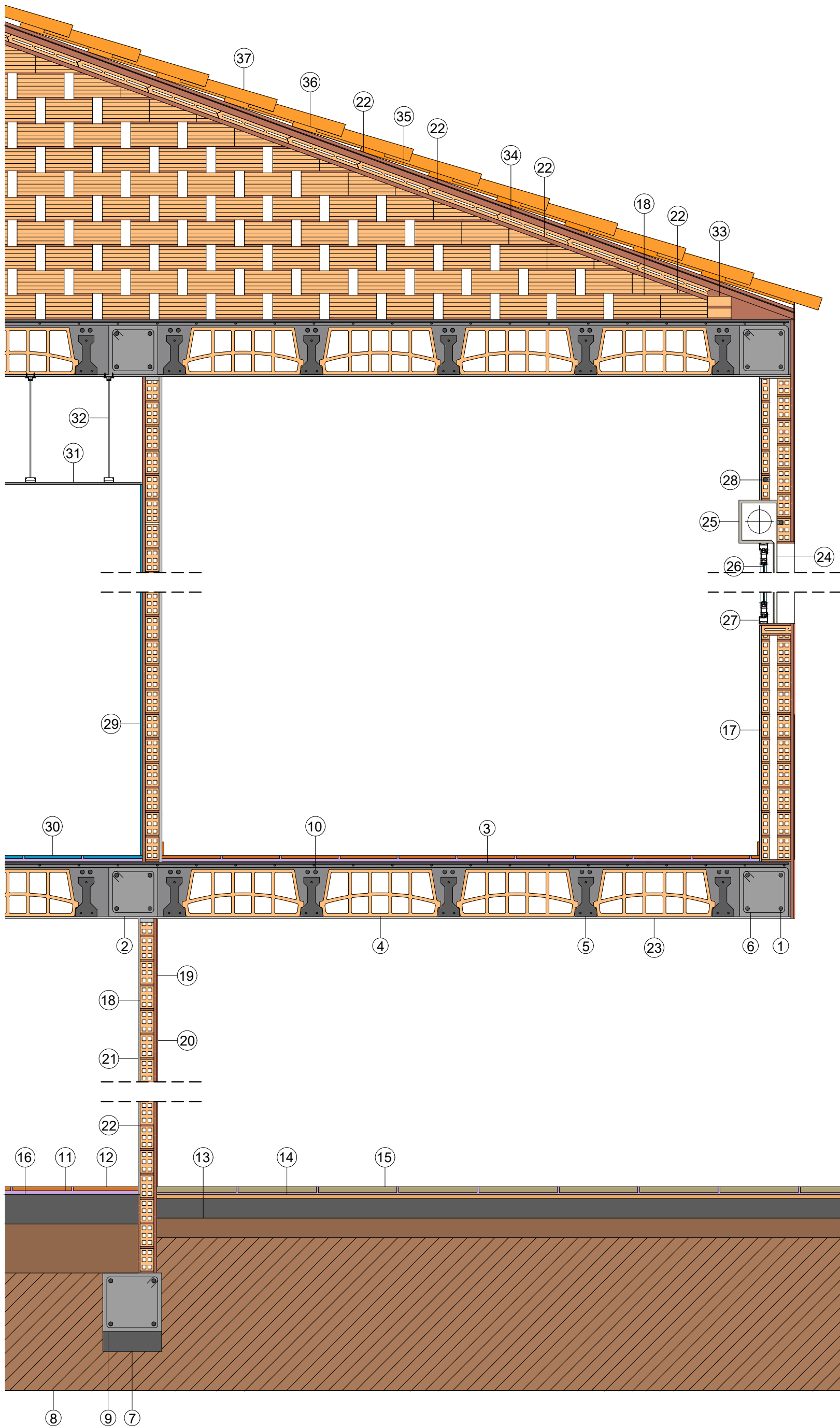


DETALLE ZAPATA Y PILAR
Escala 1/10

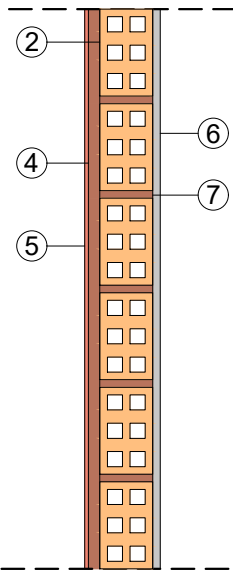
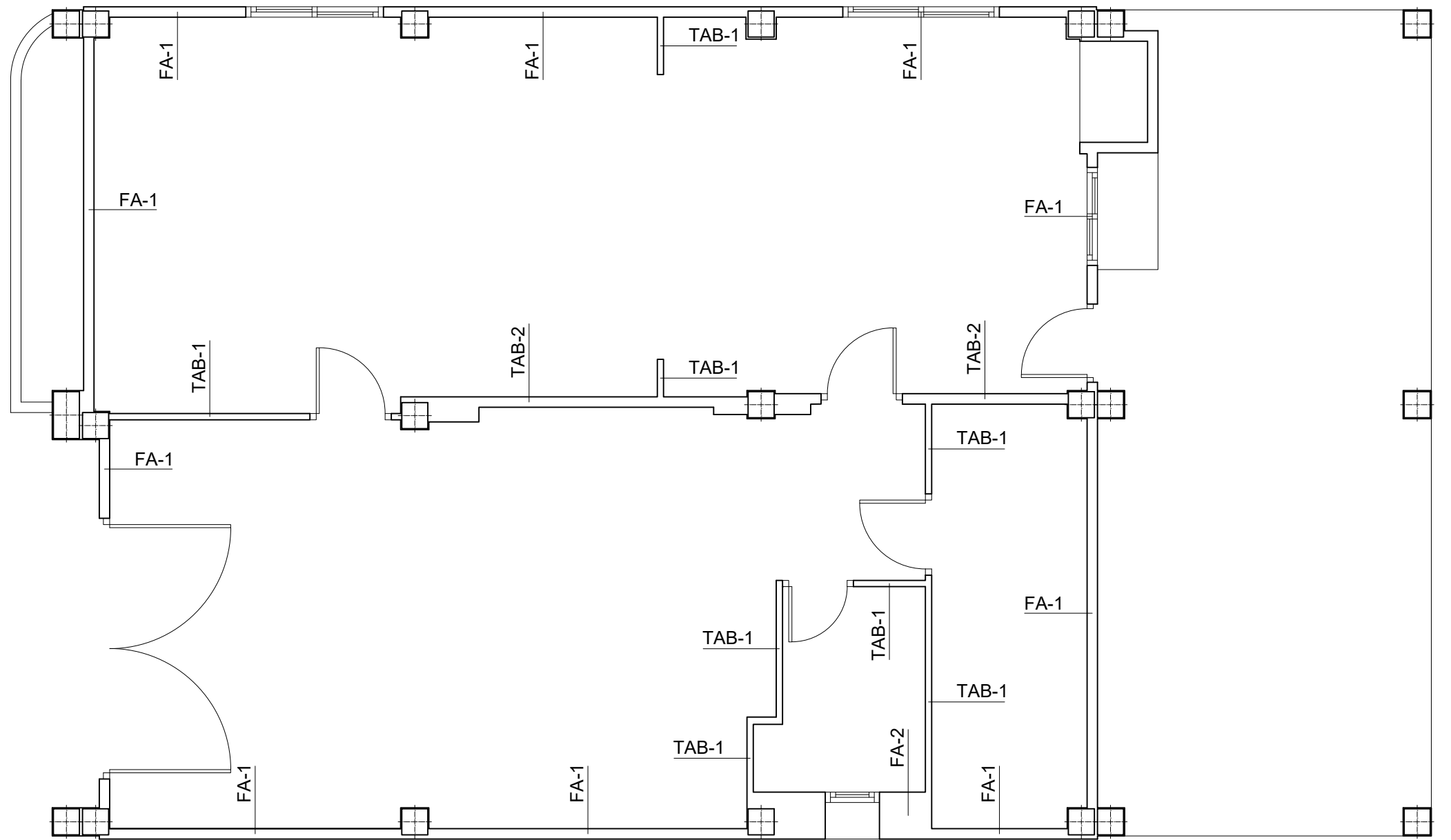
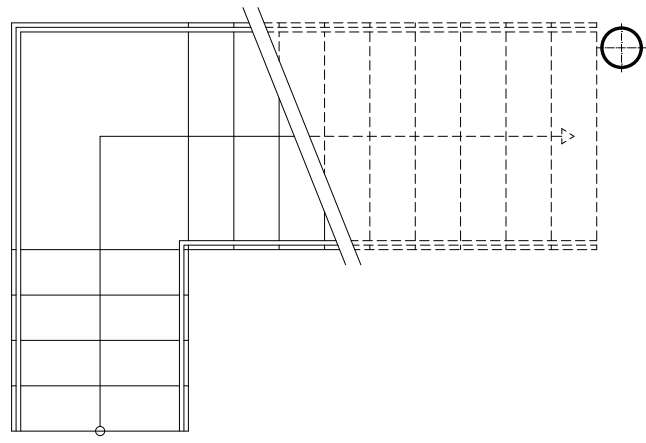


Leyenda	
Macizado de hormigón	
Vigueta pretensada	

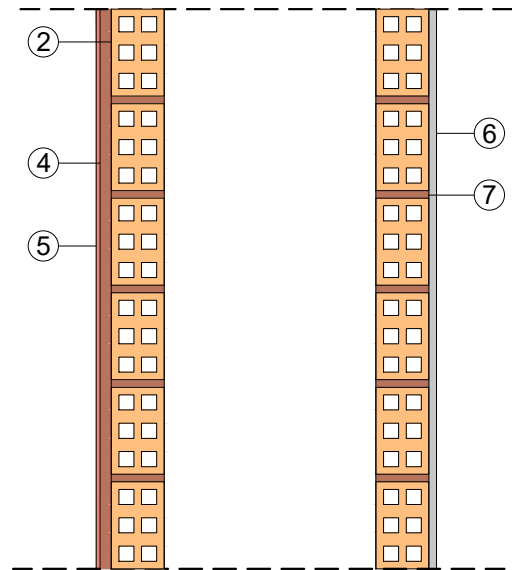
Leyenda	
Descripción	Nº
Armadura longitudinal	1
Viga	2
Zuncho	3
Malla electrosoldada	4
Bovedilla cerámica	5
Vigueta semiresistente	6
Armadura transversal	7
Hormigón de limpieza	8
Separador hormigón	9
Parrilla inferior	10
Zapata	11
Pilar	12
Terreno	13



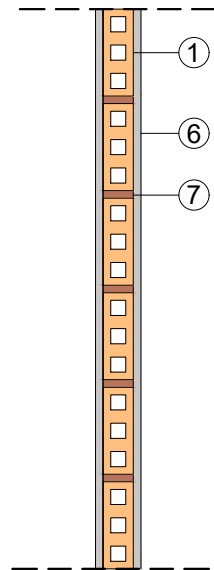
Leyenda	
Descripción	Nº
Armadura longitudinal	1
Zuncho	2
Malla electrosoldada	3
Bovedilla cerámica	4
Vigüeta semiresistente	5
Armadura transversal	6
Hormigón de limpieza	7
Terreno	8
Riostra	9
Armadura negativos	10
Aglomerante	11
Baldosa hidráulica	12
Zahorra	13
Capa de arena	14
Baldosa de terrazo	15
Solera de hormigón	16
Ladrillo hueco simple	17
Ladrillo hueco doble	18
Enfoscado de cemento	19
Pintura exterior	20
Enlucido de yeso	21
Mortero	22
Capa de yeso	23
Guía de persiana	24
Cajón de persiana	25
Vidrio ventana	26
Carpintería ventana	27
Solución dintel	28
Alicatado cerámico	29
Pavimento cerámico	30
Placa falso techo	31
Estructura falso techo	32
Ladrillo perforado	33
Bardo cerámico	34
Lámina impermeab.	35
Teja canal	36
Teja cobija	37



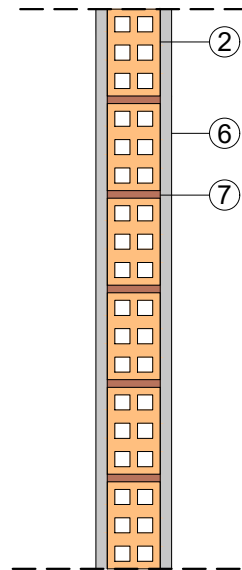
FA-1
Escala 1/10



FA-2
Escala 1/10



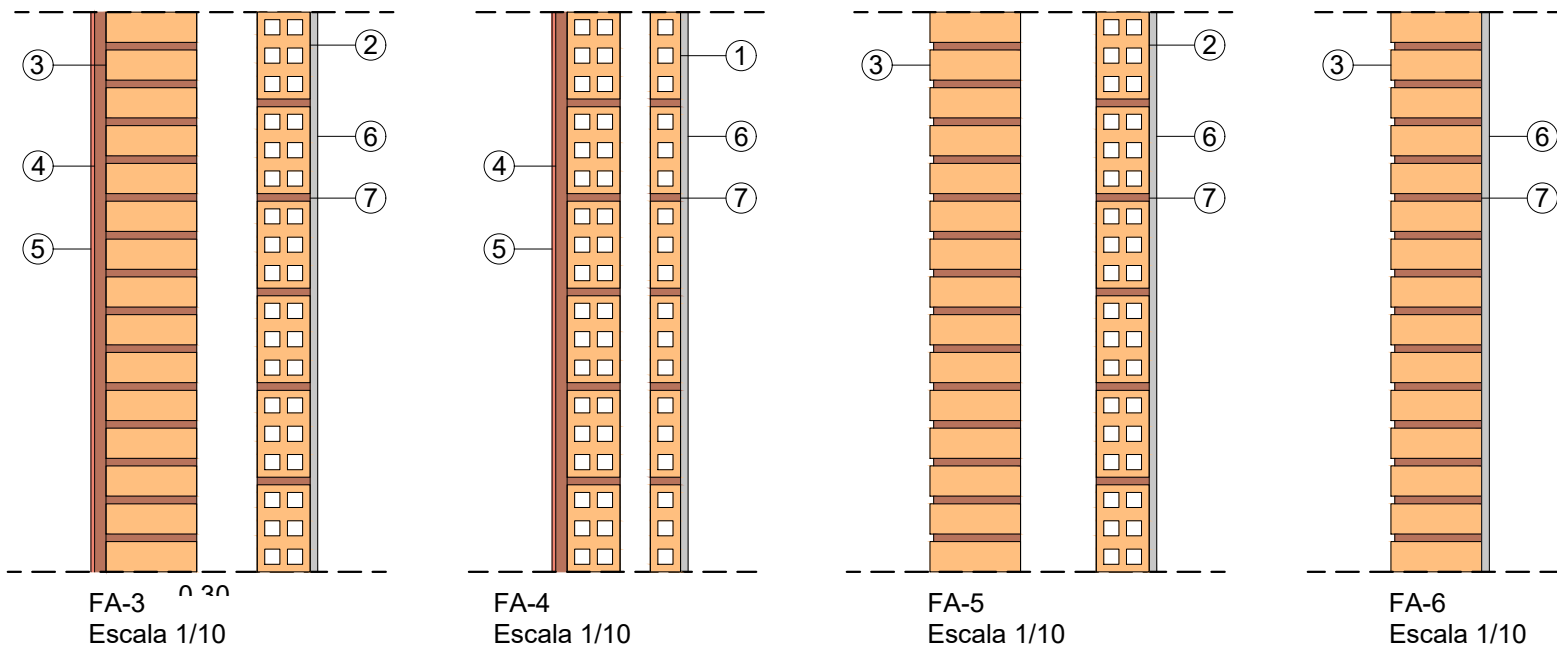
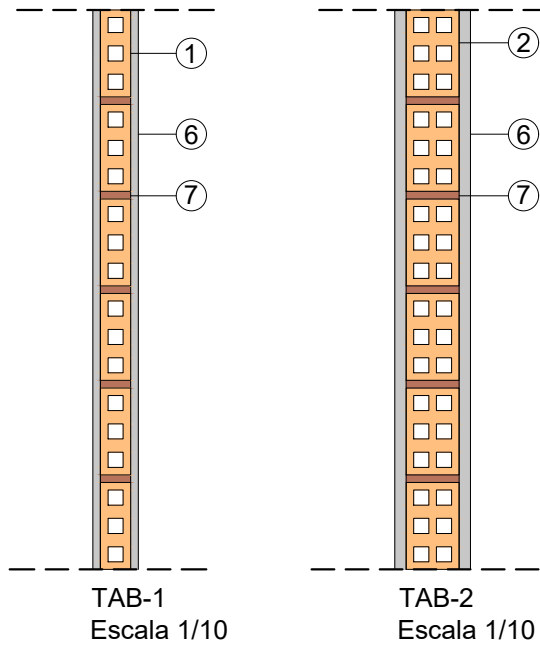
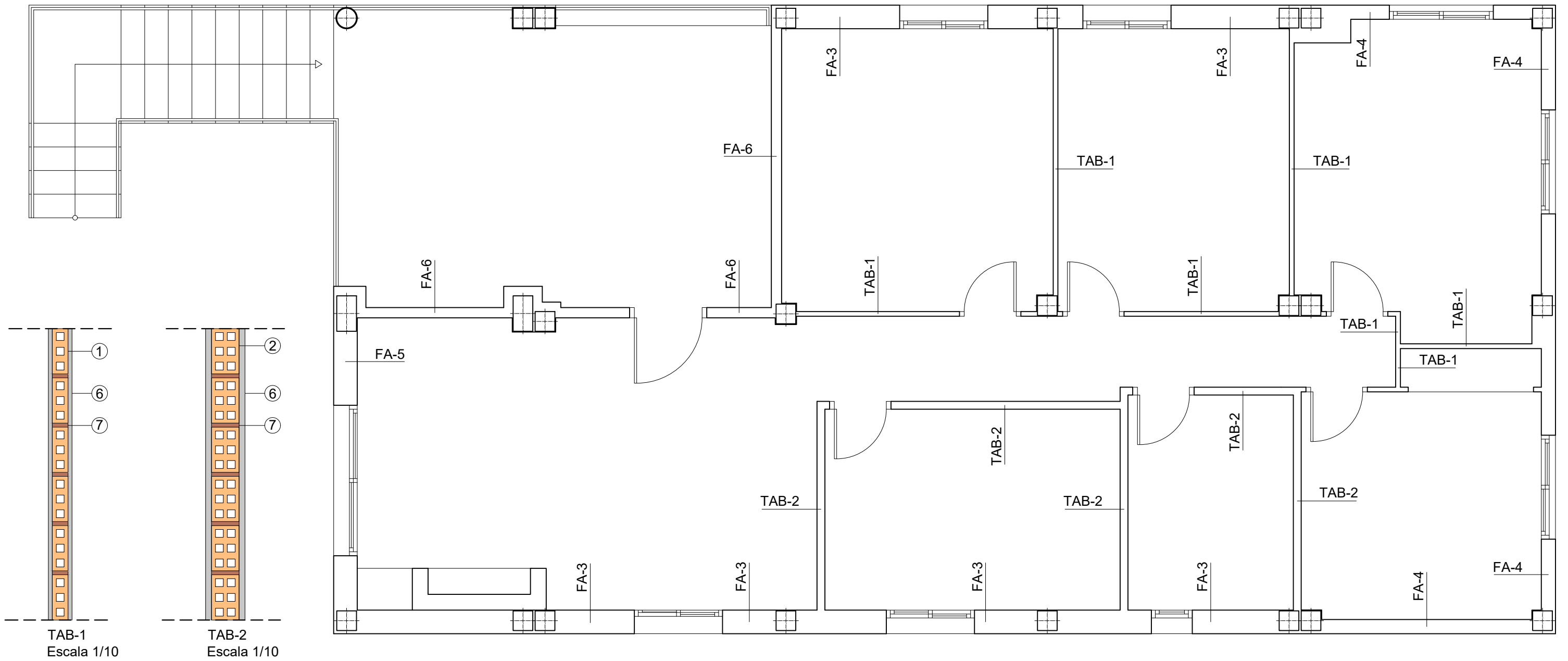
TAB-1
Escala 1/10



TAB-2
Escala 1/10

Leyenda	
Ladrillo hueco simple	1
Ladrillo hueco doble	2
Ladrillo macizo	3
Enfoscado de cemento	4
Pintura exterior	5
Enlucido de yeso	6
Mortero	7

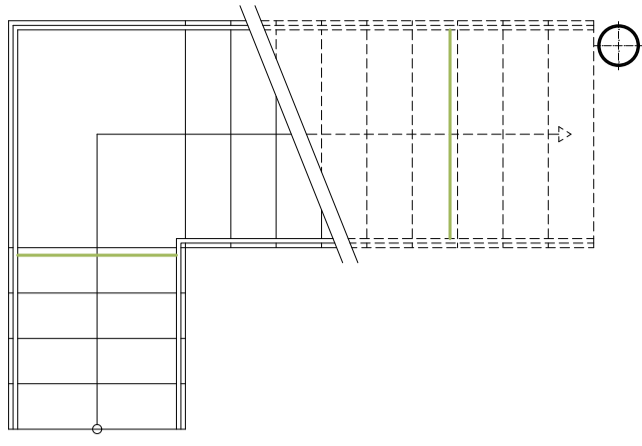
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado actual
FACHADAS Y PARTICIONES P. BAJA			Escala: 1/50
			Plano nº: 20



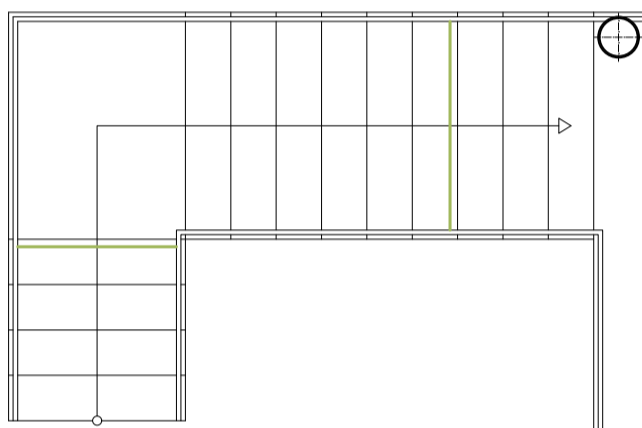
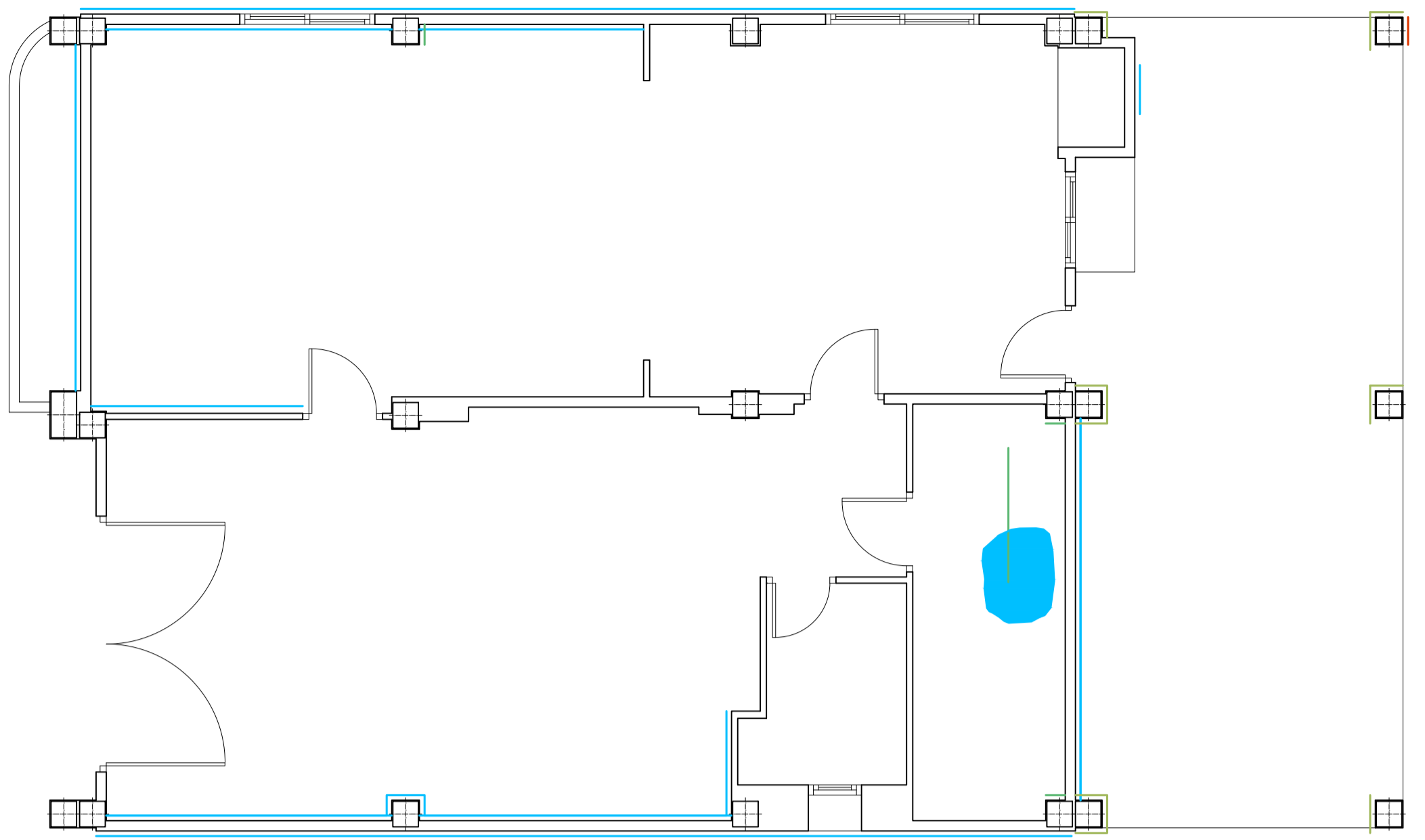
Leyenda	
Ladrillo hueco simple	1
Ladrillo hueco doble	2
Ladrillo macizo	3
Enfoscado de cemento	4
Pintura exterior	5
Enlucido de yeso	6
Mortero	7

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado actual
FACHADAS Y PARTICIONES P. PRIMERA			Escala: 1/50 Plano nº: 21

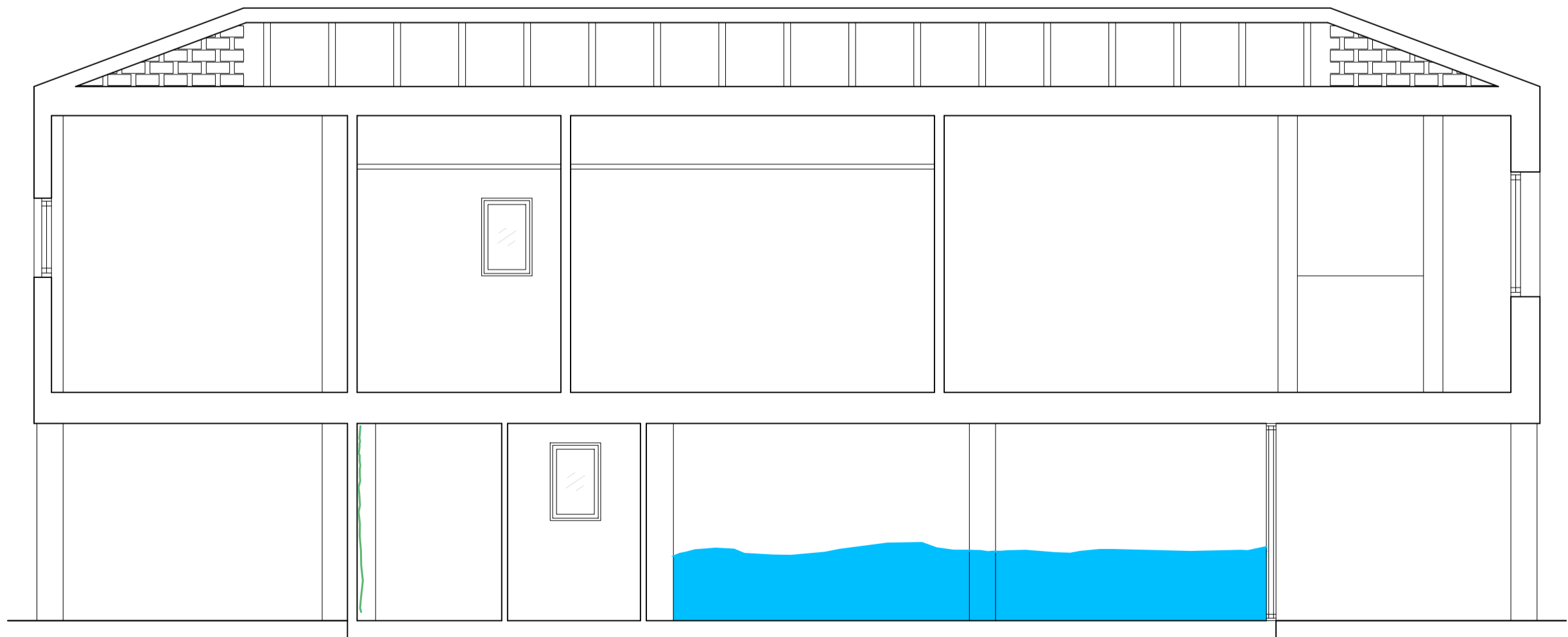
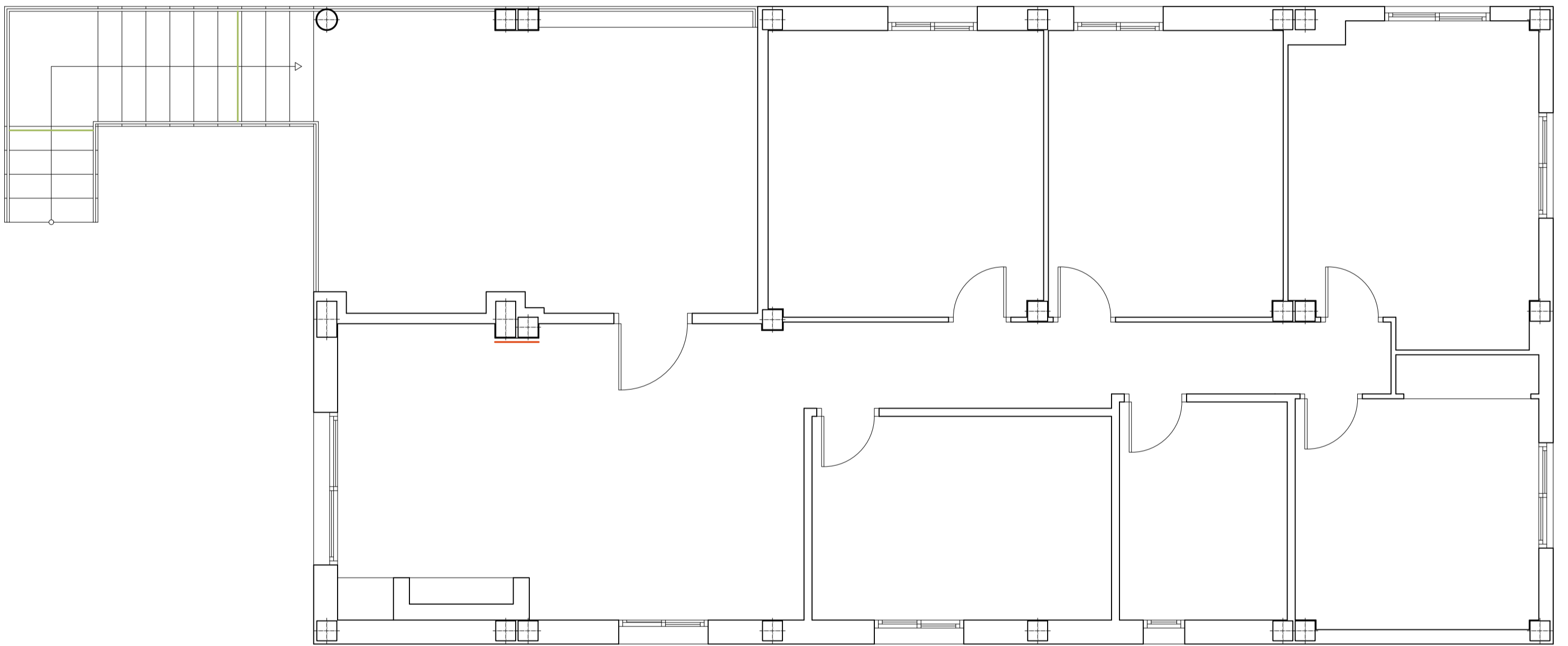
Anexo III: Planos mapeo de lesiones.



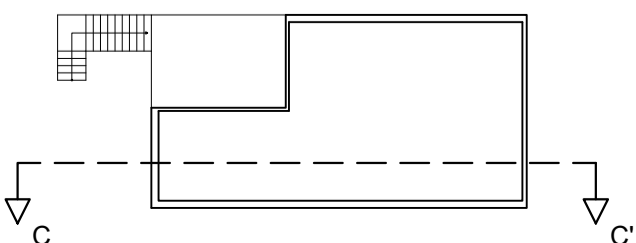
PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



SECCIÓN C-C'



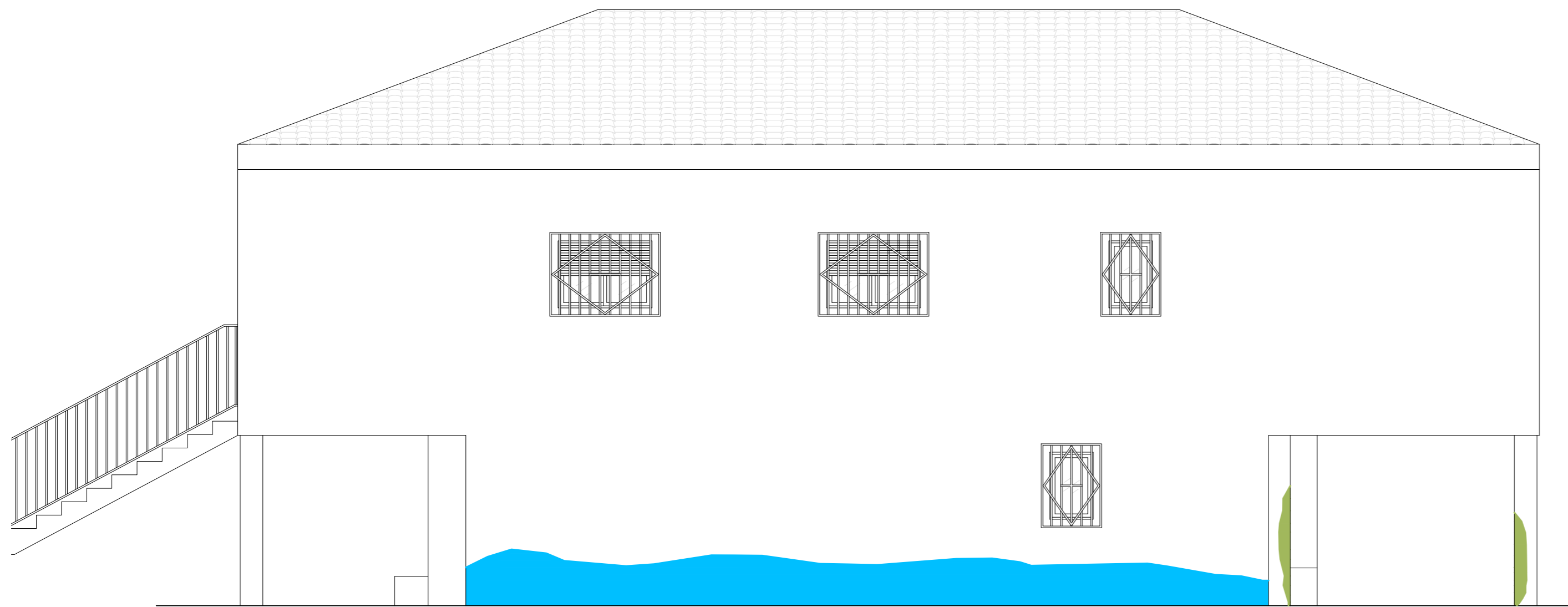
Leyenda	
Fisuras	█
Grietas	█
Desprendimientos	█
Humedad	█
Suciedad	█



Alumno: Enrique Navarro Morcillo TRABAJO FINAL DE GRADO Curso 2023/24
 Tutor: Héctor Navarro Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia) Estado actual

MAPEO DE LESIONES

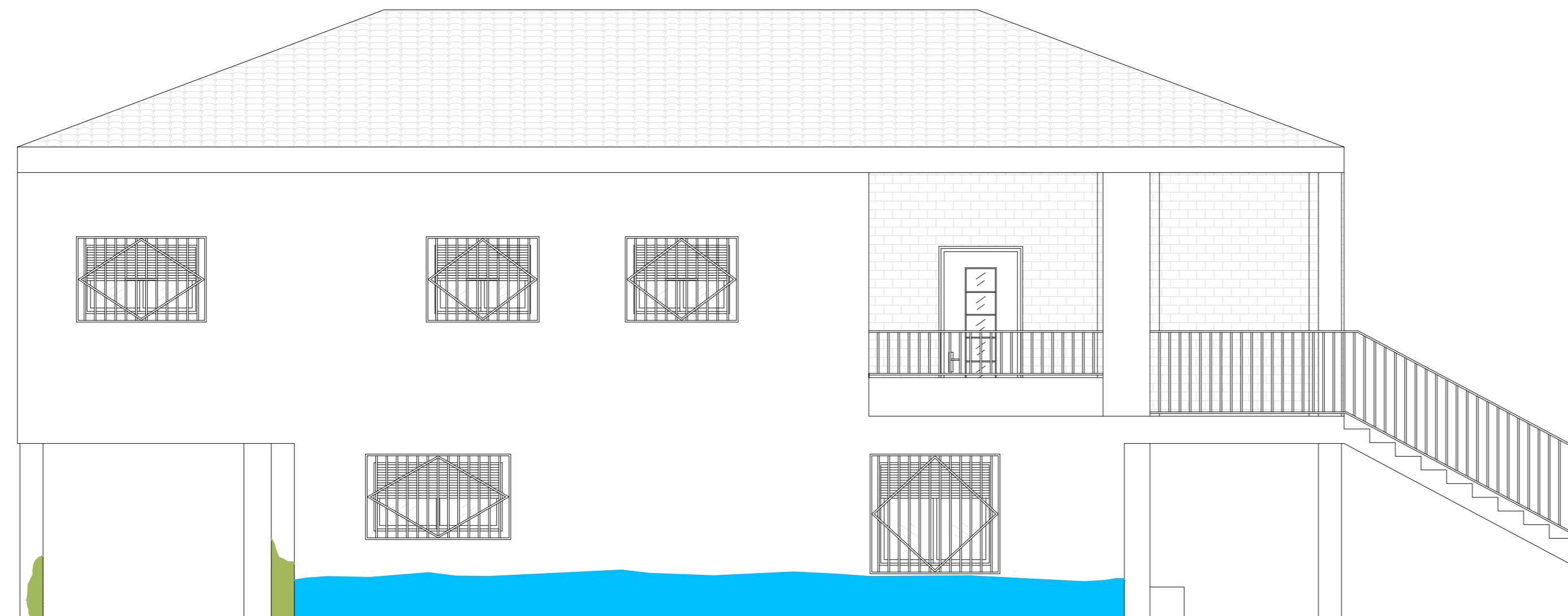
Escala: 1/50
 Plano nº: 22



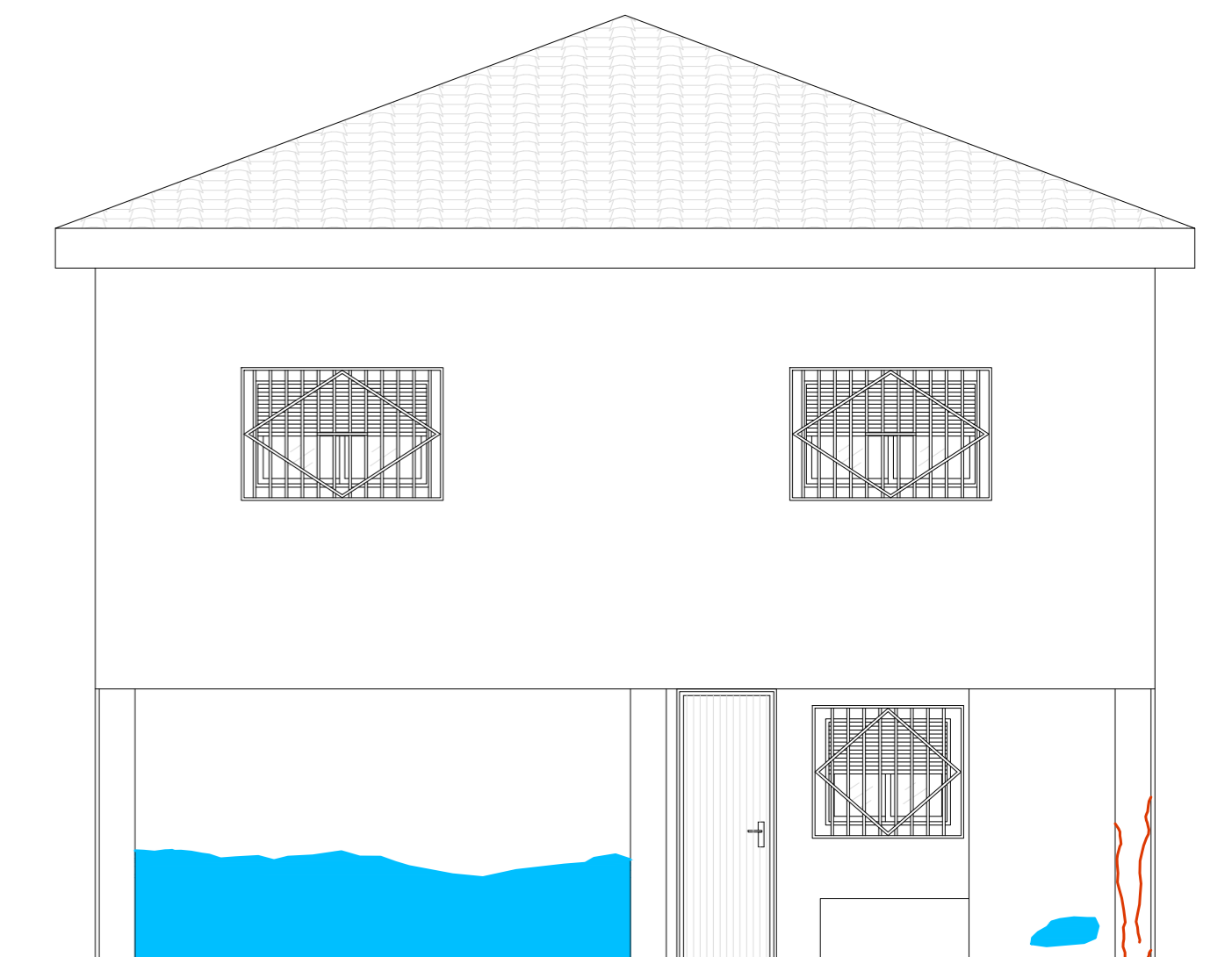
LATERAL DERECHO



FACHADA PRINCIPAL





LATERAL IZQUIERDO



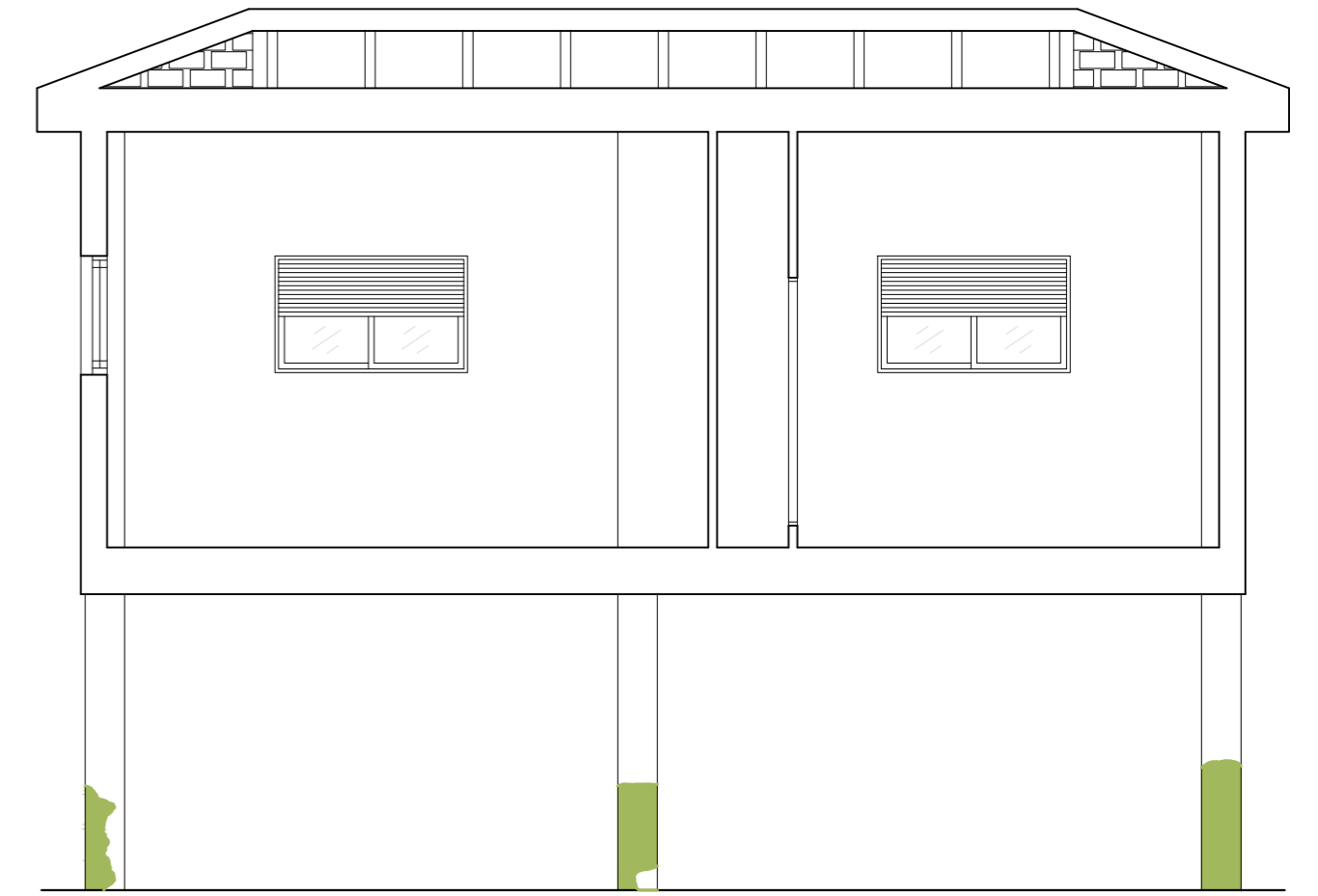
FACHADA POSTERIOR

Leyenda	
Fisuras	█
Grietas	█
Desprendimientos	█
Humedad	█
Suciedad	█

 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado actual
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	MAPEO DE LESIONES		Escala: 1/50
			Plano nº: 23



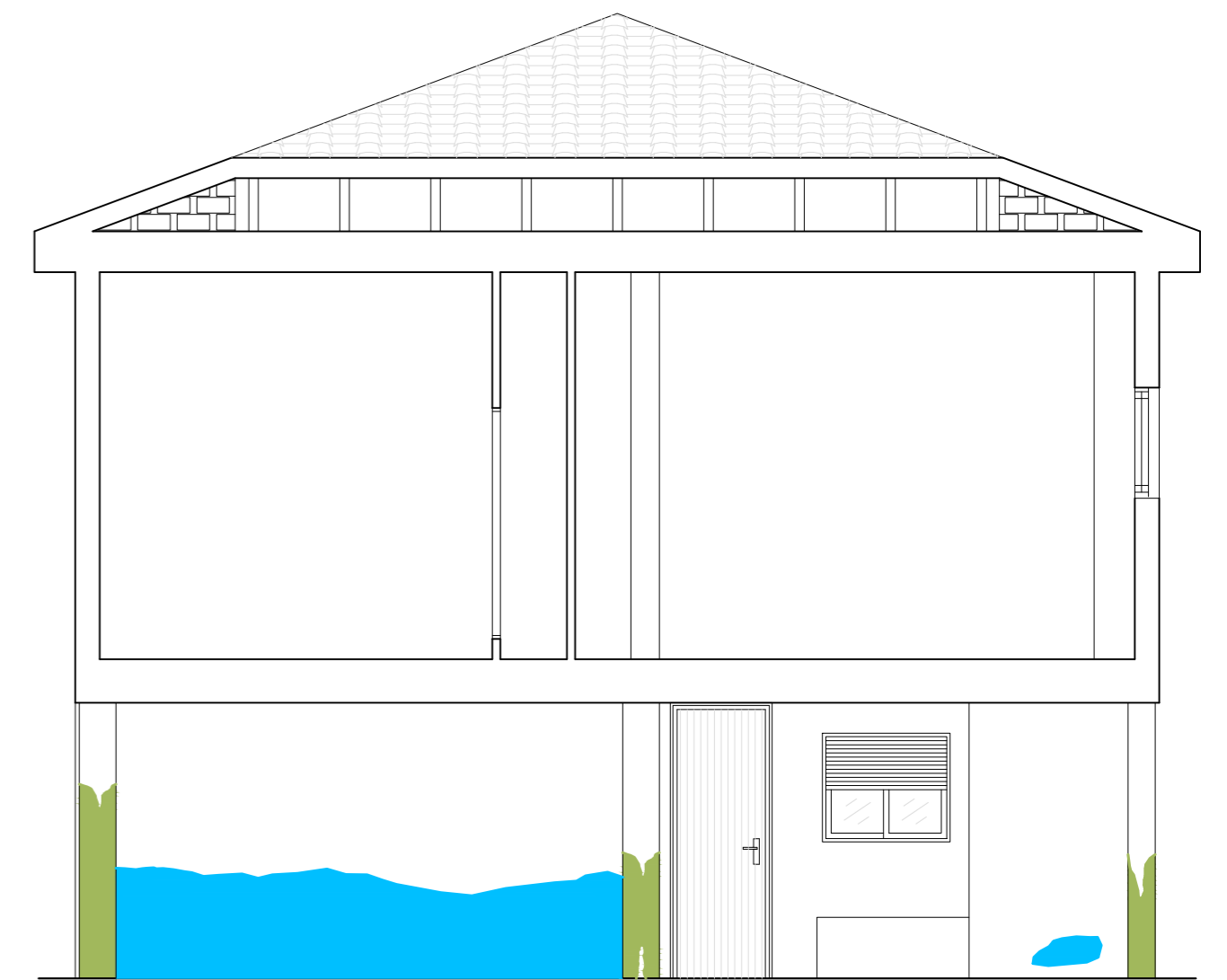
SECCIÓN A-A'



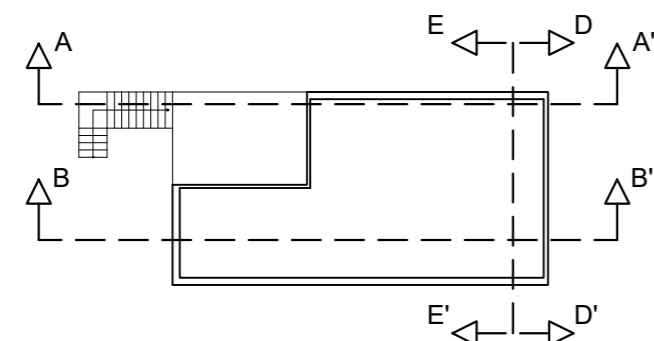
SECCIÓN D-D'



SECCIÓN B-B'



SECCIÓN E-E'



Leyenda	
Fisuras	█
Grietas	█
Desprendimientos	█
Humedad	█
Suciedad	█



Alumno: Enrique Navarro Morcillo TRABAJO FINAL DE GRADO
 Tutor: Héctor Navarro Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Curso 2023/24
 Estado actual



MAPEO DE LESIONES

Escala: 1/50
 Plano nº: 24

Anexo IV: Fichas de lesiones y propuestas de intervención.

FICHA DE LESIONES

LESIÓN 1. Desprendimiento volumétrico pilar

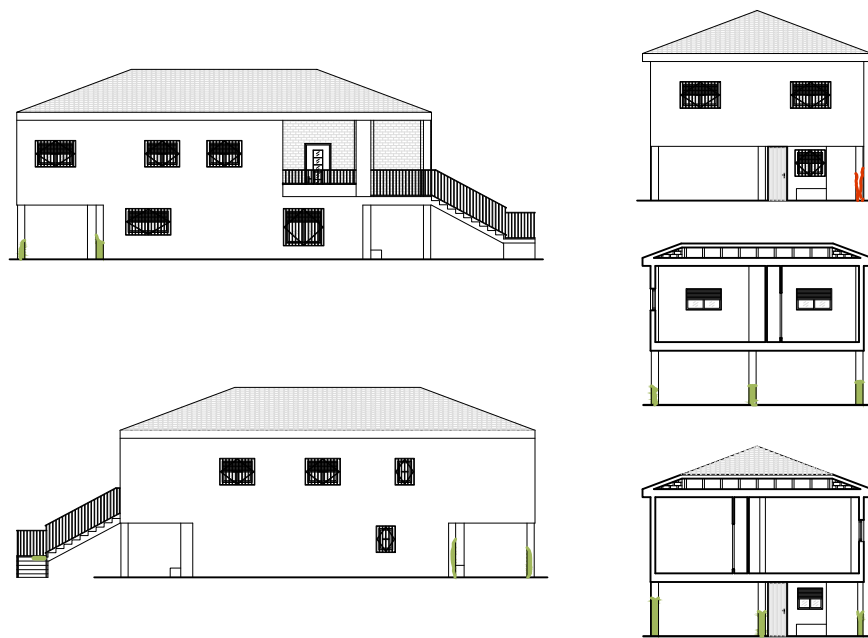
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Fisura y desprendimiento del hormigón en la base de los pilares exteriores, en varias caras de cada elemento resistente.

ELEMENTOS AFECTADOS

- Estructura vertical, pilares exteriores

LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



POSIBLES CAUSAS

El desprendimiento y agrietamiento de los pilares exteriores se puede deber a diversas causas dependiendo de la dirección de las fisuras, la zona en las que se han producido y la profundidad de las mismas. Analizando las imágenes anexas y los croquis de zonificación de lesiones se pueden hallar diferentes hipótesis sobre las causas posibles:

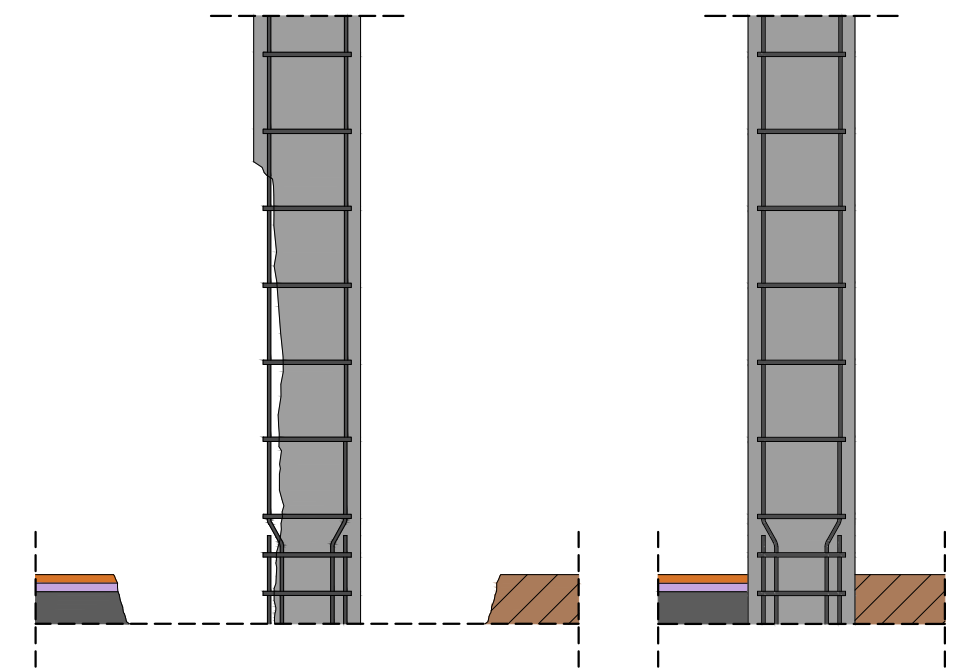
- Acciones mecánicas debido a las solicitaciones excesivas que recibe el elemento resistente, recibiendo un exceso de carga el pilar y fracturándose por compresión.
- Defectos de proyecto, produciéndose errores en el cálculo y por consiguiente en el dimensionado del pilar, su armado interno o el número de cercos necesarios.
- Defectos de ejecución, mediante el empleo de un hormigón deficiente con poca resistencia o exceso de agua, en el cual se ha podido producir un desencofrado prematuro, una mala colocación de la armadura o un vibrado insuficiente en el hormigón fresco.
- Acciones exteriores producidas por ambientes agresivos o con gran cantidad de humedad que favorecen la corrosión de las armaduras.

Tras analizar la fisura detenidamente se determina que la causa más probable es la mala colocación de la armadura en la base con el pilar, la cual ha favorecido el agrietamiento del pilar en la zona inferior favoreciendo la entrada de agua y por consiguiente provocando la oxidación y corrosión de las armaduras, ampliando su volumen y fracturando el hormigón del pilar.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

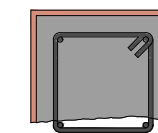
Para la correcta reparación de los elementos afectados, asegurar estabilidad de la edificación, mantener la seguridad de los trabajadores y evitar posibles patologías futuras en las zonas intervenidas se procede a realizar los siguientes pasos:

1. Vallado en toda la zona de actuación, adopción de todas las medidas de seguridad y salud necesarias, tanto protecciones individuales como colectivas, retirada de mobiliario y objetos. Tras este paso se realiza el apuntalamiento de los forjados.
2. Picado y retirada de pavimento y resto de capas en torno a los pilares afectados hasta la cara superior de la zapata (o hasta la zona afectada).
3. Picado y saneado del hormigón afectado. Se realiza la prueba de la fenolftaleína y se prepara el soporte mediante la demolición del hormigón con medios manuales hasta obtener una superficie rugosa dejando libres 2 cm alrededor de la armadura longitudinal y 20 cm verticalmente en la zona superior del elemento afectado.
4. Saneado y limpieza de las armaduras eliminando el óxido de las mismas mediante el cepillado de las mismas con el empleo de un cepillo de púas metálicas.
5. Valoración de la pérdida de sección de la armadura longitudinal. En este caso la pérdida de la sección es inferior al 10%, por lo que se mantiene y subsana la armadura existente.
6. Pasivación de la armadura con mortero de cemento monocomponente aplicado a brocha con a dos capas.
7. Reintegración volumétrica del hormigón perdido del pilar con mortero de refuerzo estructural R3 aplicado en capas de 1,5-3 mm para obtener mayor resistencia y aumentar la adherencia.
8. Protección de la superficie del hormigón mediante tratamiento superficial a base de pintura con protección frente a la carbonatación.
9. Reintegración del pavimento y el resto de capas a su estado original.
10. Retirada de apuntalamiento y elementos de seguridad y salud.

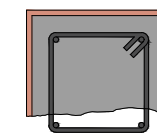


Estado actual con el picado de la superficie que rodea la patología

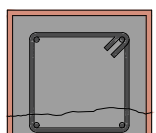
Estado reparado con todos los elementos restaurados



Estado actual



Picado zona afectada



Estado reparado

FICHA DE LESIONES

LESIÓN 2. Fisura en encuentro de dos pilares

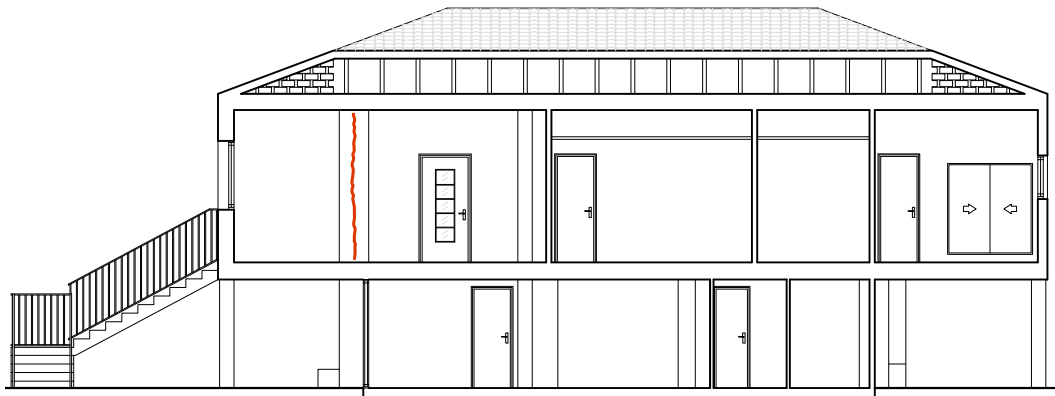
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Fisura vertical en la junta de dilatación en la unión de dos pilares en una misma zapata

ELEMENTOS AFECTADOS

- Estructura vertical, pilar interior

LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



POSIBLES CAUSAS

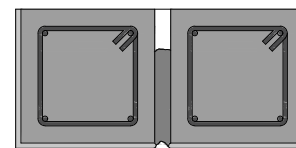
El agrietamiento producido en la junta de dilatación entre los dos pilares que comparten la misma zapata puede deberse a diversas causas, tras analizar el croquis de la fisura y la fotografía se hallan diferentes hipótesis sobre las posibles causas:

- Acciones higrotérmicas que producen la retracción de la estructura.
- Defectos de proyecto mediante la proyección de estructuras con longitud excesiva o cálculo incorrecto de la armadura necesaria. Falta de junta de dilatación en proyecto o material no compatible con la función a realizar
- Defectos de ejecución en la junta de dilatación, falta de elemento separador entre los pilares, entrada de suciedad o pastas que rellenan la junta

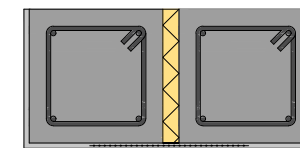
Tras analizar la fisura detenidamente se determina que la causa mas probable es la falta de junta de dilatación, en la cual se ha obviado el material flexible que permita la dilatación de los pilares y la falta de este material favorece la entrada de residuos y pastas en enfoscar el pilar y realiza una unión rígida incapaz de soportar la dilatación de ambos pilares.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

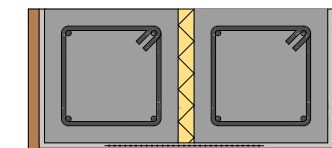
1. Picado y retirada del yeso sobre la fisura coincidente con la junta de dilatación.
2. Retirada de escombros, restos de materiales y suciedad entre los dos pilares.
3. Colocación de panel de corcho aglomerado de 3 cm de espesor compresible para evitar la entrada de residuos en la junta y favorecer la desolidarización de ambos pilares.
4. Reparación de la zona afectada con dos capas de yeso, entre las cuales se introduce una malla de fibra de vidrio en dirección vertical abarcando toda la longitud del doble pilar para evitar posibles fisuras futuras.
5. Como revestimiento final se coloca un revestimiento mural a base de tablero de madera que permite el movimiento de dilatación entre ambos pilares de forma independiente y dota de diferentes acabados a la vivienda.
6. Limpieza final de toda la zona afectada.



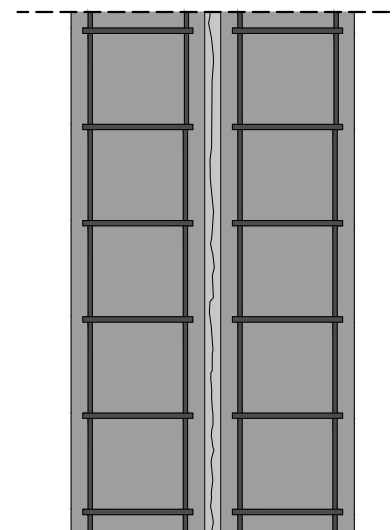
Estado actual con fisura entre ambos pilares



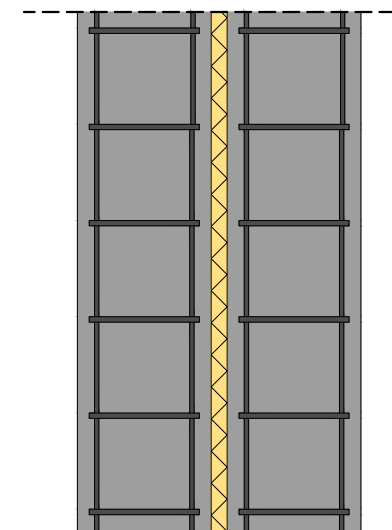
Picado zona afectada, colocación de panel de corcho aglomerado y malla de fibra de vidrio



Colocación de revestimiento mural de madera y limpieza final



Estado actual con el picado de la superficie que rodea la patología



Estado reparado con todos los elementos restaurados

	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro Calvo	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
	LESIÓN 2		Escala: SE
			Plano nº: F. 2

FICHA DE LESIONES

LESIÓN 3. Fisuras múltiples sobre pilares

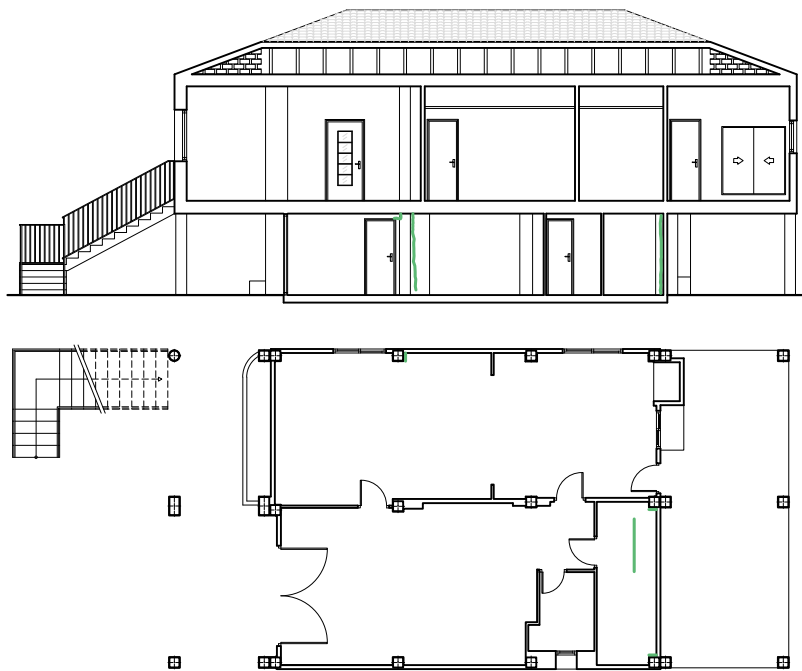
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Fisuras verticales en encuentro del pilar con muros o fachadas

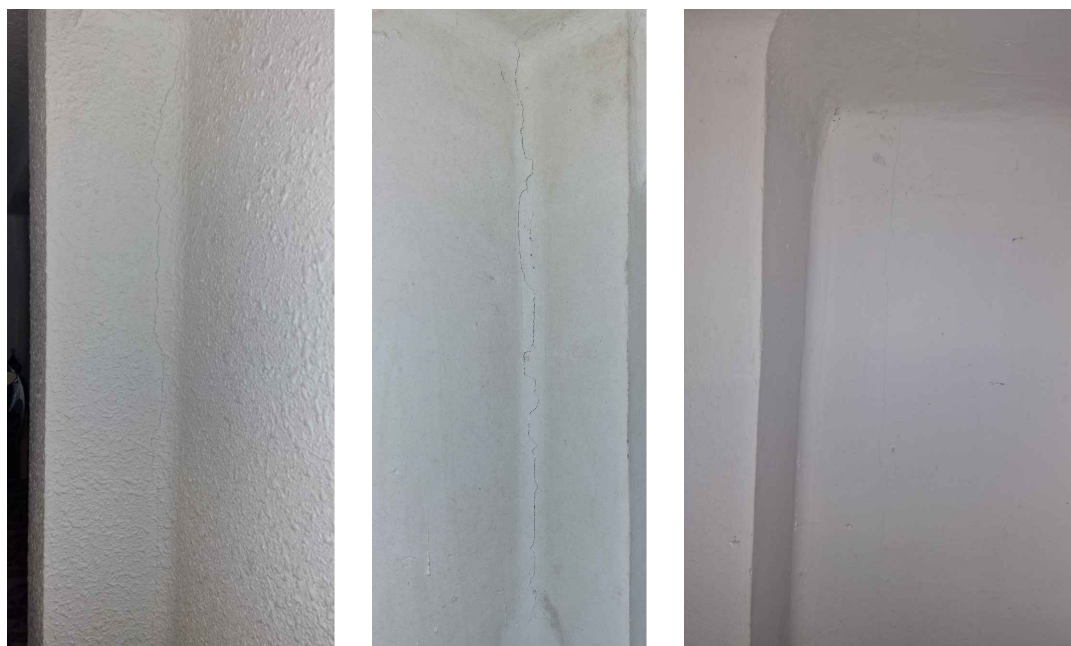
ELEMENTOS AFECTADOS

- Estructura vertical, pilares interiores

LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



POSIBLES CAUSAS

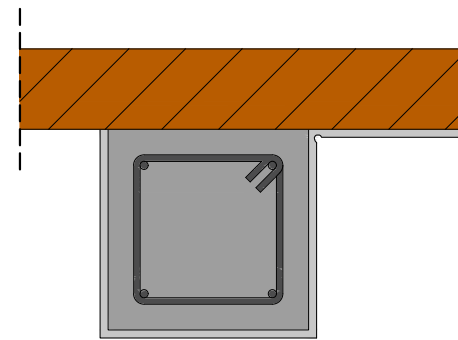
El agrietamiento producido en el encuentro de los pilares interiores con los muros de fachada pueden deberse a múltiples causas. Tras analizar el croquis de la fisura y la fotografía se hallan diferentes hipótesis sobre las posibles causas:

- Acciones higrotérmicas que producen la retracción de la estructura.
- Defectos de proyecto, en los cuales no se han definido correctamente las uniones entre ambos elementos.
- Defectos de ejecución realizado una unión rígida que fractura con la dilatación del pilar.

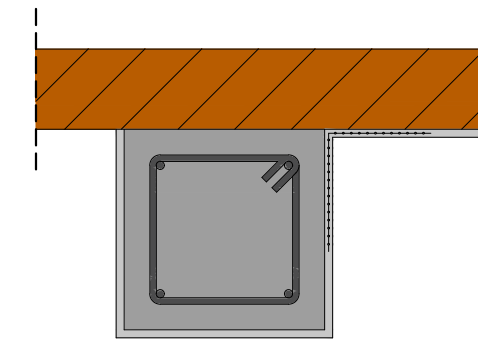
Tras analizar la fisura detenidamente se determina que la causa mas probable es la unión rígida entre ambos elementos que provoca la fractura al dilatarse el pilar y falta de mantenimiento a lo largo de los años

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

1. Picado y retirada del revestimiento rígido en las zonas afectadas.
2. Reparación de la zona afectada con con dos capas de yeso, entre las cuales se introduce una malla de fibra de vidrio en dirección vertical abarcando toda la longitud del doble pilar para evitar posibles fisuras futuras.
3. Limpieza final de la zona.



Estado actual con fisura en esquina



Estado reformada con malla de fibra de vidrio

FICHA DE LESIONES

LESIÓN 4. Humedad por capilaridad

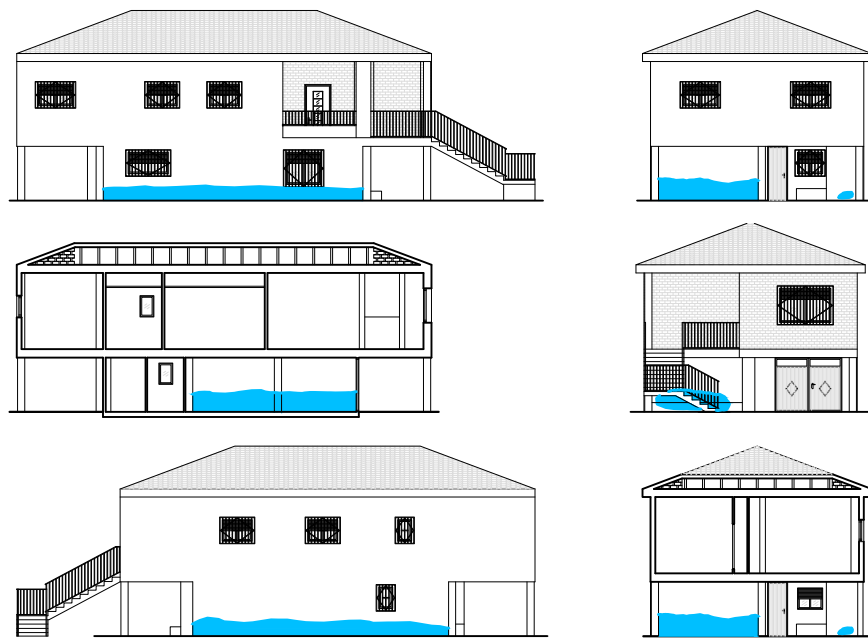
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Desprendimiento de los recubrimientos verticales en muros, en zona media-baja.

ELEMENTOS AFECTADOS

- Muros exteriores e interiores, zona medio baja.

LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



POSIBLES CAUSAS

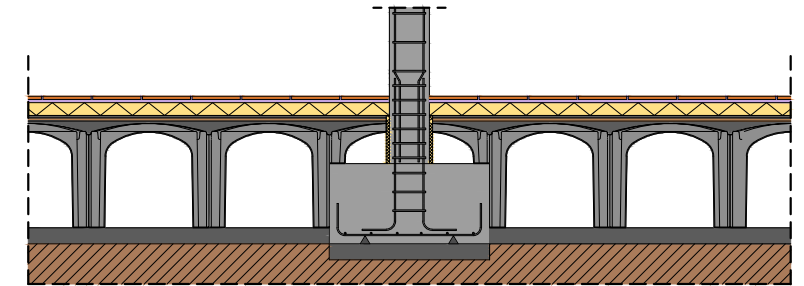
El desprendimiento producido en los revestimientos tanto interiores como exteriores pueden estar producidos por diversas causas. Analizando las imágenes anexas y los croquis de zonificación de lesiones se pueden hallar diferentes hipótesis sobre las causas posibles:

- Defectos de proyecto, mediante la incorrecta elección de materiales.
- Defectos de ejecución al ejecutar los muros en épocas calurosas o con una incorrecta dosificación
- Humedad del terreno que afecta a los muros por capilaridad.

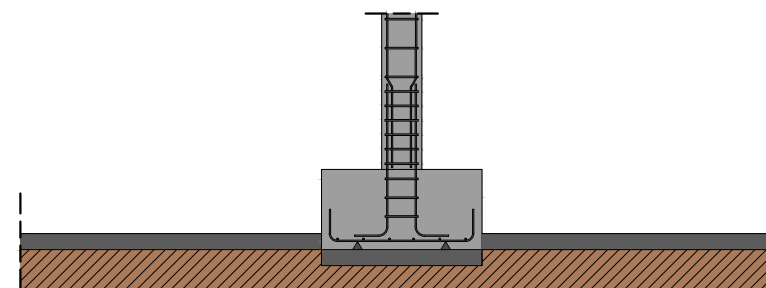
Tras analizar los desprendimientos detenidamente se determina que la causa mas probable es la humedad por capilaridad que afecta a los muros, provocando el desprendimiento de los revestimientos verticales y el abombamiento del pavimento de toda la planta.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

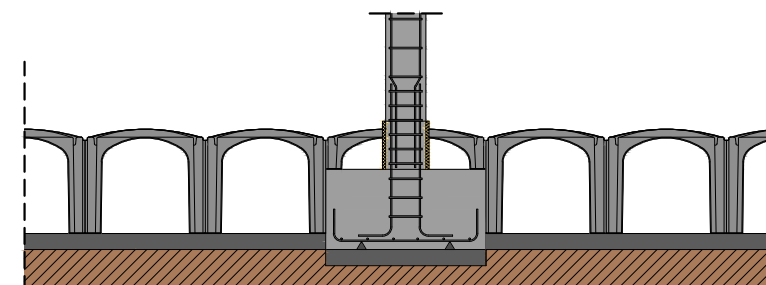
1. Retirada del pavimento existente de la vivienda y excavación hasta la cota deseada.
2. Vertido de una capa de hormigón de limpieza para regularizar el terreno y disponer de una capa estable sobre la que apoyar el sistema.
3. Colocación de los casetones uniéndolos entre si gracias a los encajes de las piezas para evitar el paso del hormigón y trabajando como encofrado perdido. Estos casetones crean una cámara de aire que se ventilar mediante rejillas enfrentadas entre si para evitar condensaciones y crear así una solera ventilada. Las piezas a emplear son de 65 cm de altura para la planta general y de 25 cm de altura encima de las zapatas para permitir una capa sin desniveles y ventilada completamente.
4. Colocación de aislamiento de corcho aglomerado en los encuentros con pilares o muros de fachada para la creación de la junta de dilatación y así evitar fisuras y grietas. Conectar solera mediante una apertura con el exterior protegida mediante una rejilla para favorecer la ventilación cruzada.
5. Colocación de una malla de bambú para mejorar el reparto de cargas.
6. Colocación de aislamiento de corcho aglomerado para mejorar el aislamiento de la vivienda, el aislamiento debe ser rígido para soportar el peso que debe soportar.
7. Colocación de aglomerante y el pavimento definitivo.
8. Picado de todos los muros afectados y saneado de los mismos, aplicando un nuevo revestimiento.
9. Inspección periódica de los paramentos verticales para comprobar que el sistema ha resultado efectivo.



Colocación de malla de bambú y vertido de capa de compresión.
Colocación de aislamiento y colocación de pavimento con aglomerante



Se realiza la retirada de pavimento y excavación del terreno. Posteriormente se vierte la capa de hormigón de limpieza.



Colocación de los casetones de dos dimensiones para salvar la altura de las zapatas. Colocación de aislamiento para juntas de dilatación.

FICHA DE LESIONES

LESIÓN 5. Humedad por filtración

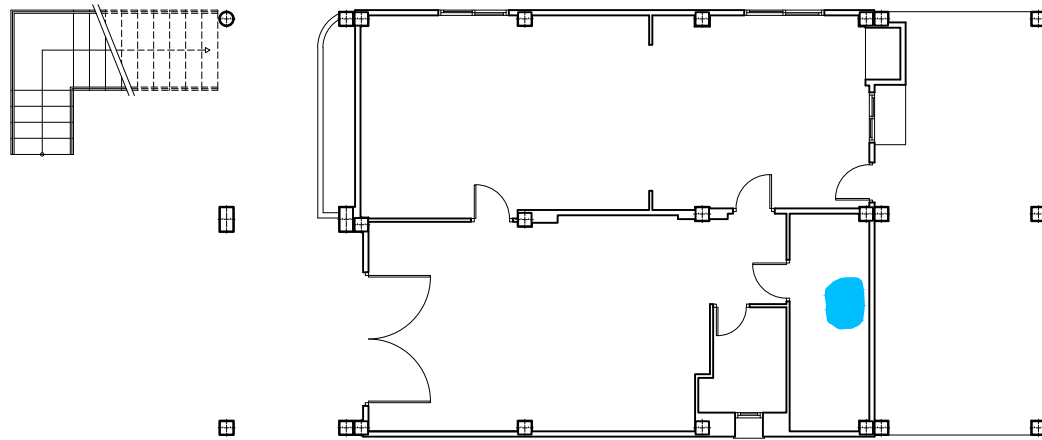
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Humedad por filtración proveniente de la planta superior coincidente con la situación de la bañera.

ELEMENTOS AFECTADOS

Forjado planta baja.

LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



POSIBLES CAUSAS

La humedad por filtración producida en el forjado de planta baja se puede deber a diversas causas. Analizando la imagen anexa y el croquis de zonificación de lesiones se pueden hallar las diferentes hipótesis sobre las causas mas posibles:

- Acciones mecánicas como roturas de la capa impermeabilizante o rotura de tubería de agua.
- Defecto de proyecto, no teniendo en cuenta la impermeabilización de la zona de bañera.
- Defectos de ejecución con la realización de solapes insuficientes entre las láminas impermeabilizantes.

Tras analizar la humedad producida detenidamente, se determina que la causa mas probable una mala impermeabilización en la zona de la bañera que esta situada en la parte superior de la zona afectada y una rotura en la bañera que produce filtraciones de agua.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Para la correcta reparación de los elementos afectados y evitar posibles patologías futuras en la zona intervenida, se procede a realizar los siguientes pasos:

1. Retirada de la bañera existente y eliminación de cada impermeabilizante y revestimientos para facilitar la actuación sobre la misma.
2. Reparar fuga en la instalación de fontanería o saneamiento en caso de ser necesario para evitar pérdidas de agua.
3. Formación de pendientes con pendiente de 2% en ducha para favorecer el recorrido del agua hasta el sumidero.
4. Colocación de capa de impermeabilización, realizando minuciosamente los puntos singulares y colocación de plato de ducha
5. Picado del forjado afectado en planta baja retirando toda la zona afectada.
6. En este caso, como se procede a picar las bovedillas cerámicas como actuación de reforma de la vivienda, se realiza la bovedilla con revoltón cerámico como acabado final.
7. Tras realizar la ejecución se debe inspeccionar la zona una semana mas tarde para comprobar si persisten las filtraciones.

FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



FICHA DE LESIONES

LESIÓN 6. Desprendimiento peldaño escalera exterior

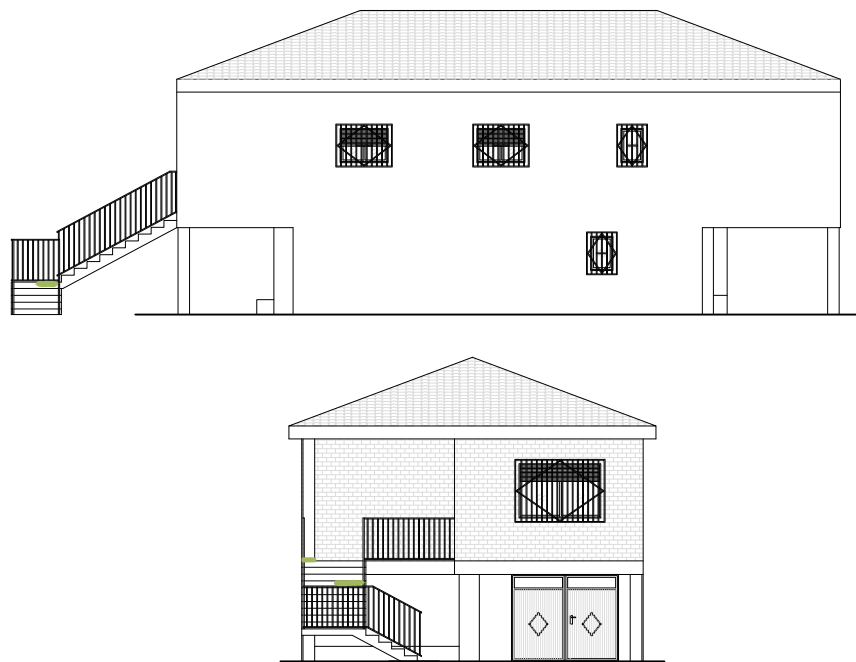
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Fisura y desprendimiento del hormigón en los peldaños de la escalera exterior y rodapié del pilar exterior

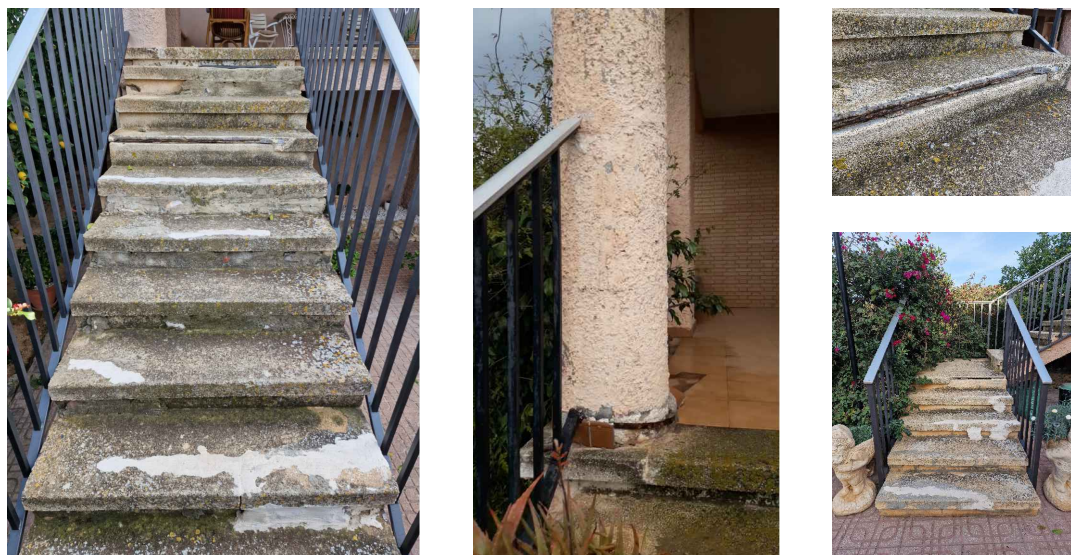
ELEMENTOS AFECTADOS

- Peldaños de escalera
- Rodapié pilar exterior

LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL



POSIBLES CAUSAS

El desprendimiento y agrietamiento de los peldaños de la escalera exterior y el desprendimiento del rodapié del pilar se puede deber a diversas causas dependiendo del tipo de fractura, la zona en las que se han producido y los elementos afectados.

Analizando las imágenes anexas y los croquis de zonificación de lesiones se pueden hallar diferentes hipótesis sobre las causas posibles:

- Acciones mecánicas debido a las solicitaciones excesivas que recibe el elemento, recibiendo una carga excesiva que provoca su rotura
- Acciones exteriores producidas por ambientes agresivos o con gran cantidad de humedad que favorecen la corrosión de las armaduras.

Tras analizar la fisura detenidamente se determina que la causa mas probable es la oxidación producida en el interior de rodapié del pilar y en el interior de los peldaños de hormigón, en los cuales aumenta su volumen y fractura el hormigón del mismo.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Para la correcta reparación de los peldaños de la escalera y evitar posibles patologías futuras en la zona intervenida, se procede a realizar los siguientes pasos:

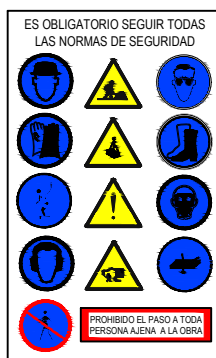
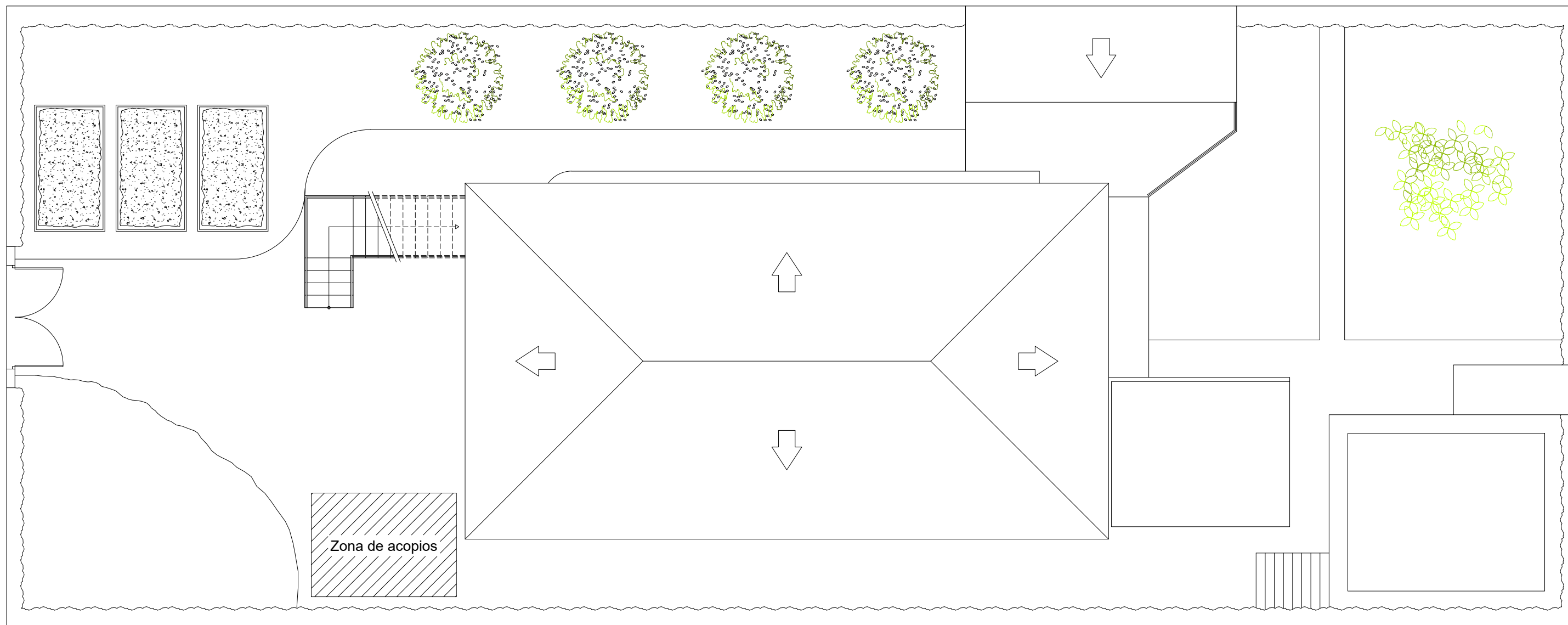
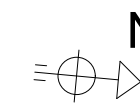
1. Picado y eliminación del mortero de reparación que ha sido mal aplicado en anteriores reparaciones
2. Picado y saneado de la zona afectada en los desprendimientos y fisuras, se realiza la prueba de la fenolftaleína y se prepara el soporte mediante la demolición del hormigón con medios manuales hasta obtener una superficie rugosa dejando libres 2 cm alrededor de la armadura longitudinal y 20 cm verticalmente en la zona superior del elemento afectado.
3. Saneado y limpieza de las armaduras eliminando el óxido de las mismas mediante el cepillado de las mismas con el empleo de un cepillo de púas metálicas.
4. Valoración de la pérdida de sección de la armadura longitudinal. En este caso la pérdida de la sección es inferior al 10%, por lo que se mantiene y subsana la armadura existente.
5. Pasivación de la armadura con mortero de cemento monocomponente aplicado a brocha con a dos capas.
6. Reintegración volumétrica del hormigón perdido del pilar con mortero aplicado en capas de 1,5-3 mm para obtener mayor resistencia y aumentar la adherencia.
7. Protección de la superficie del hormigón mediante tratamiento superficial a base de pintura con protección frente a la carbonatación.

Para la reparación del rodapié se procede a realizar los siguientes pasos:

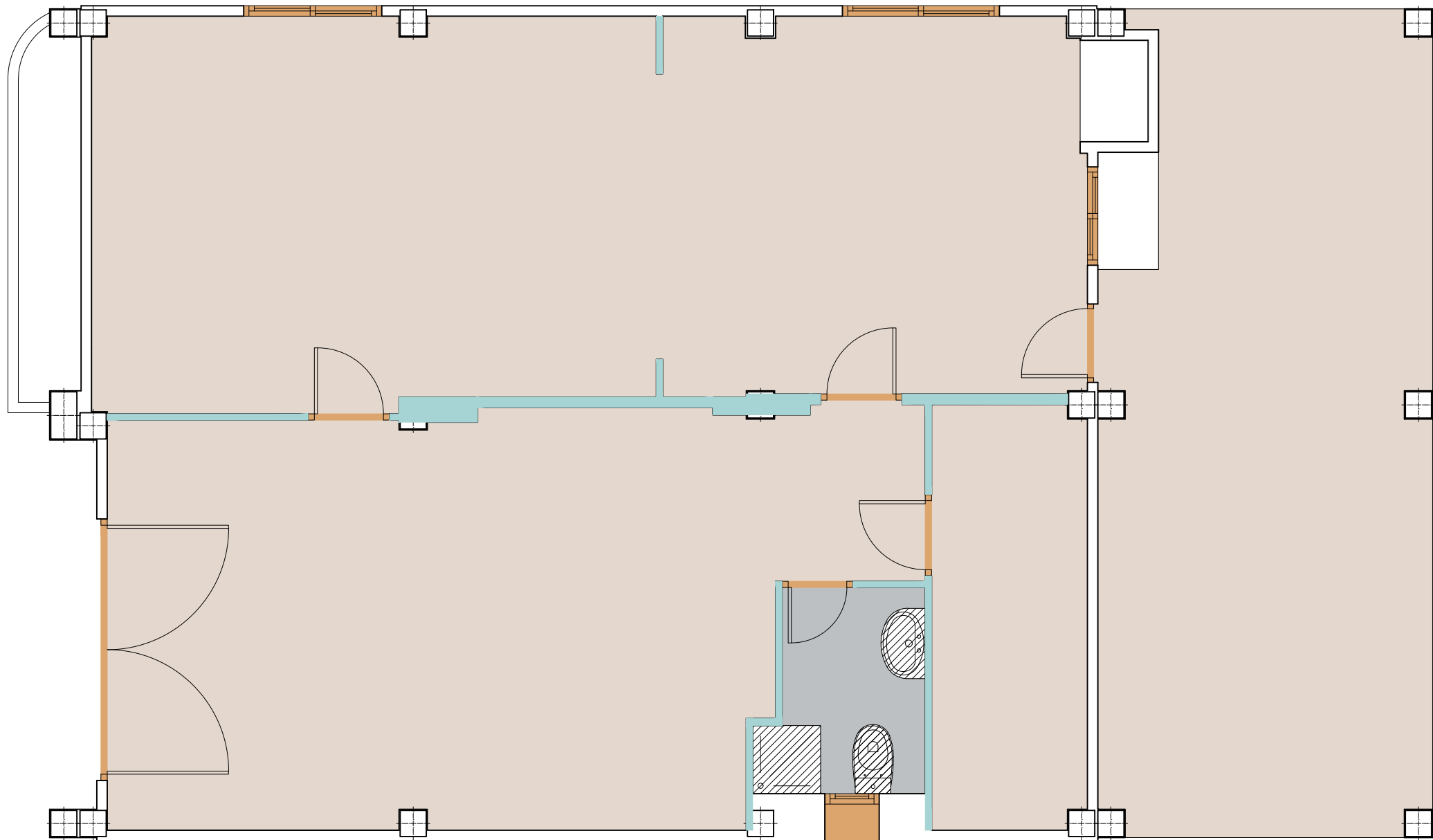
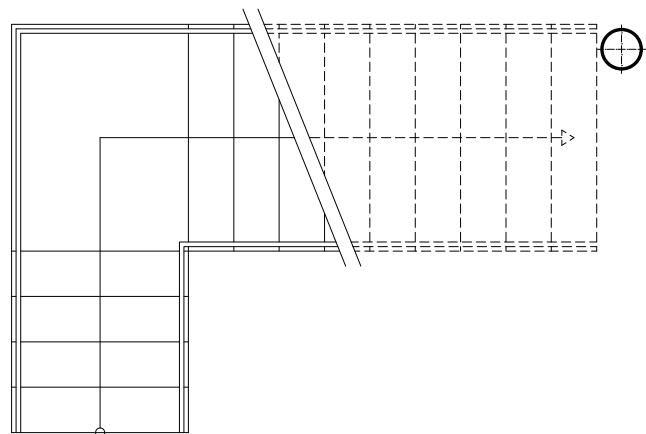
1. Retirada de todo el rodapié del pilar.
2. Eliminación del anillo de acero corroído.
3. Colocación de nuevo rodapié con mortero de cemento elástico.

	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro Calvo	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
	LESIÓN 6		Escala: SE
			Plano nº: F. 6

Anexo V: Planos Estado reformado.

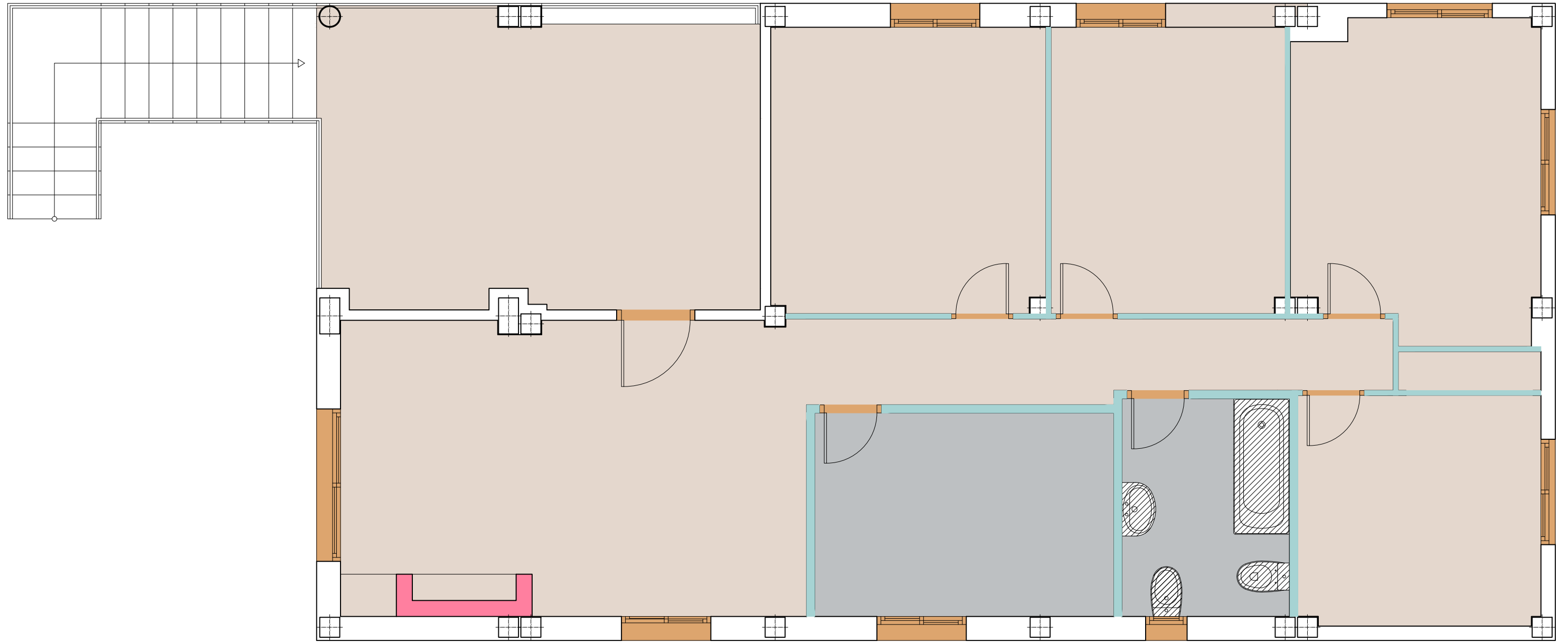


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	SITUACIÓN DE OBRA		Escala: 1/100
			Plano nº: 25



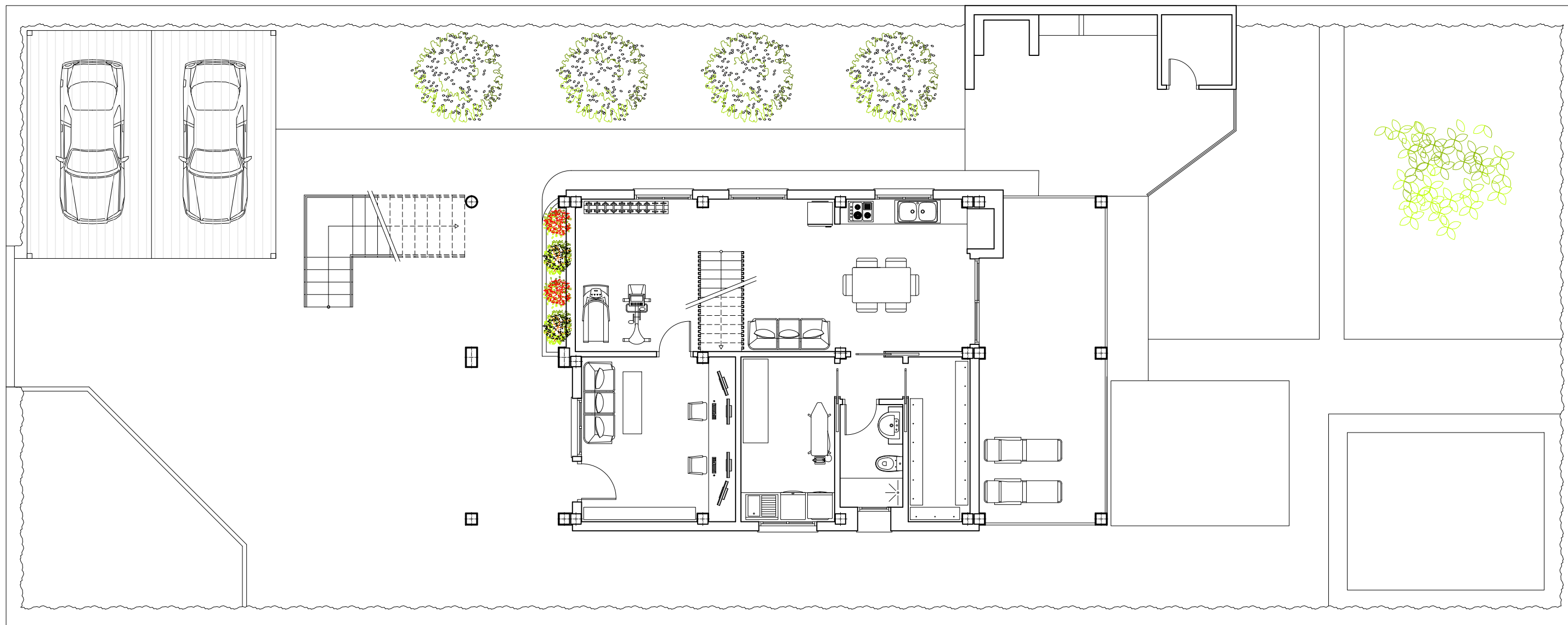
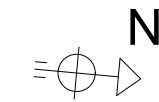
Leyenda	
Demolición de tabiques	
Retirada de carpintería	
Demolición revestimiento	
Demolición pavimento	
Demolición sanitarios	
Demolición chimenea	

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	DEMOLICIÓN PLANTA BAJA		Escala: 1/50
			Plano nº: 26

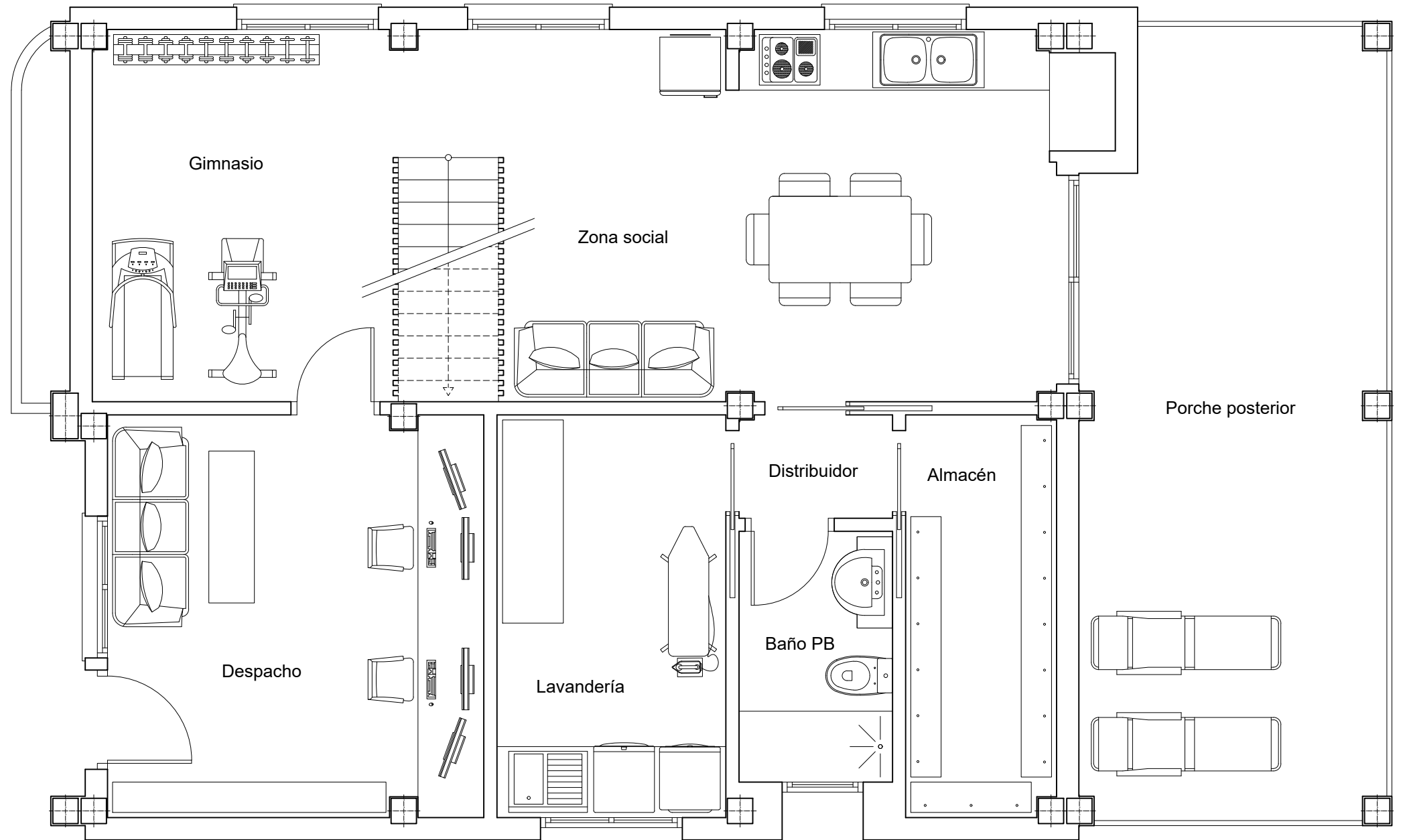
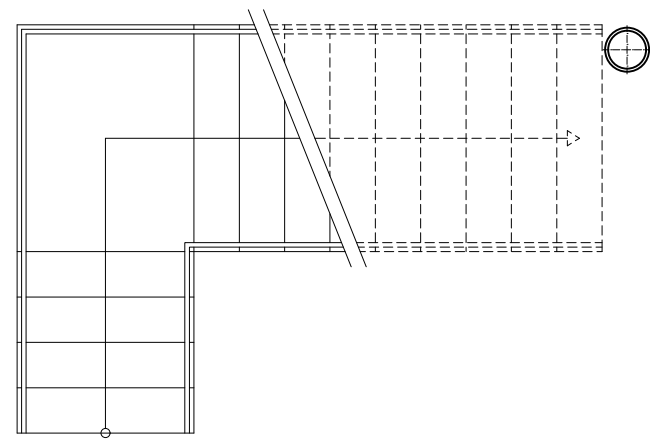


Leyenda	
Demolición de tabiques	
Retirada de carpintería	
Demolición revestimiento	
Demolición pavimento	
Demolición sanitarios	
Demolición chimenea	

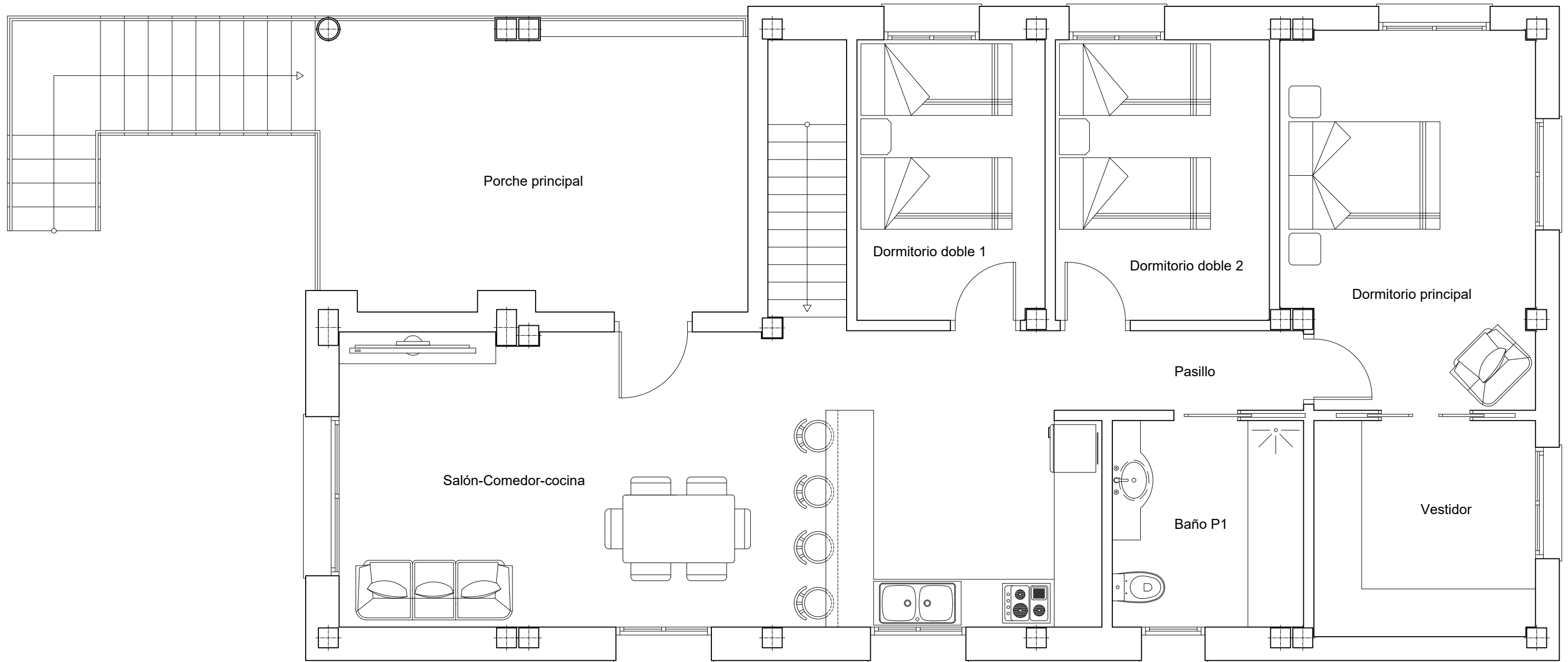
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h2>DEMOLICIÓN PLANTA PRIMERA</h2>		Estado reformado
			Escala: 1/50
			Plano nº: 27



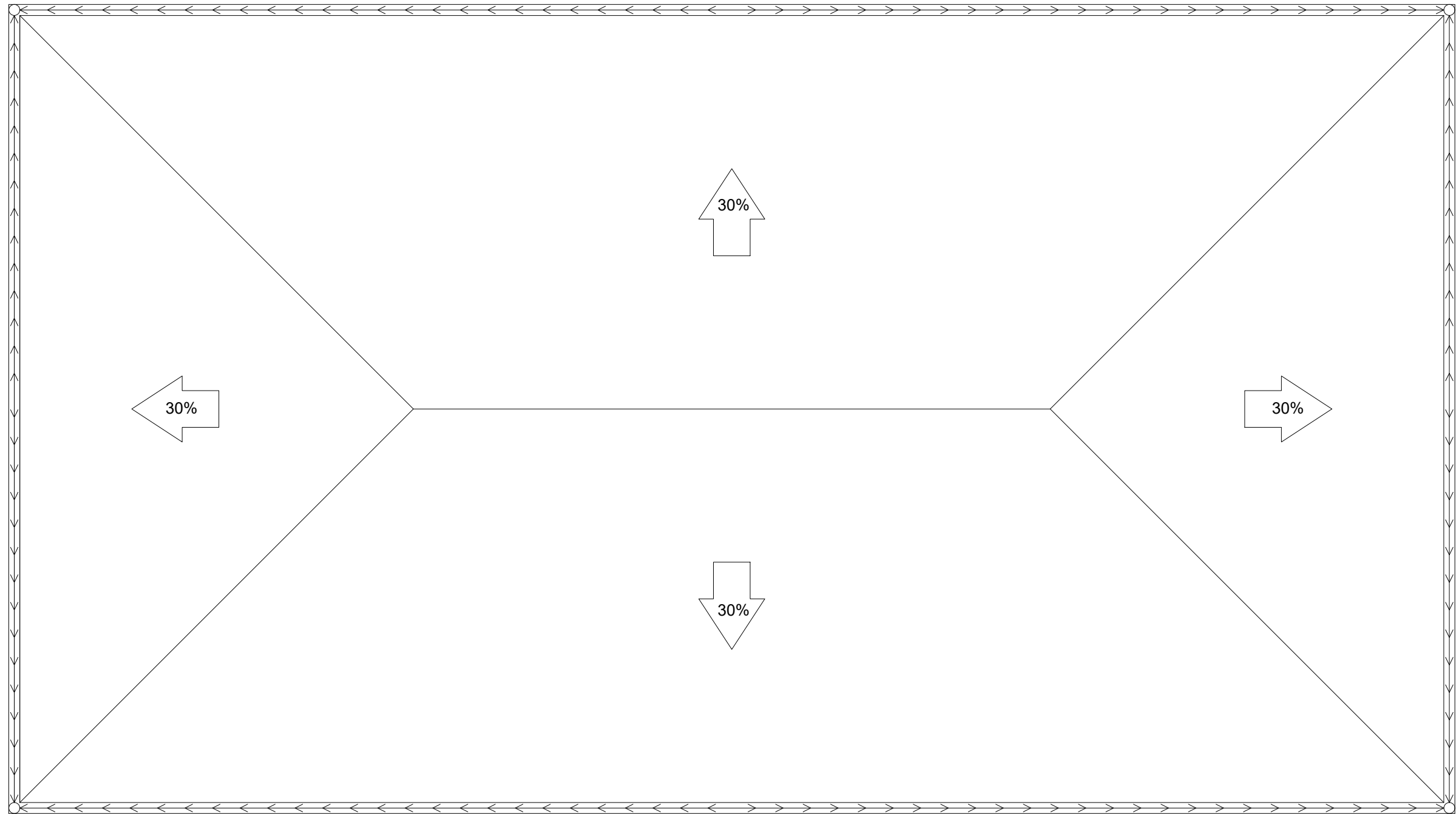
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	DISTRIBUCIÓN JARDÍN		Escala: 1/100
			Plano nº: 28



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h2>DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA</h2>		Escala: 1/50

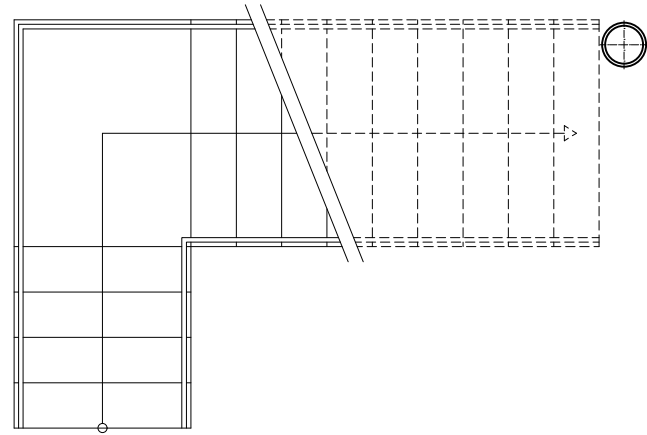


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA		Escala: 1/50



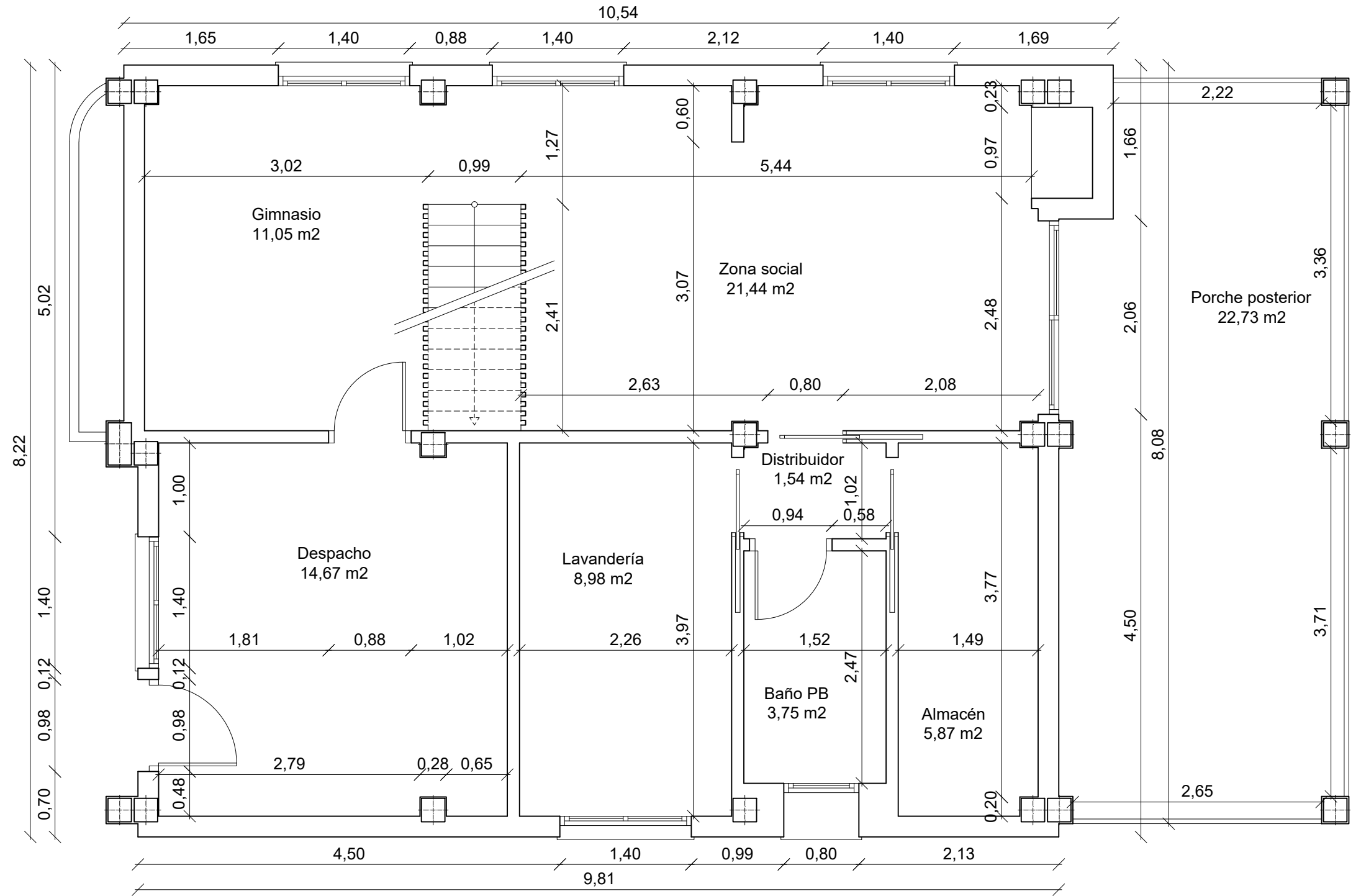
 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h2>PLANTA CUBIERTA</h2>		Estado reformado
			Escala: 1/50
			Plano nº: 31

Escaleras	
Huella	22 cm
Tabica	19,58 cm
Nº Peldaños	12
Barandilla	-



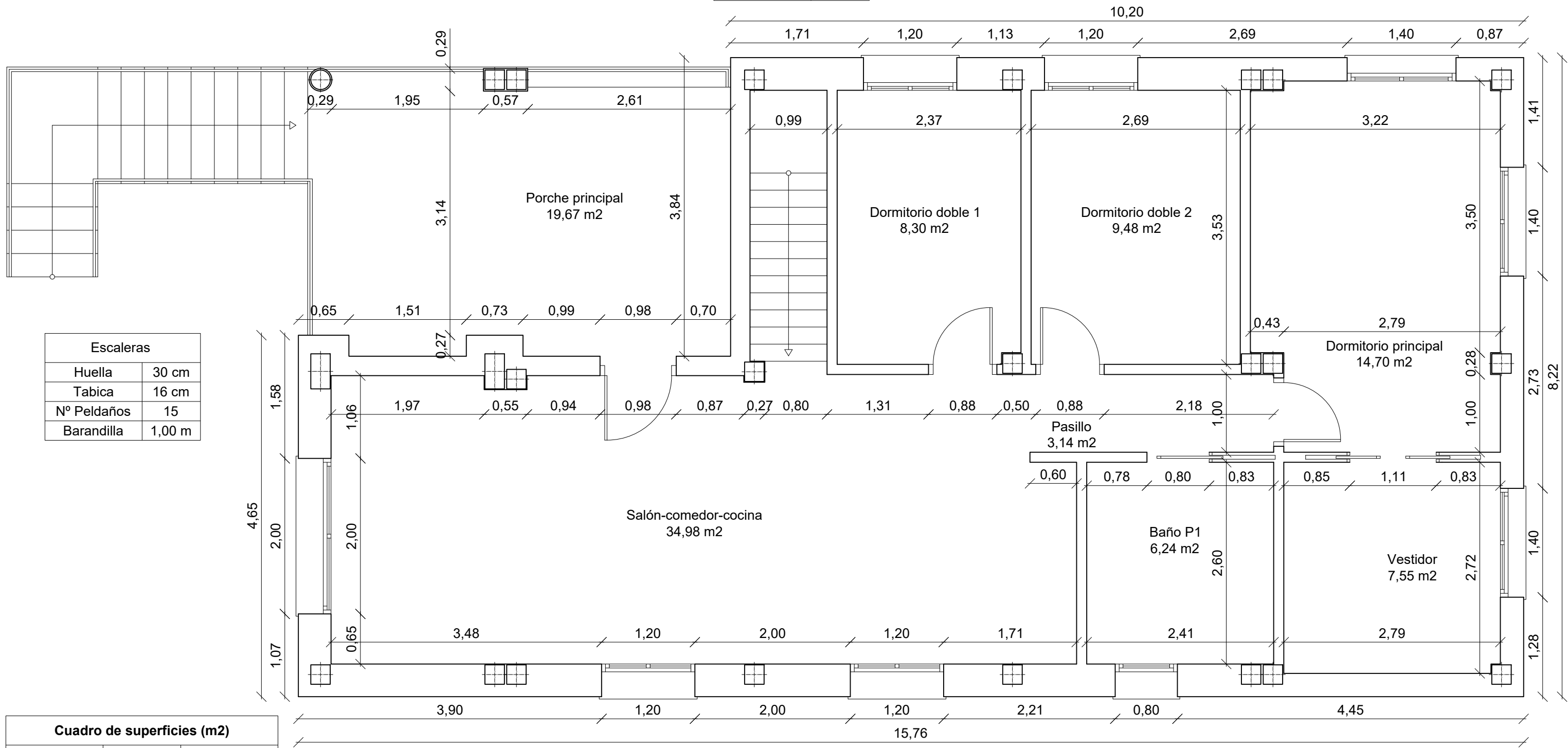
Escaleras	
Huella	30 cm
Tabica	16 cm
Nº Peldaños	15
Barandilla	1,00 m

Cuadro de superficies (m2)		
Ubicación	Sup. útil	Sup. constr.
Zona social	21,44	
Gimnasio	11,05	
Baño PB	3,75	
Almacén	5,87	
Despacho	14,67	
Lavandería	8,98	
Distribuidor	1,54	
Total PB	67,30	82,57
Porche post.	22,73	



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	COTAS Y SUPERFICIES P. BAJA		Escala: 1/50
			Plano nº: 32

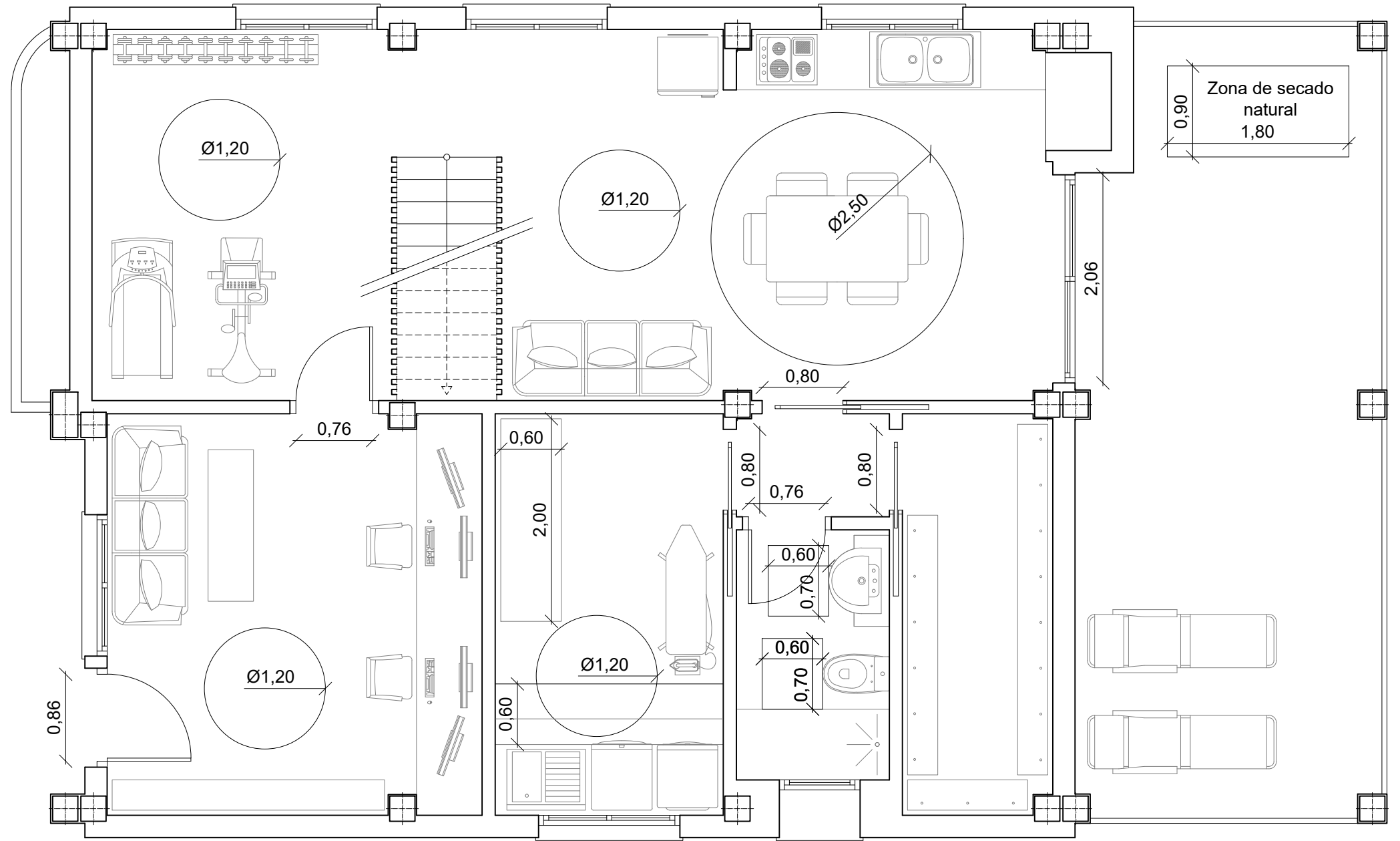
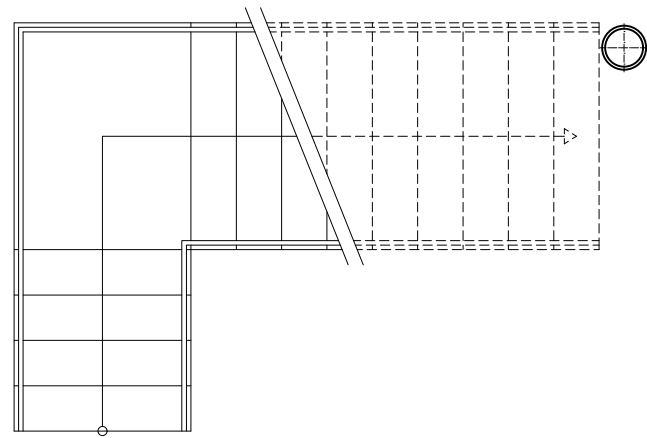
Escaleras	
Huella	22 cm
Tabica	19,58 cm
Nº Peldaños	12
Barandilla	-



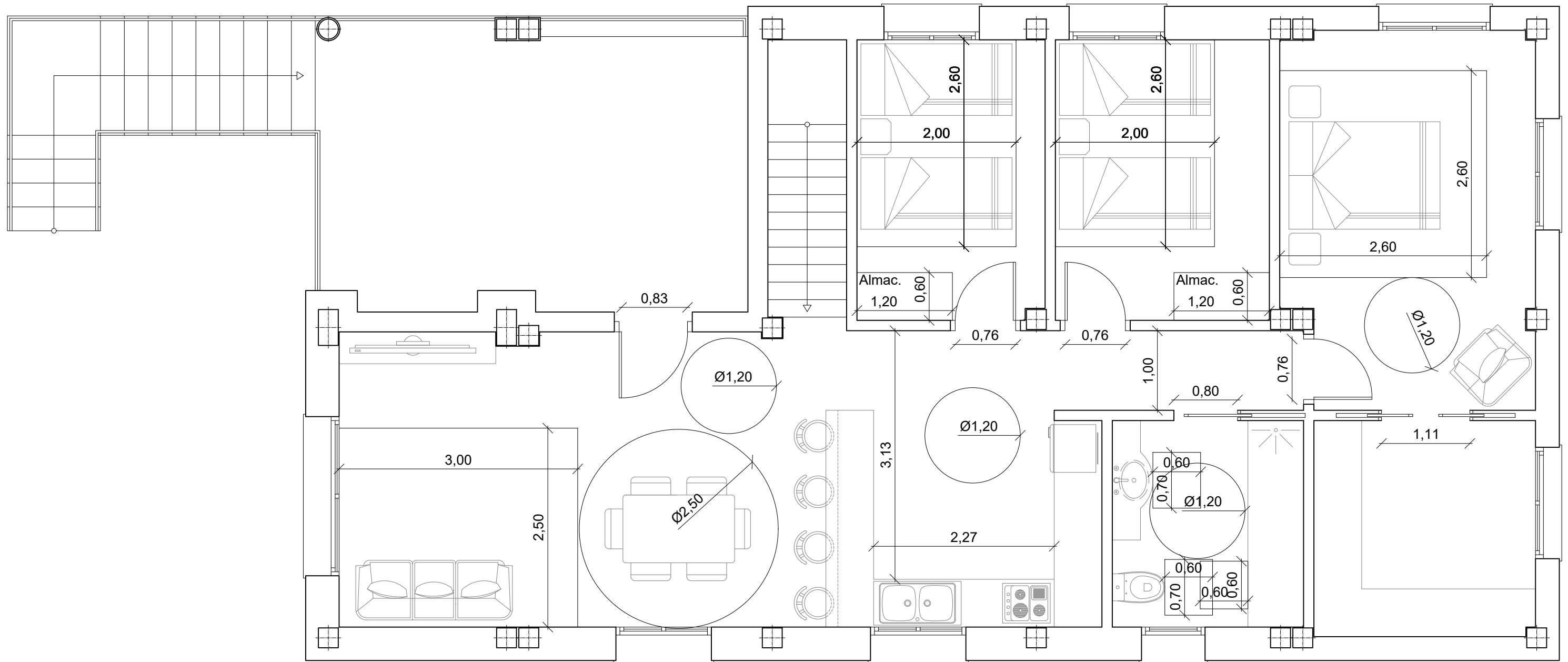
Escaleras	
Huella	30 cm
Tabica	16 cm
Nº Peldaños	15
Barandilla	1,00 m

Cuadro de superficies (m2)		
Ubicación	Sup. útil	Sup. constr.
Salón-comedor	34,98	
Dormitorio D.1	8,30	
Dormitorio D.2	9,48	
Dormitorio P.	14,70	
Vestidor	7,55	
Baño P1	6,24	
Pasillo	3,14	
Total P1	84,39	108,59
Porche princ.	19,67	

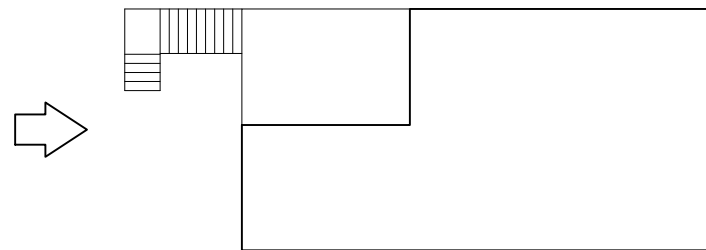
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	COTAS Y SUPERFICIES P. PRIMERA		Escala: 1/50
			Plano nº: 33



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h1>CUMPLIMIENTO DC-23 P.BAJA</h1>		Estado reformado
			Escala: 1/50
			Plano nº: 34



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	CUMPLIMIENTO DC-23 P. PRIMERA		Escala: 1/50
			Plano nº: 35



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Estado reformado

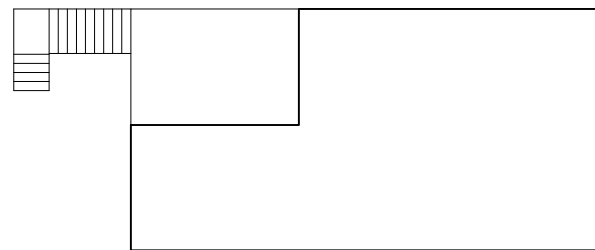
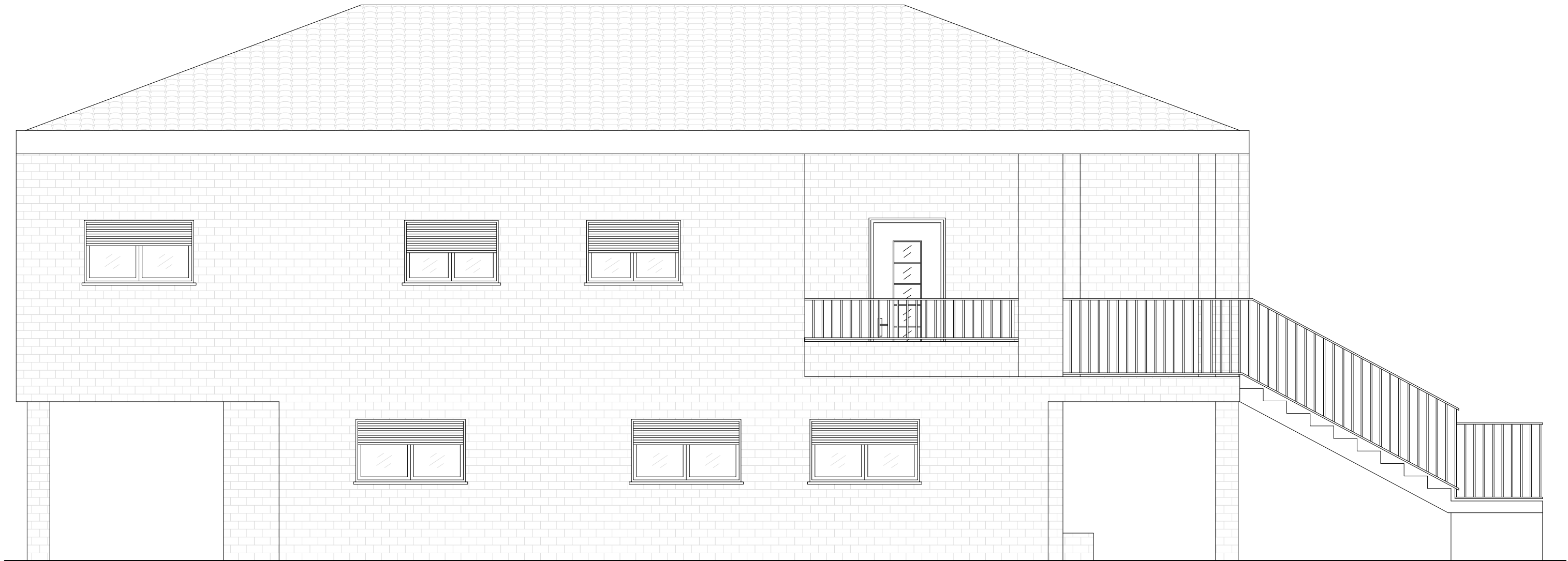


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

ALZADO PRINCIPAL

Escala: 1/50

Plano nº: 36



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Estado reformado

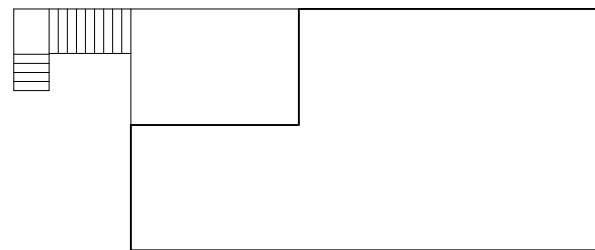
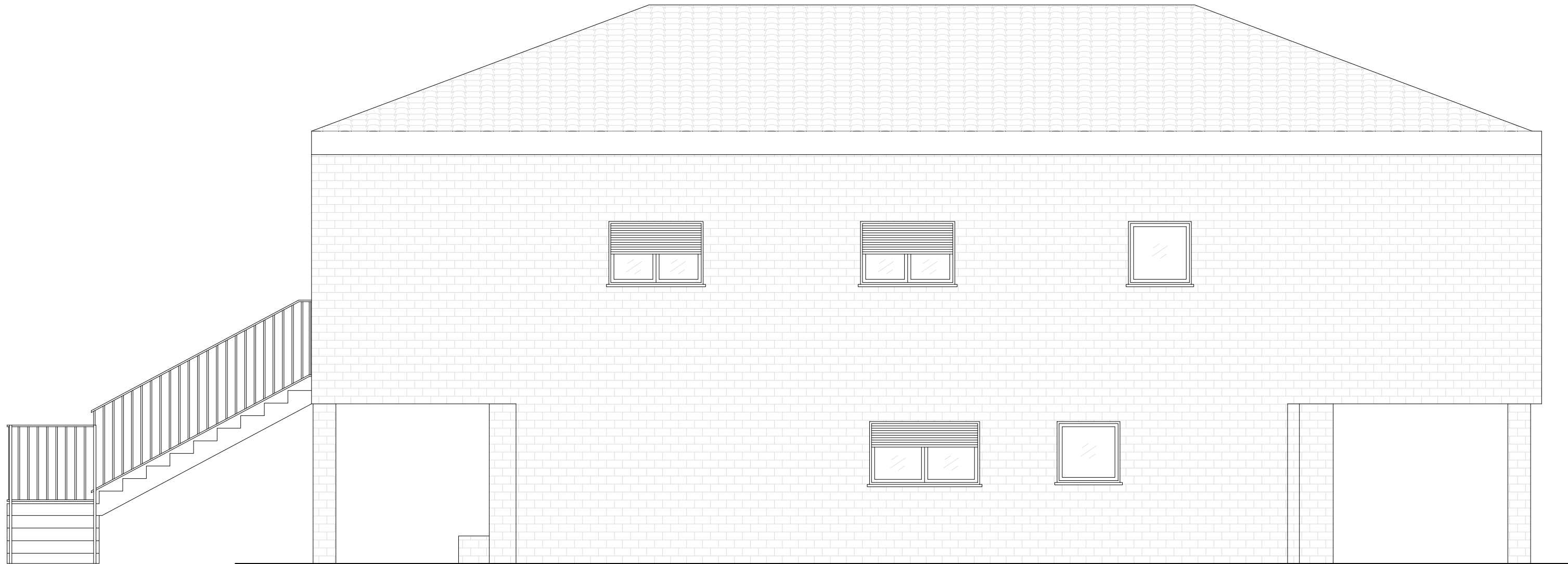


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

LATERAL IZQUIERDO

Escala: 1/50

Plano nº: 37



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Estado reformado

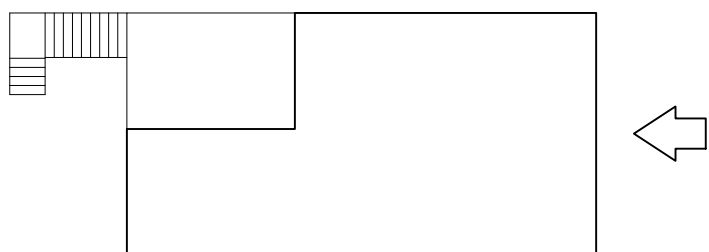
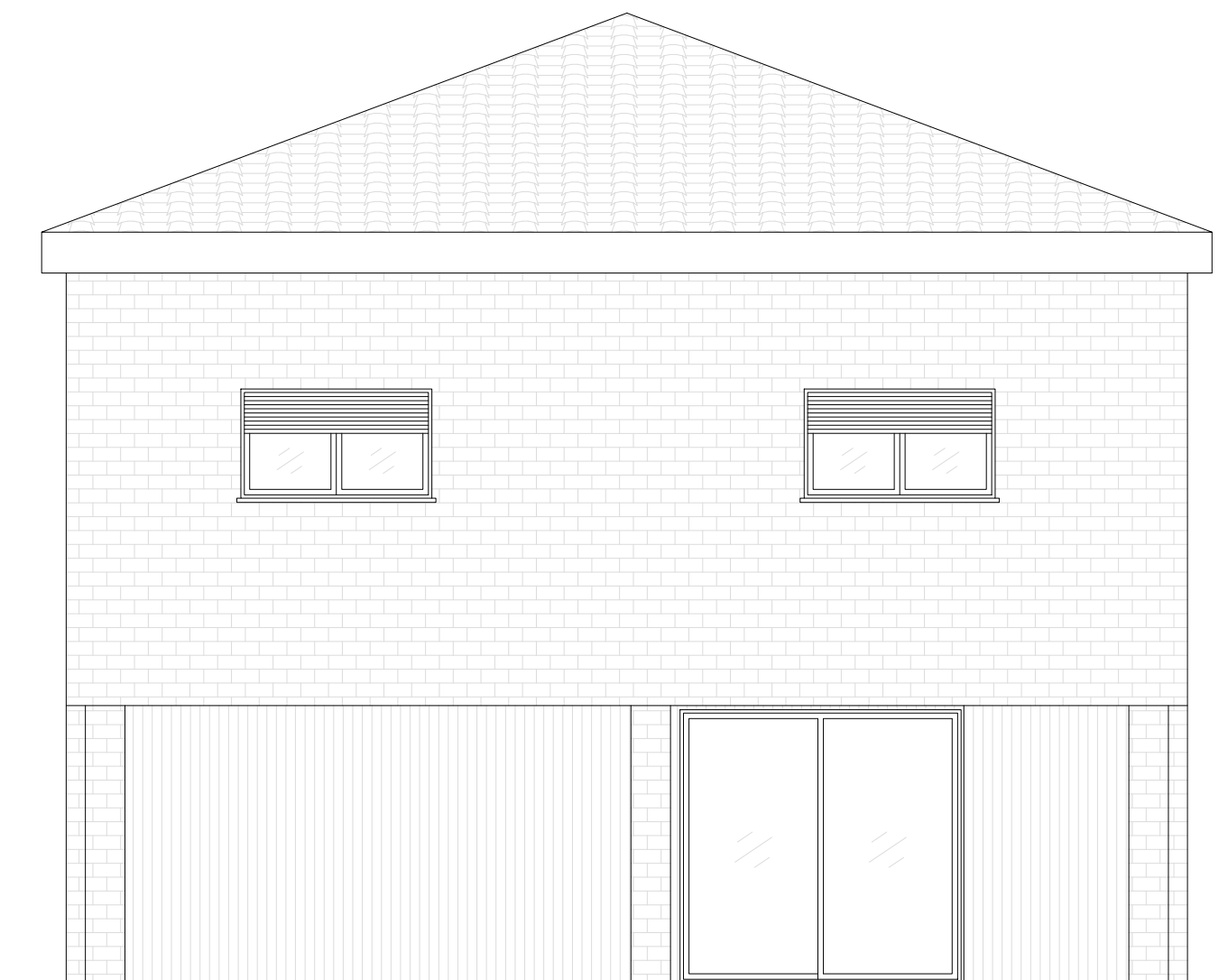


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

LATERAL DERECHO

Escala: 1/50

Plano nº: 38



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Estado reformado

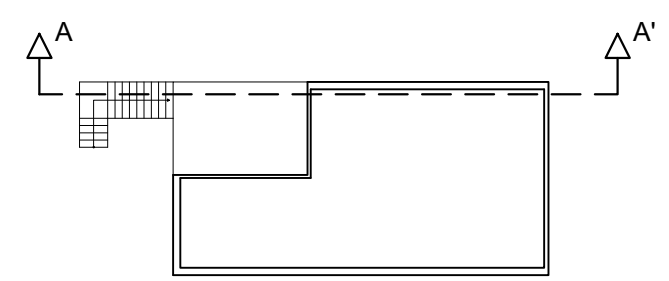


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

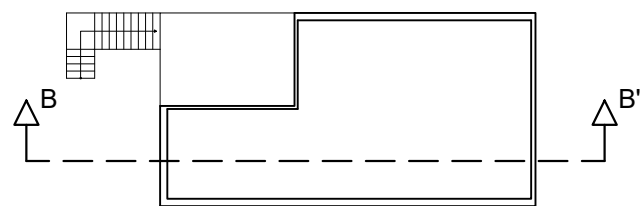
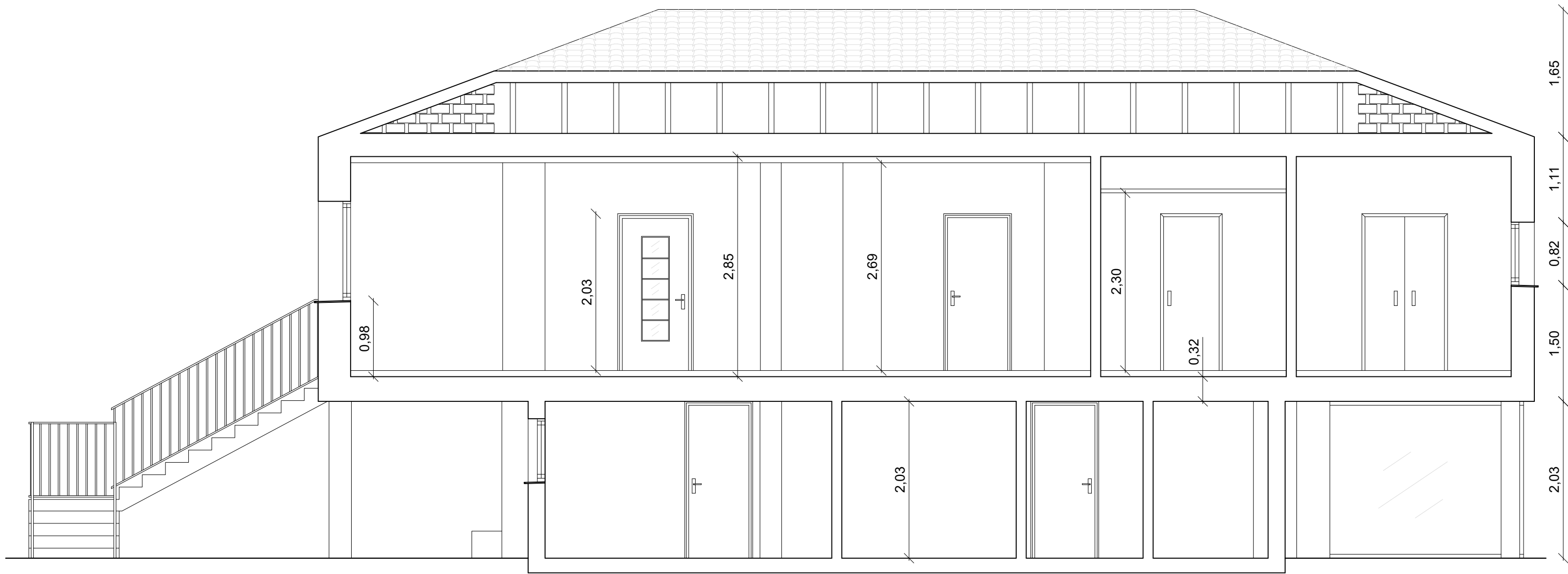
ALZADO POSTERIOR

Escala: 1/50

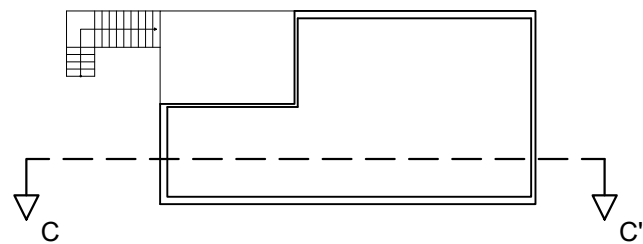
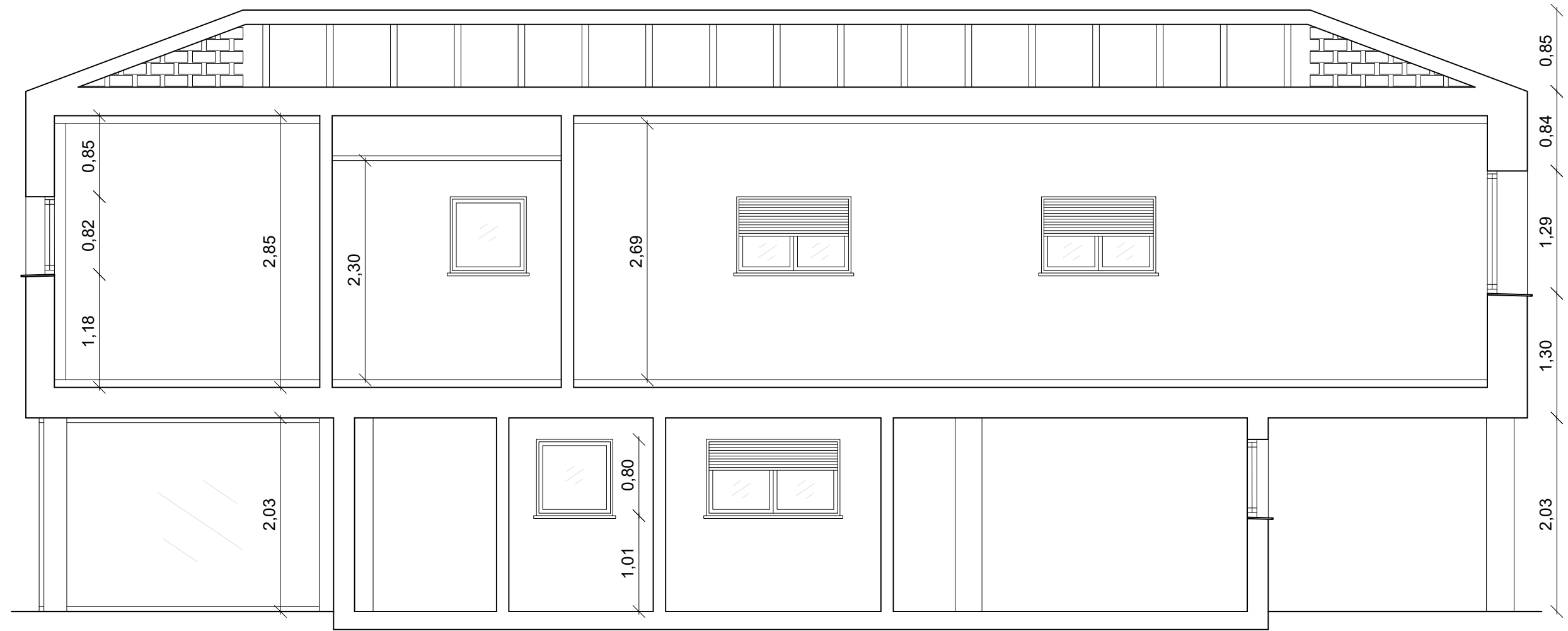
Plano nº: 39



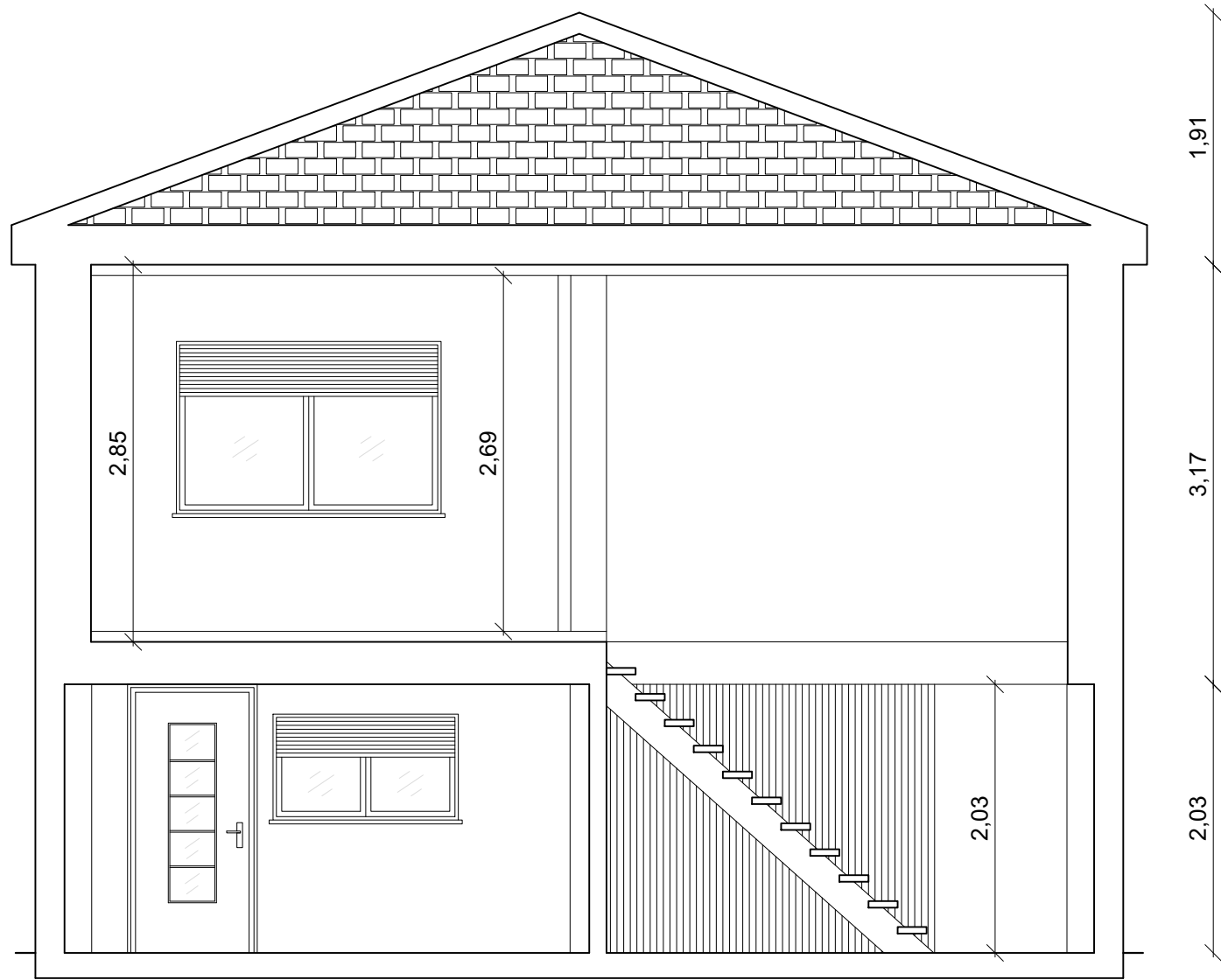
 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo		TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro		Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	SECCIÓ A-A'			Escala: 1/50 Plano nº: 40



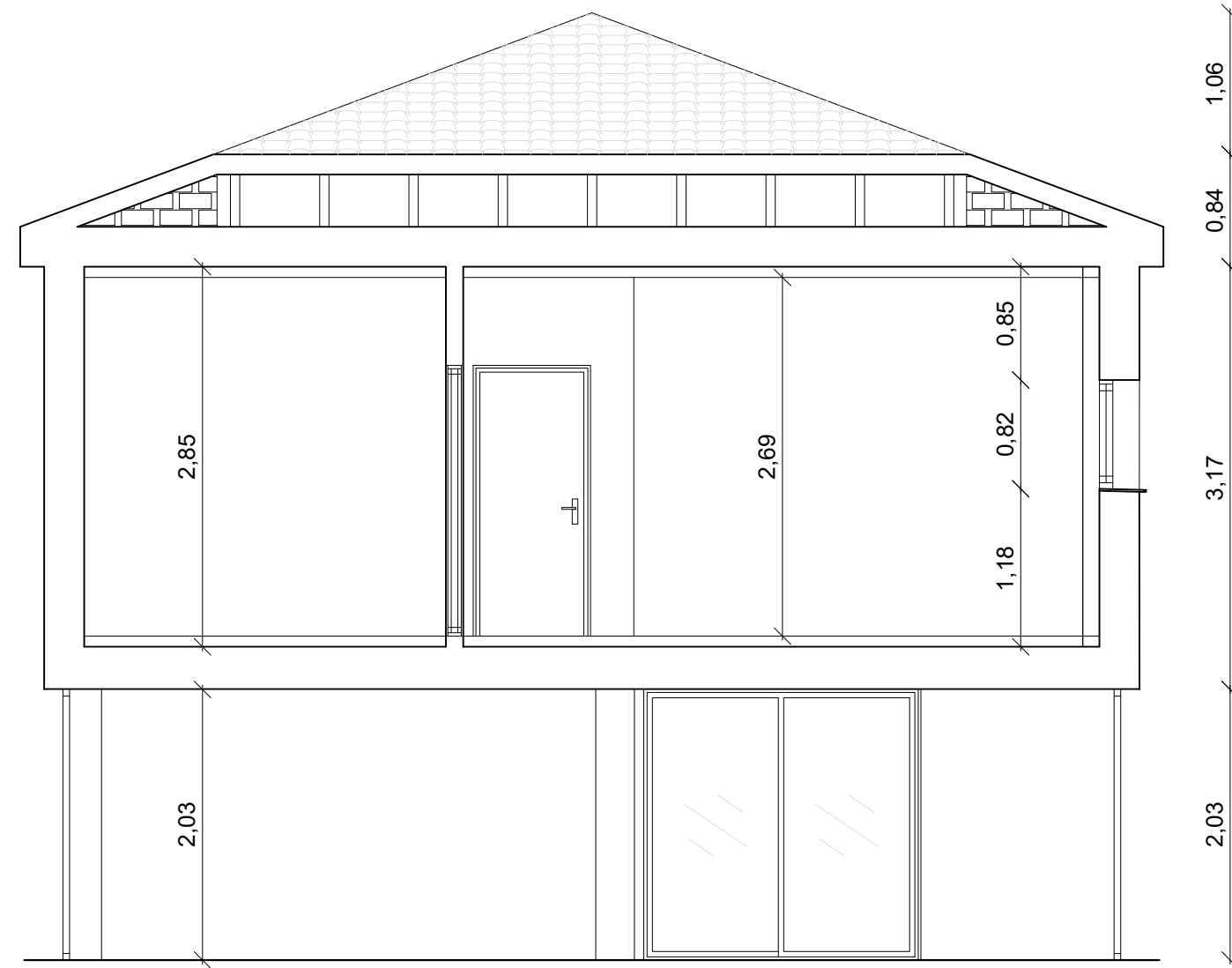
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	SECCIÓ B-B'		Escala: 1/50
			Plano nº: 41



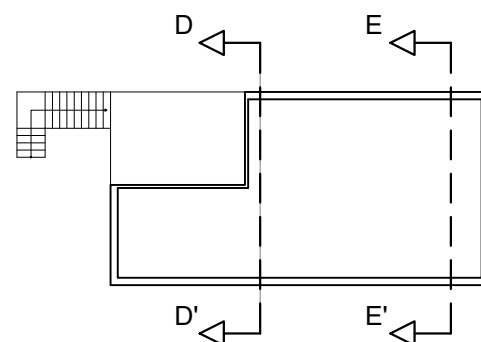
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	SECCIÓ C-C'		Escala: 1/50
			Plano nº: 42



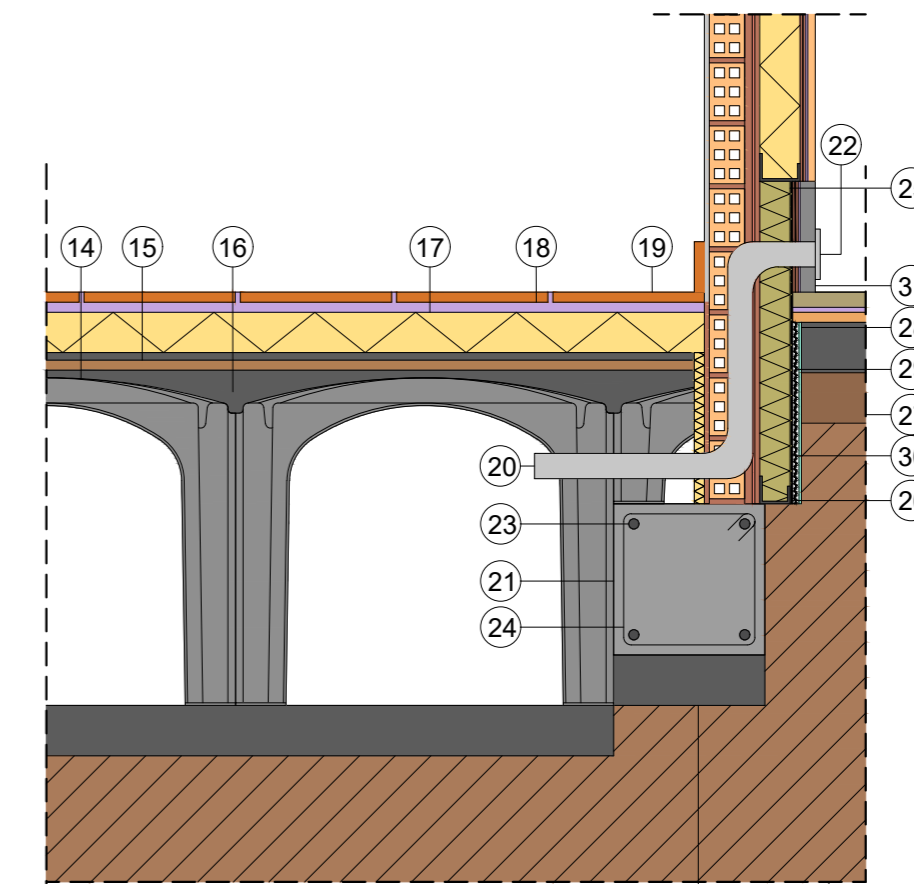
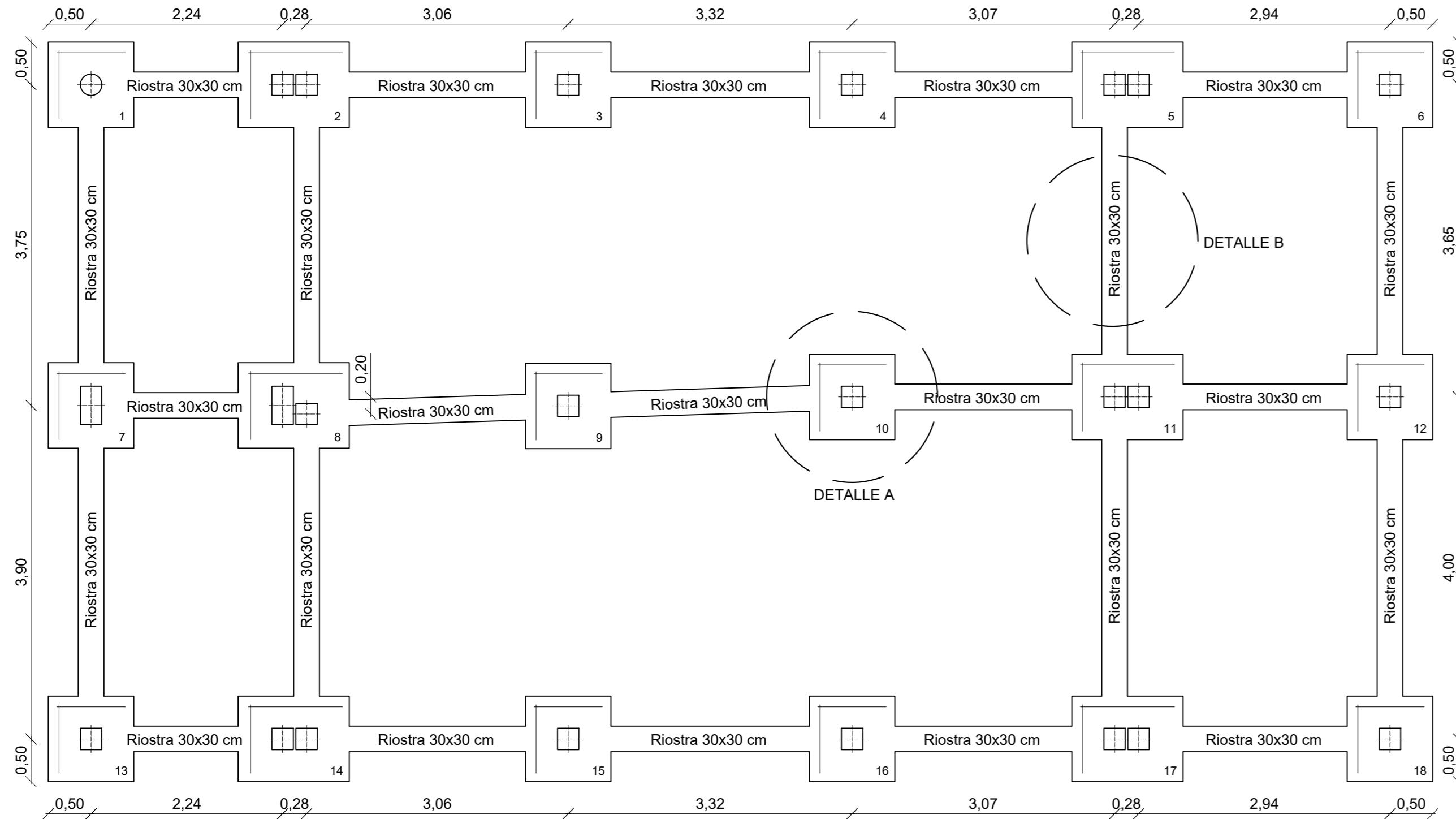
SECCIÓN D-D'



SECCIÓN E-E'

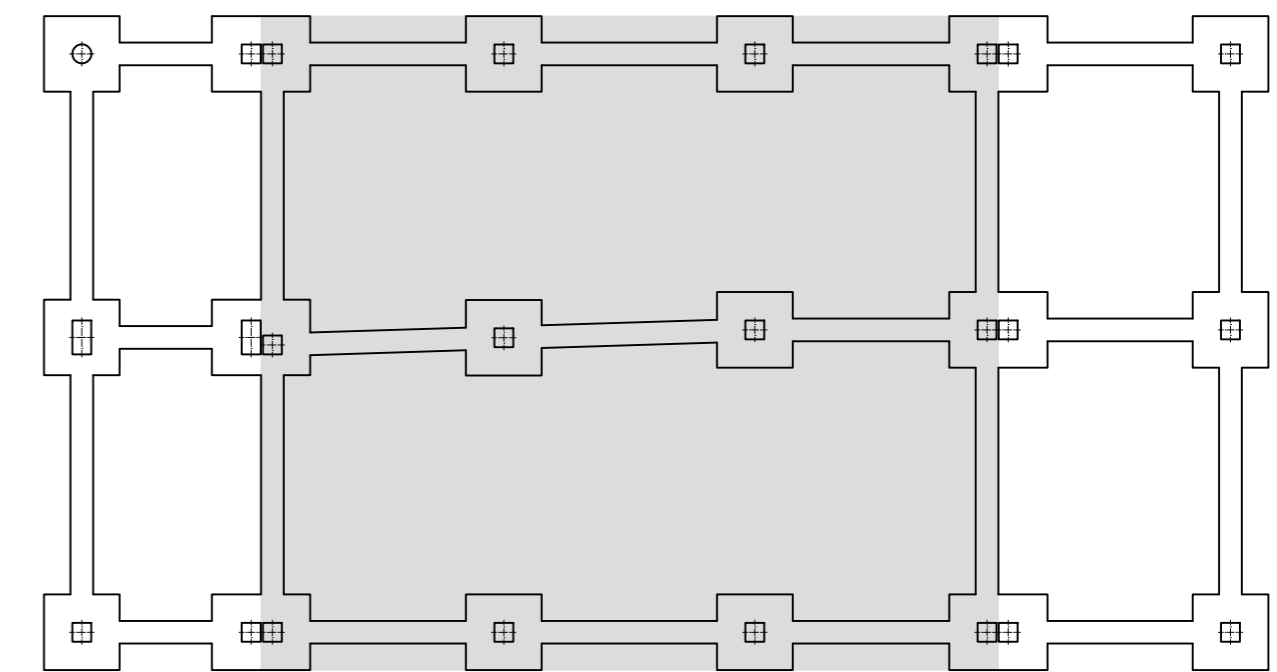
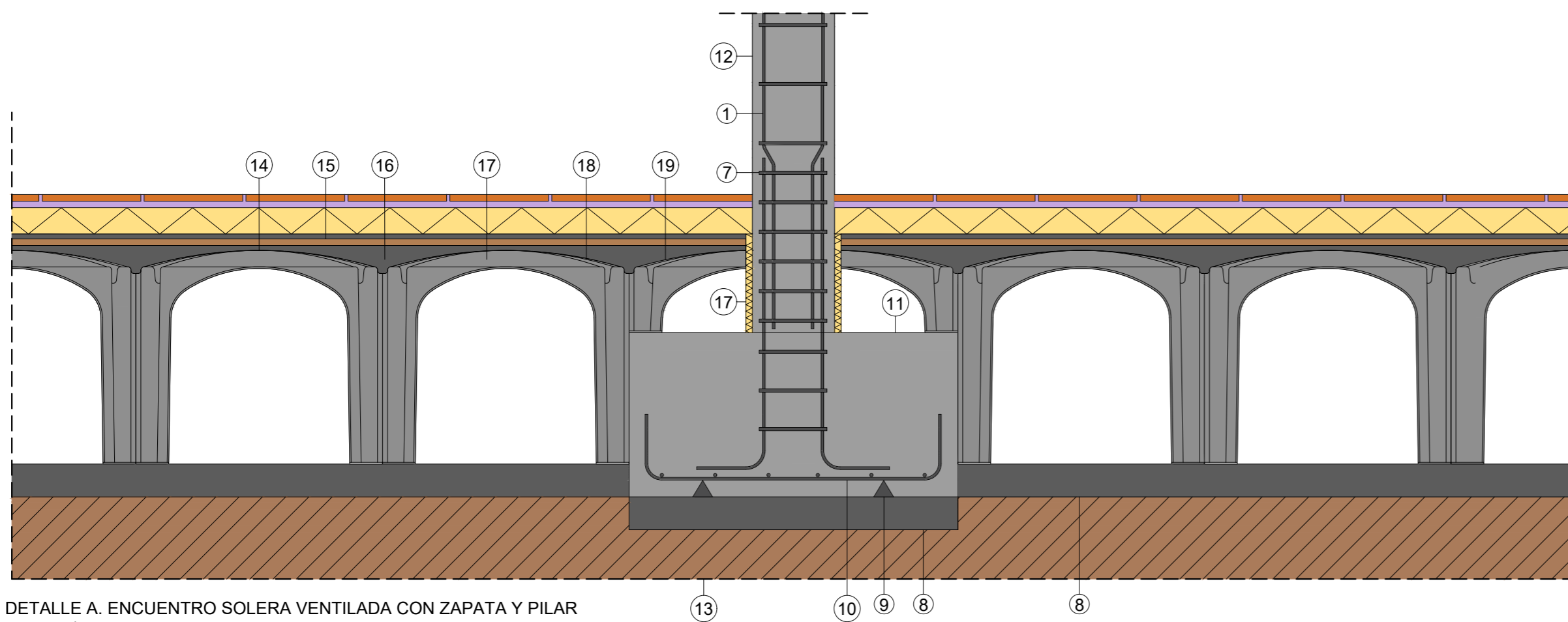


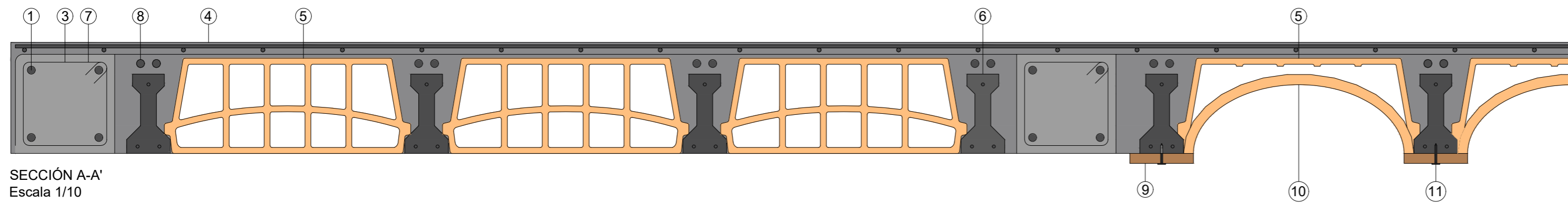
 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	SECCIÓN D-D' Y E-E'		Escala: 1/50



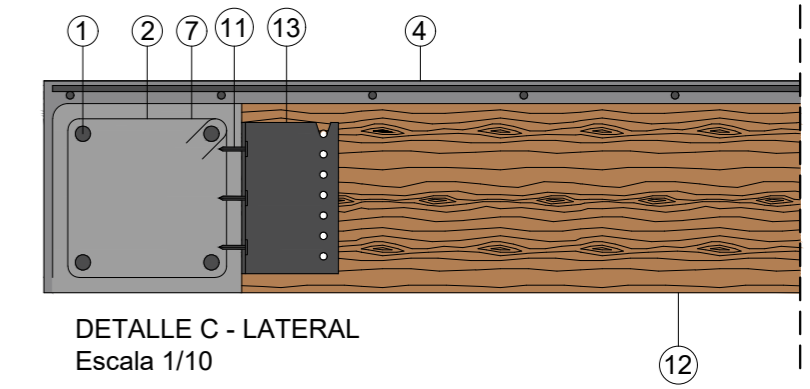
Leyenda	
Descripción	Nº
Armadura longitudinal	1
Viga	2
Zuncho	3
Malla electrosoldada	4
Bovedilla cerámica	5
Vigueta semiresistente	6
Armadura transversal	7
Hormigón de limpieza	8
Separador hormigón	9
Parrilla inferior	10
Zapata	11
Pilar	12
Terreno	13
Casetón HDPE	14
Malla de bambú	15
Capa de compresión	16
Corcho aglomerado	17
Aglomerante	18
Pavimento de madera	19
Tubo de ventilación	20
Riostra	21
Rejilla de ventilación	22
Armadura longitudinal	23
Armadura transversal	24
Aislamiento XPS	25
Perfil de arranque	26
Zahorra	27
Capa geotextil	28
Lamina drenante	29
Lámina impermeab.	30
Zócalo de piedra	31

Características cimentación		
Zapatas	Dimensión	Armadura
1-3-4-6-7-9-10-12-13-15-16-18	1,00x1,00 x 0,50	6 Ø16 x 6 Ø16
2-5-8-11-14-18	1,00x1,30 x 0,50	6 Ø16 x 6 Ø16

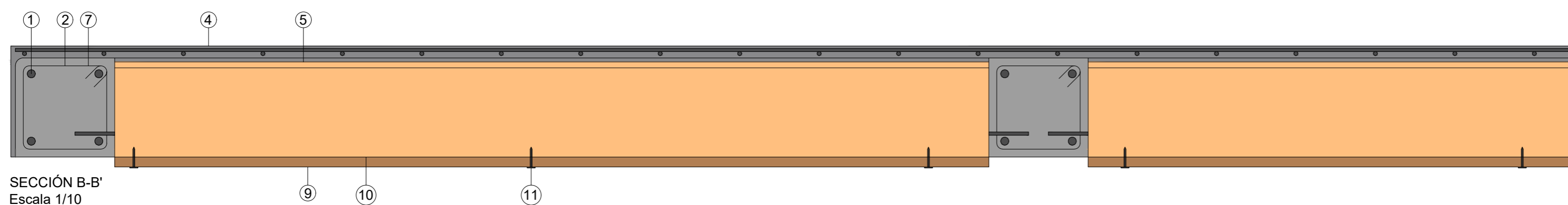




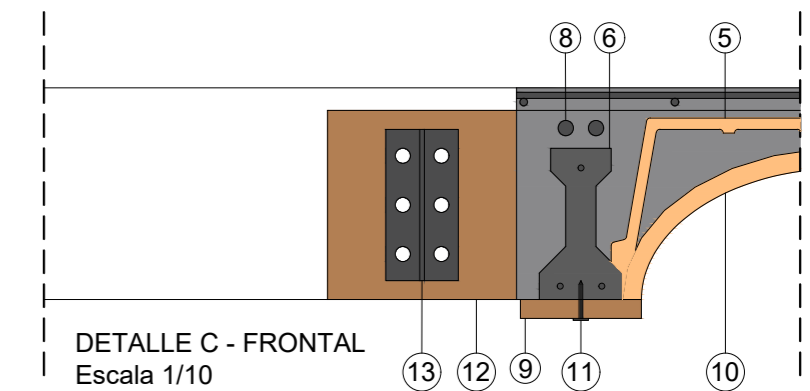
SECCIÓN A-A'
Escala 1/10



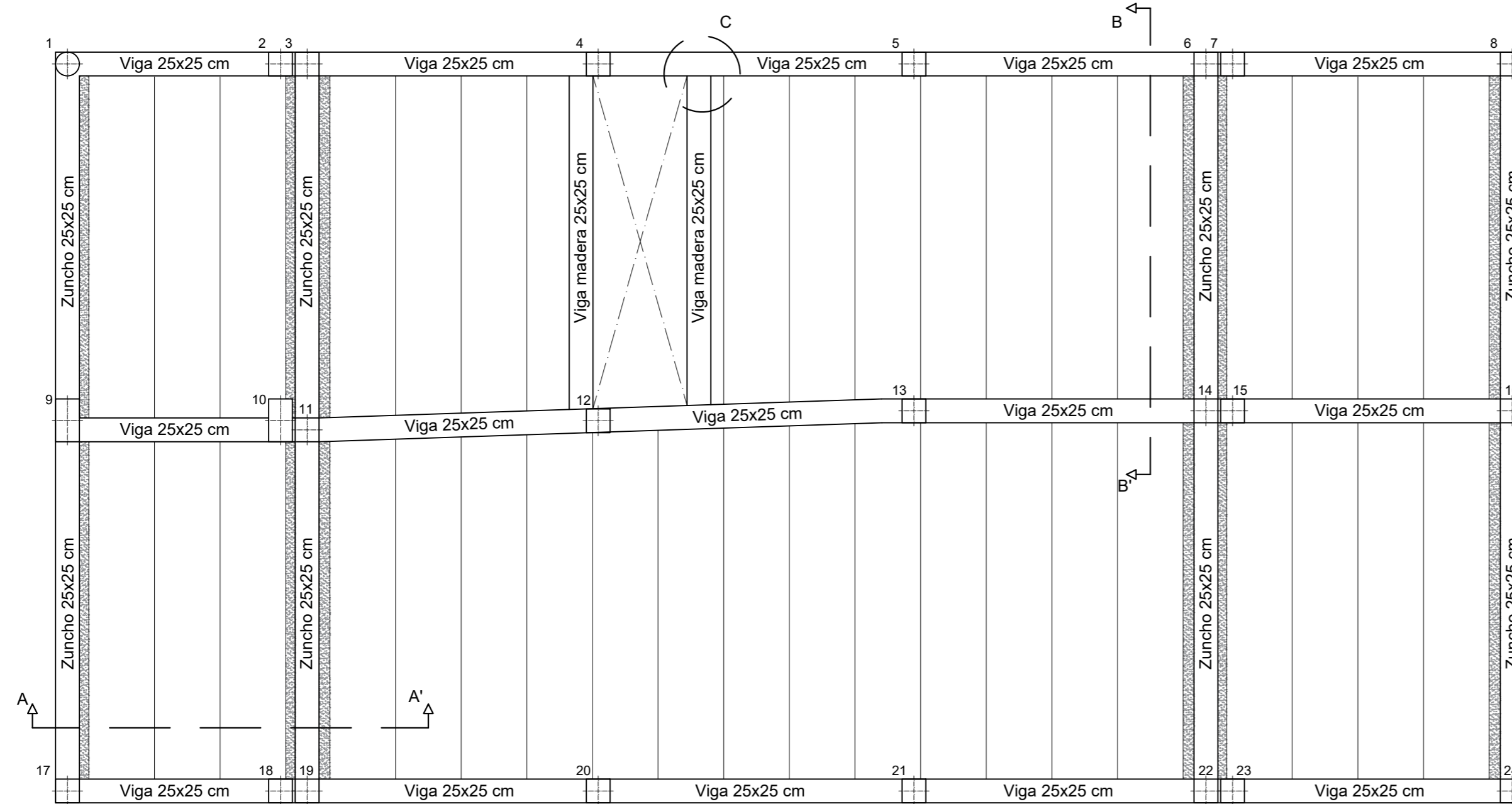
DETALLE C - LATERAL
Escala 1/10



SECCIÓN B-B'
Escala 1/10

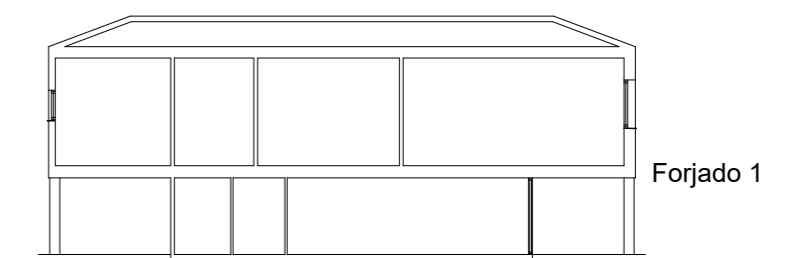


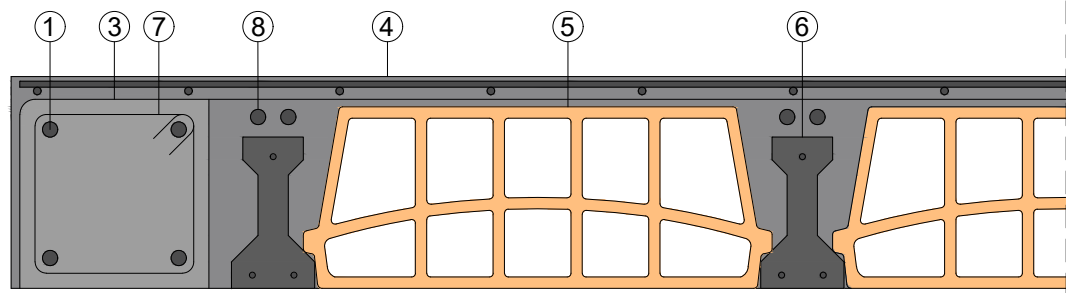
DETALLE C - FRONTAL
Escala 1/10



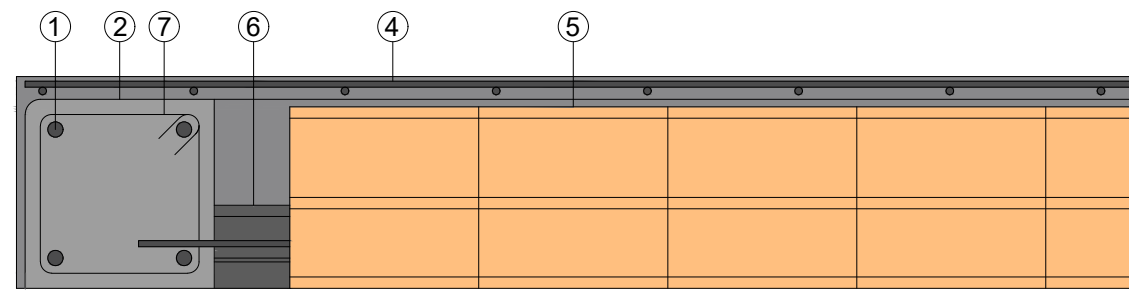
Leyenda	
Macizado de hormigón	
Vigueta pretensada	

Leyenda	
Descripción	Nº
Armadura longitudinal	1
Viga	2
Zuncho	3
Malla electrosoldada	4
Bovedilla cerámica	5
Vigueta semiresistente	6
Armadura transversal	7
Armadura de negativos	8
Tablón de madera	9
Revoltón cerámico	10
Anclaje mecánico	11
Viga de madera	12
Placa de anclaje	13



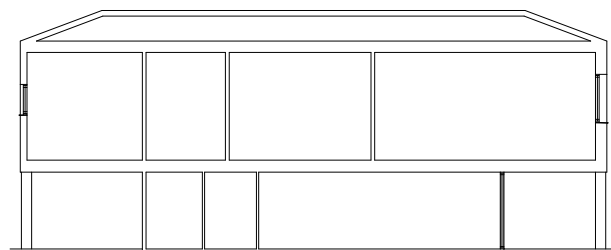
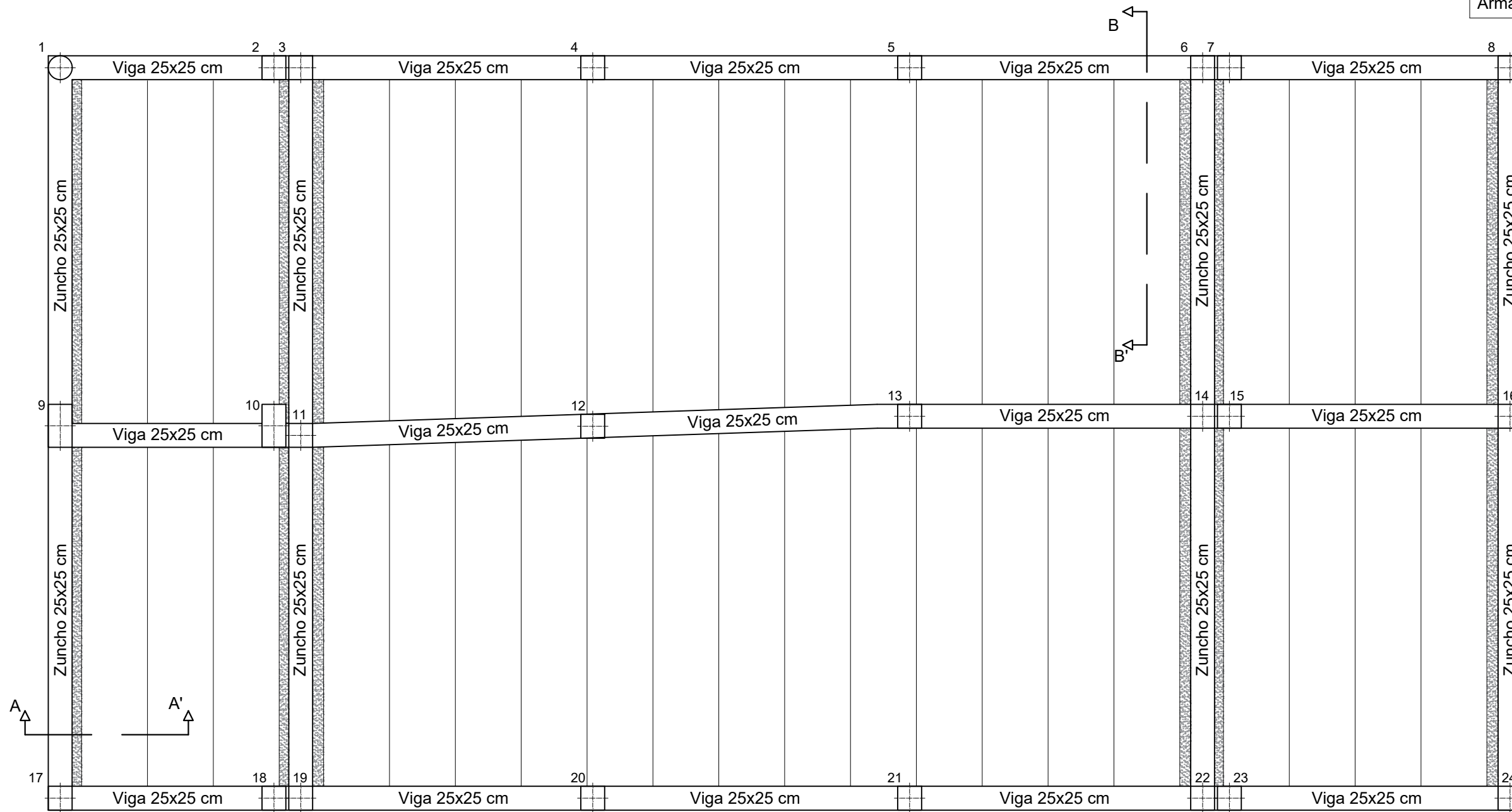


SECCIÓN A-A'
Escala 1/10



SECCIÓN B-B'
Escala 1/10

Leyenda	
Descripción	Nº
Armadura longitudinal	1
Viga	2
Zuncho	3
Malla electrosoldada	4
Bovedilla cerámica	5
Vigueta semiresistente	6
Armadura transversal	7
Armadura negativos	8



Forjado 2

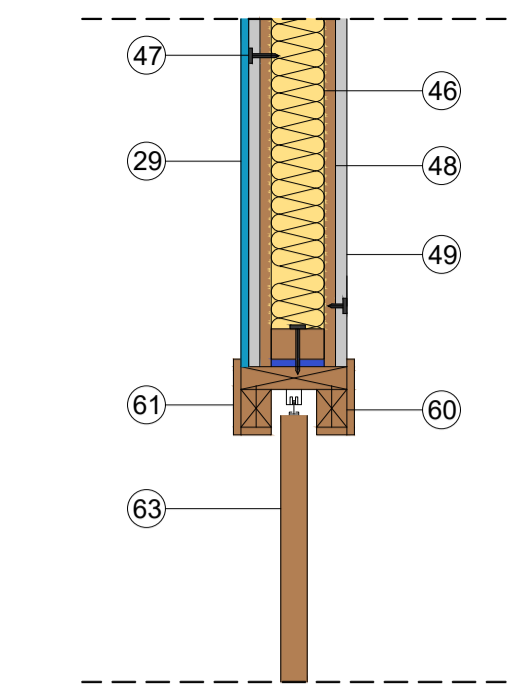
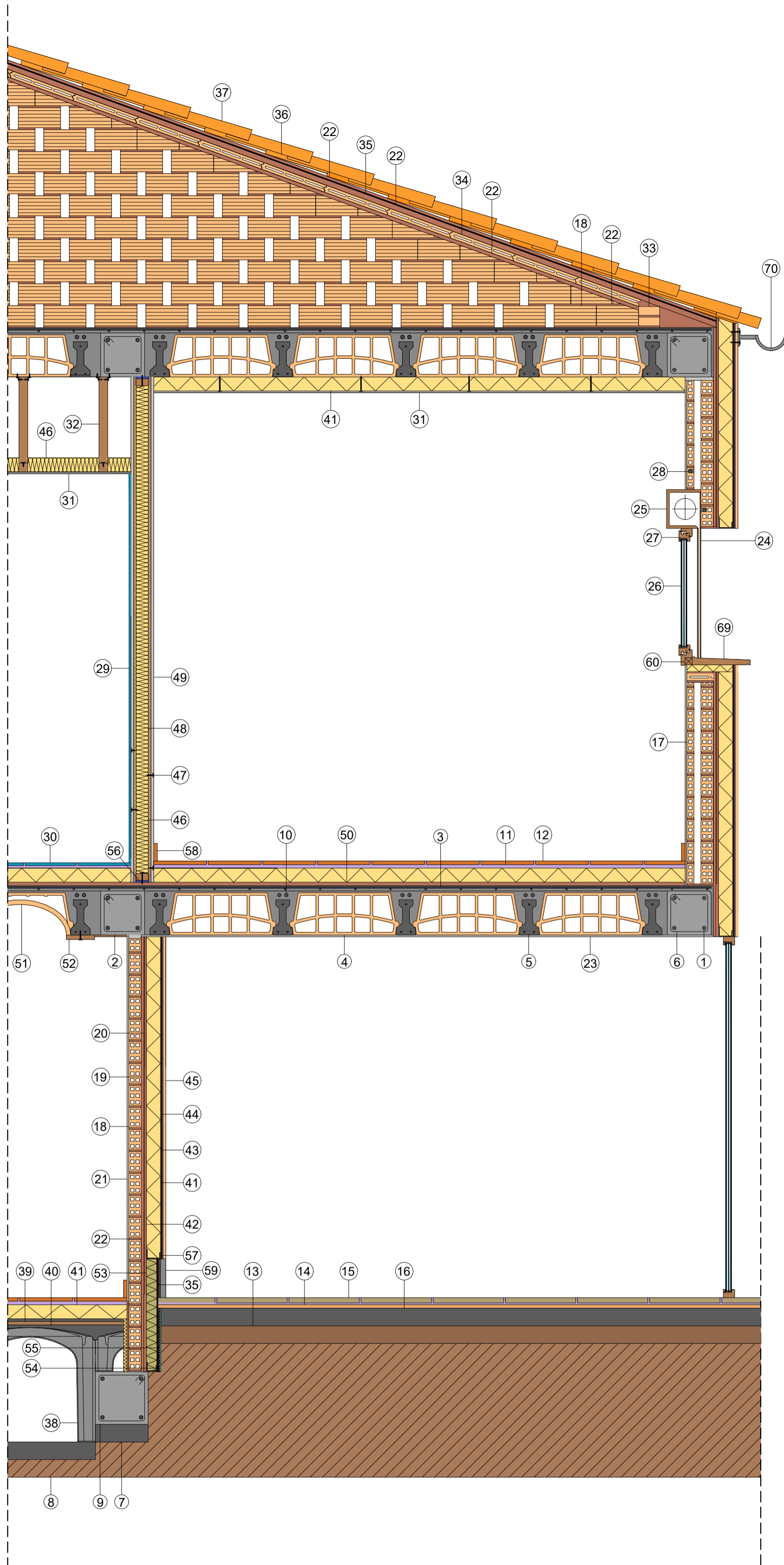
Leyenda	
Macizado de hormigón	
Vigueta pretensada	



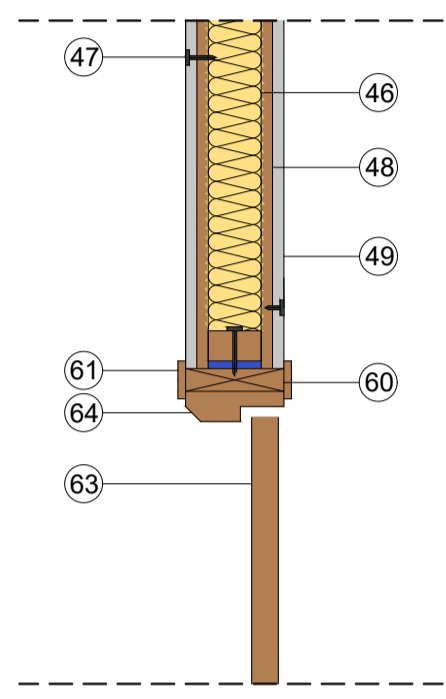
Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado

FORJADO 2

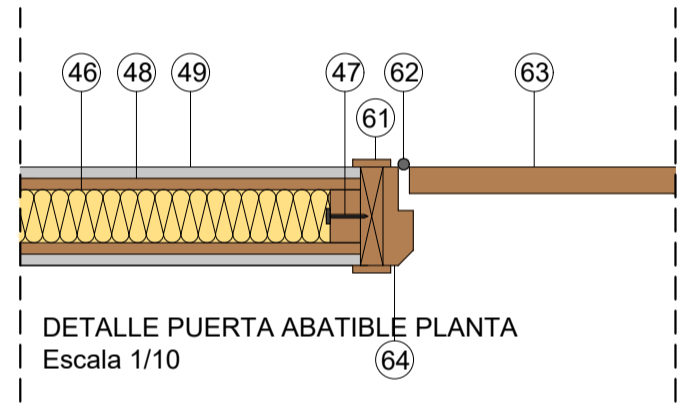
Escala: 1/50
Plano nº: 46



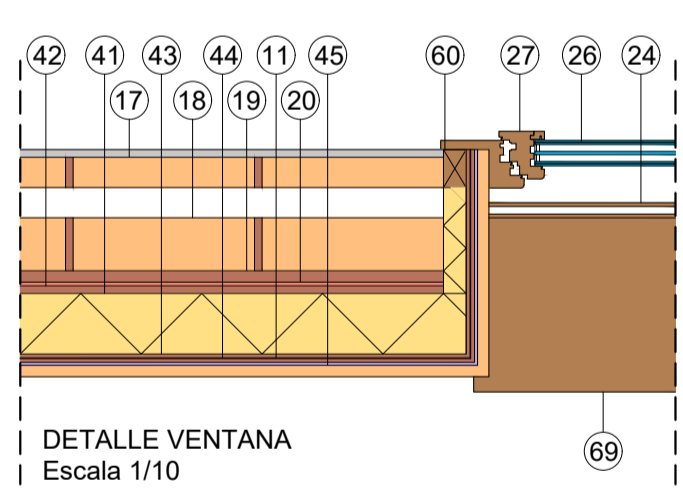
DETALLE PUERTA CORREDERA S. VERTICAL
Escala 1/10



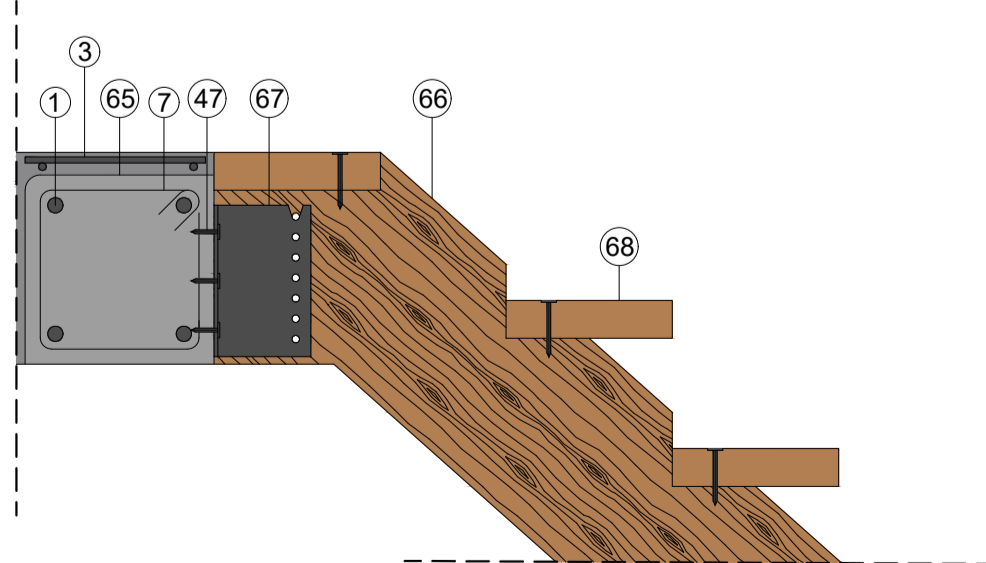
DETALLE PUERTA ABATIBLE S. VERTICAL
Escala 1/10



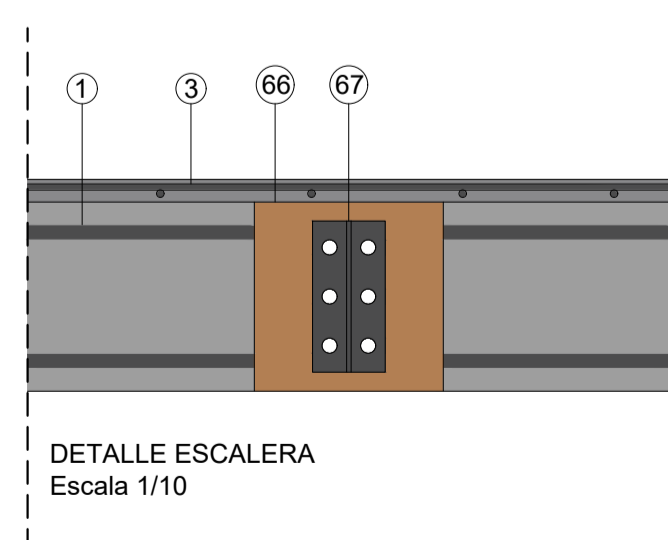
DETALLE PUERTA ABATIBLE PLANTA
Escala 1/10



DETALLE VENTANA
Escala 1/10

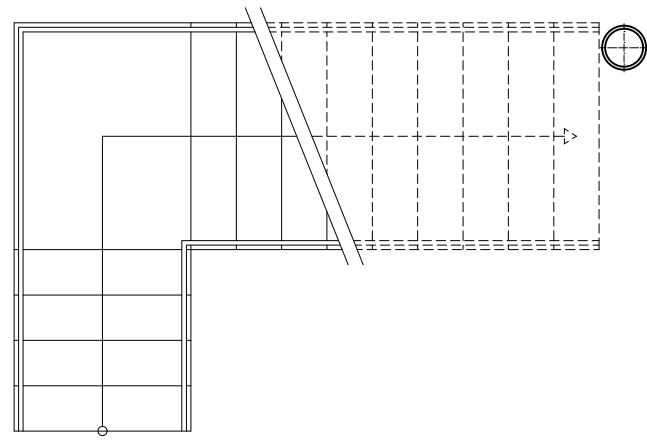


DETALLE ESCALERA
Escala 1/10



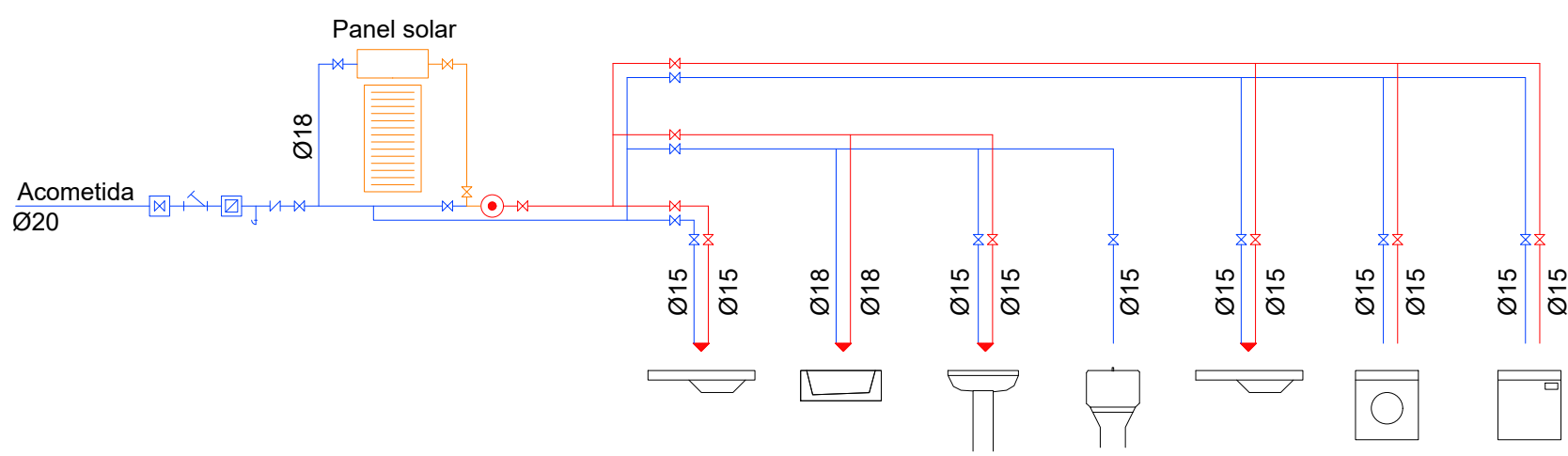
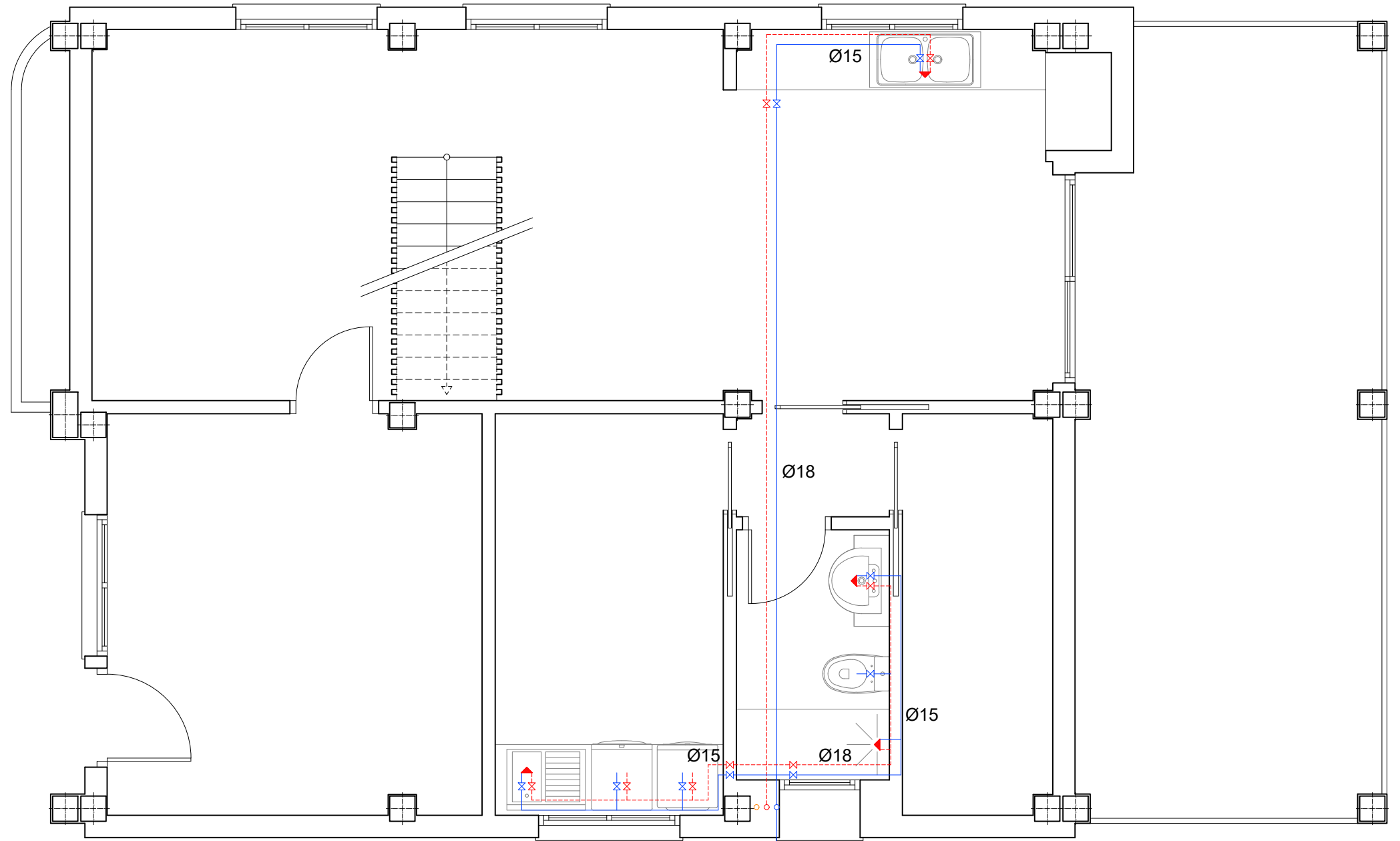
DETALLE ESCALERA
Escala 1/10

Leyenda	
Descripción	Nº
Armadura longitudinal	1
Zuncho	2
Malla electrosoldada	3
Bovedilla cerámica	4
Vigüeta semiresistente	5
Armadura transversal	6
H. Limpieza (HL-150/B/20)	7
Terreno	8
Riostra 30x30 cm	9
Armadura negativos	10
Aglomerante	11
Pavimento de madera	12
Zahorra	13
Capa de arena	14
Baldosa piedra natural	15
Solera de hormigón	16
Ladrillo hueco simple	17
Ladrillo hueco doble	18
Mortero M10 (1:3)	19
Pintura exterior	20
Enlucido de yeso	21
Mortero M5 (1:6)	22
Capa de yeso	23
Guía de persiana	24
Cajón de persiana	25
Vidrio ventana	26
Carpintería ventana	27
Dintel ladrillo y armadura	28
Revestimiento gres porcel.	29
Pavimento gres porcelani.	30
Placa falso techo	31
Estructura falso techo	32
Ladrillo perforado	33
Bardo cerámico	34
Lámina impermeab. (LBM)	35
Teja canal	36
Teja cobija	37
Casetón HDPE	38
Malla de bambú 25x25 cm	39
Capa de compresión	40
Corcho aglomerado (8 cm)	41
Capa regulación	42
2 capas de mortero	43
Malla fibra de vidrio	44
Plaquetas cerámicas	45
Fibras de madera (7 cm)	46
Anclaje mecánico	47
Placa OBS madera	48
Placa yeso laminado	49
Mortero autonivelante	50
Revontón cerámico	51
Tablón de madera	52
Aislamiento XPS (6 cm)	53
Capa geotextil	54
Lámina drenante	55
Banda neopreno	56
Perfil de arranque	57
Rodapié madera	58
Zócalo de piedra	59
Premarco	60
Tapajuntas	61
Herraje	62
Puerta interior maciza	63
Marco de puerta	64
Viga 25x25 cm	65
Viga de madera 25x25 cm	66
Placa de anclaje	67
Peldaño de madera	68
Vierteaguas madera	69
Canalón	70

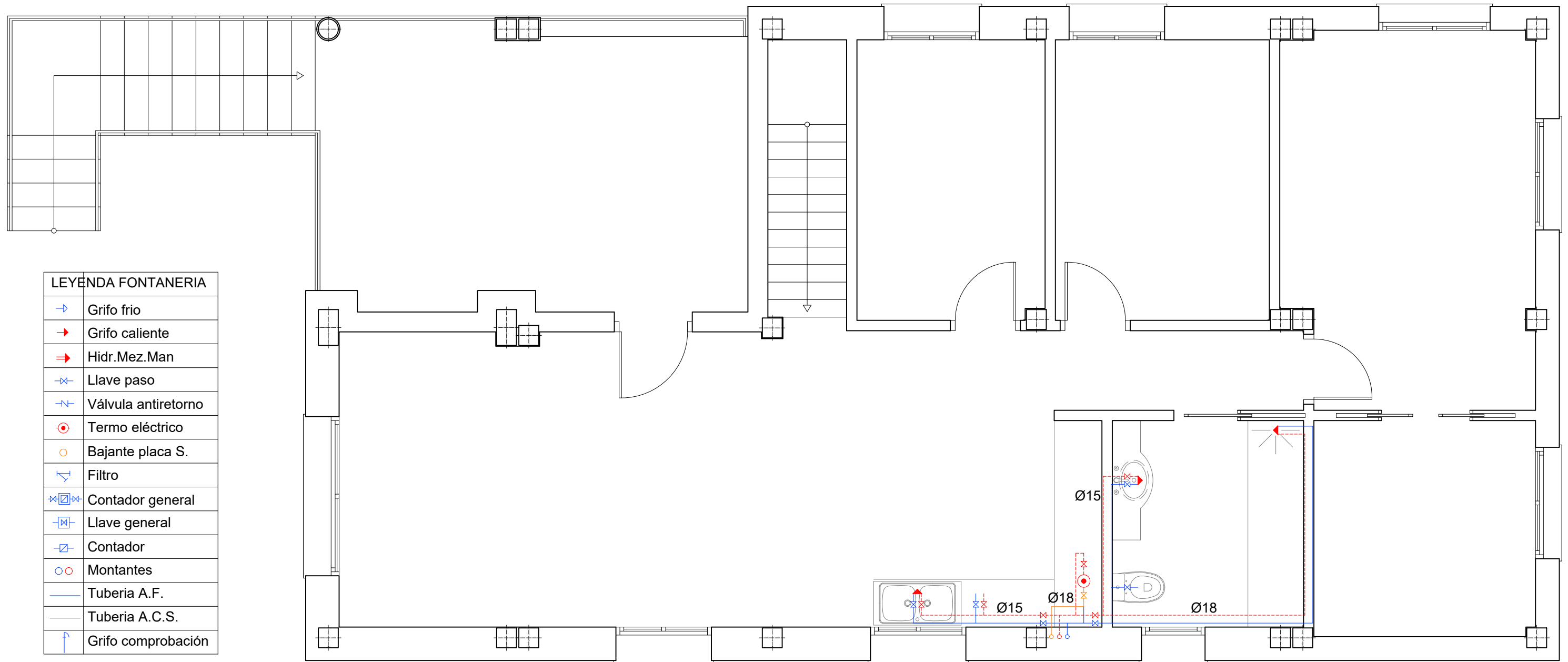


LEYENDA FONTANERIA

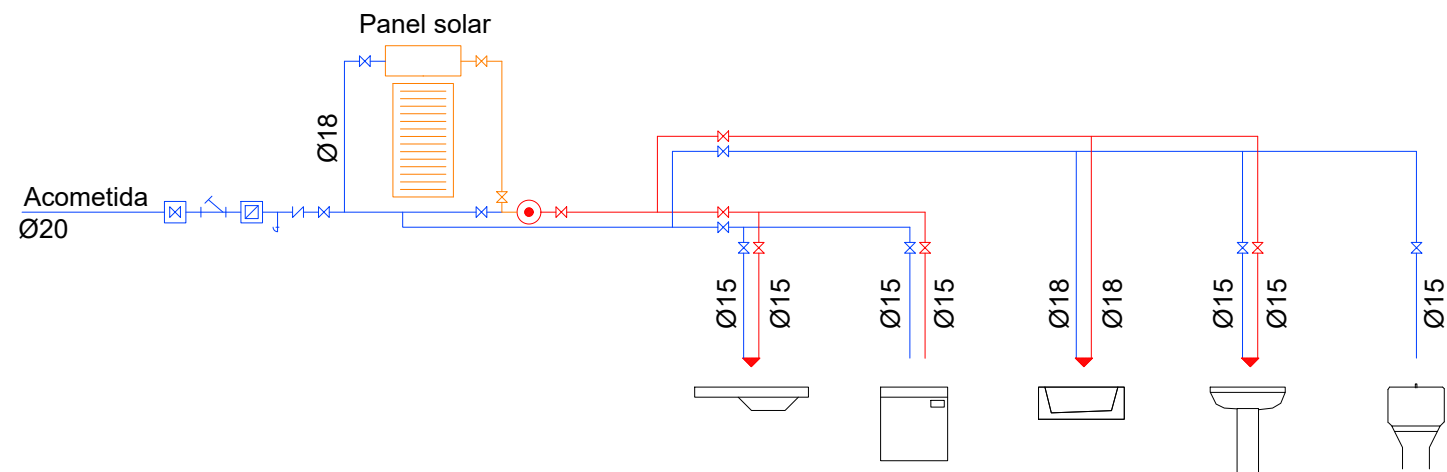
	Grifo frio
	Grifo caliente
	Hidr.Mez.Man
	Llave paso
	Válvula antiretorno
	Termo eléctrico
	Bajante placa S.
	Filtro
	Contador general
	Llave general
	Contador
	Montantes
	Tuberia A.F.
	Tuberia A.C.S.
	Grifo comprobación



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	Alumno: Enrique Navarro Morcillo Tutor: Héctor Navarro	TRABAJO FINAL DE GRADO Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Curso 2023/24 Estado reformado
	INSTALACIÓN FONTANERÍA P.BAJA		Escala: 1/50 Plano nº: 48

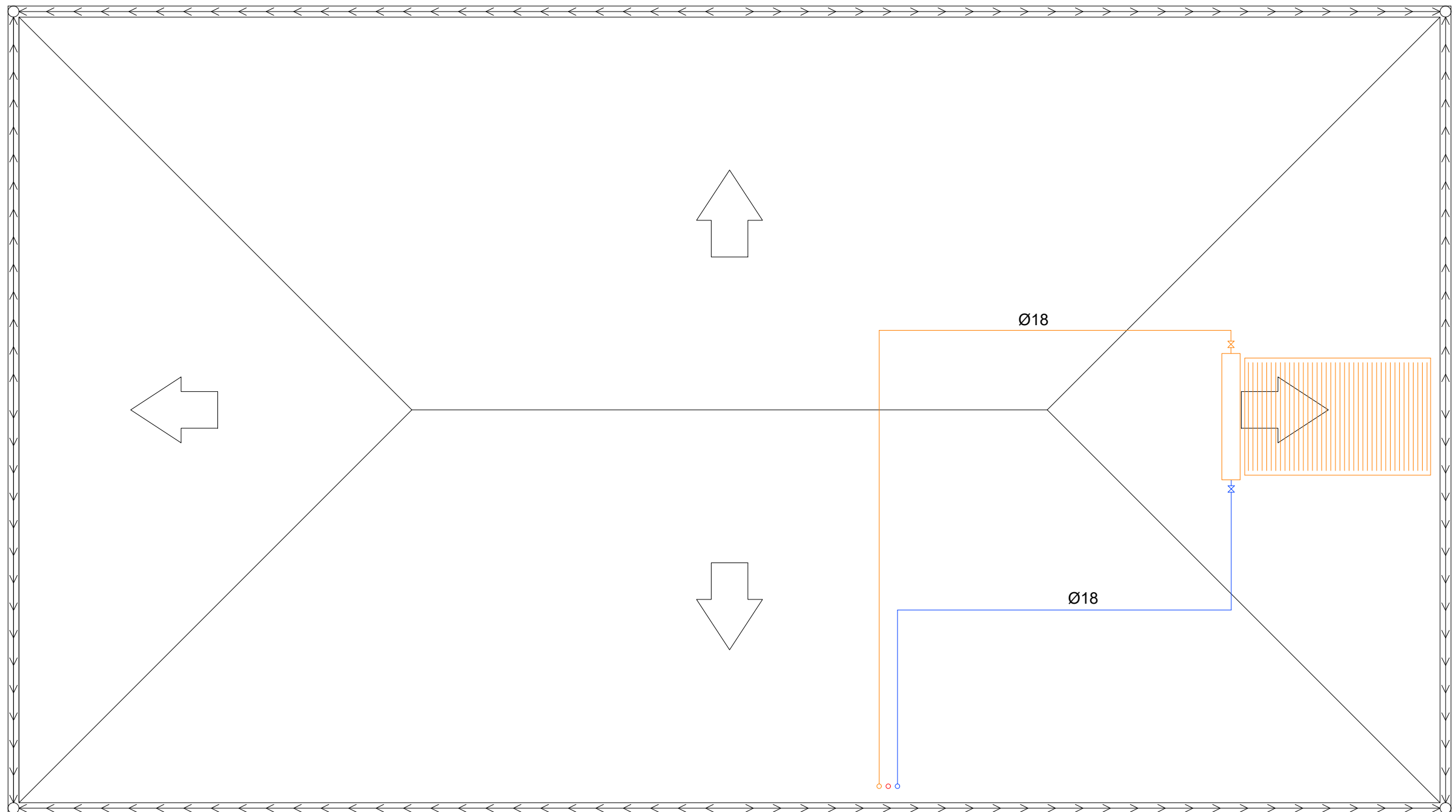


LEYENDA FONTANERIA	
	Grifo frio
	Grifo caliente
	Hidr.Mez.Man
	Llave paso
	Válvula antiretorno
	Termo eléctrico
	Bajante placa S.
	Filtro
	Contador general
	Llave general
	Contador
	Montantes
	Tuberia A.F.
	Tuberia A.C.S.
	Grifo comprobación



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	Alumno: Enrique Navarro Morcillo Tutor: Héctor Navarro	TRABAJO FINAL DE GRADO Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Curso 2023/24 Estado reformado
	INSTALACIÓN FONTANERÍA P. PRIMERA		Escala: 1/50 Plano nº: 49

LEYENDA FONTANERIA	
	Grifo frio
	Grifo caliente
	Hidr.Mez.Man
	Llave paso
	Válvula antiretorno
	Termo eléctrico
	Bajante placa S.
	Filtro
	Contador general
	Llave general
	Contador
	Montantes
	Tubería A.F.
	Tubería A.C.S.
	Grifo comprobación



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Estado reformado

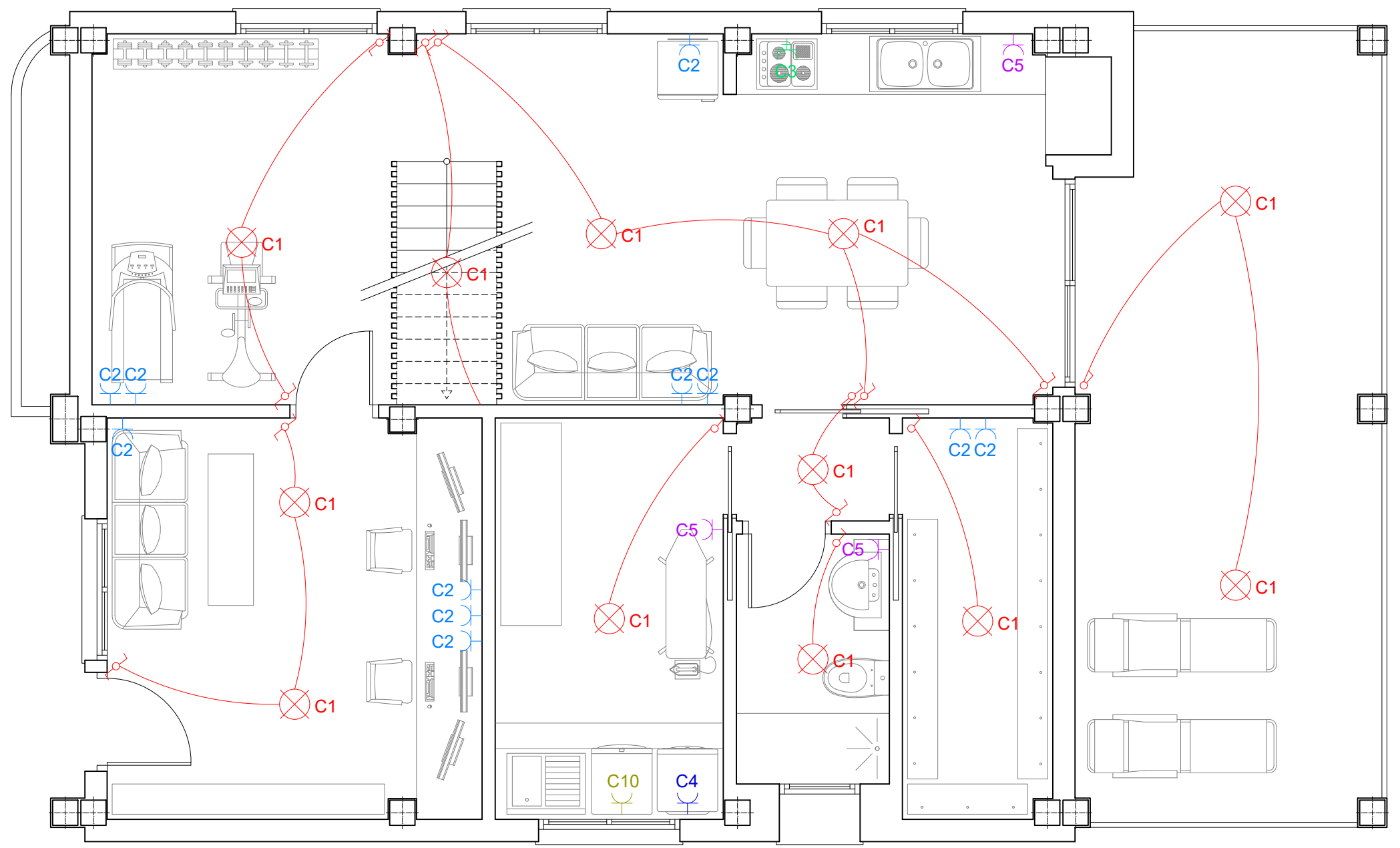
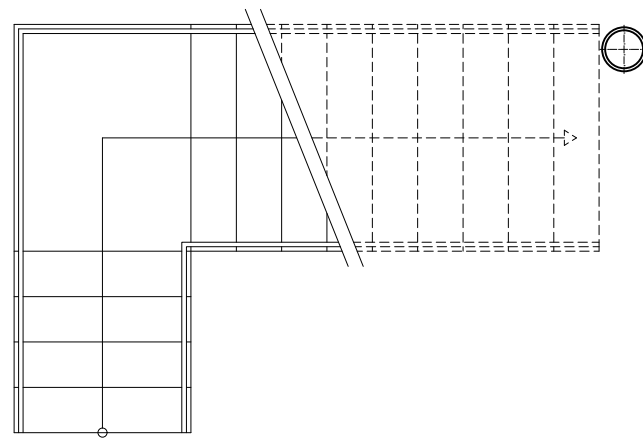


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

INSTALACIÓN FONTANERÍA CUBIERTA

Escala: 1/50

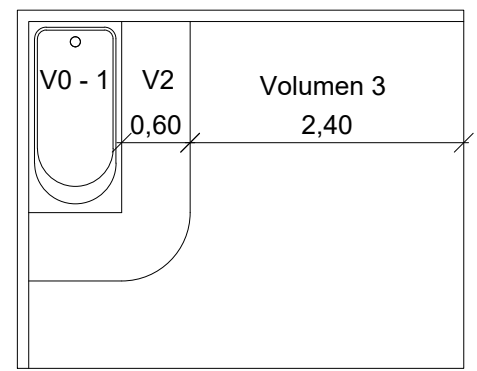
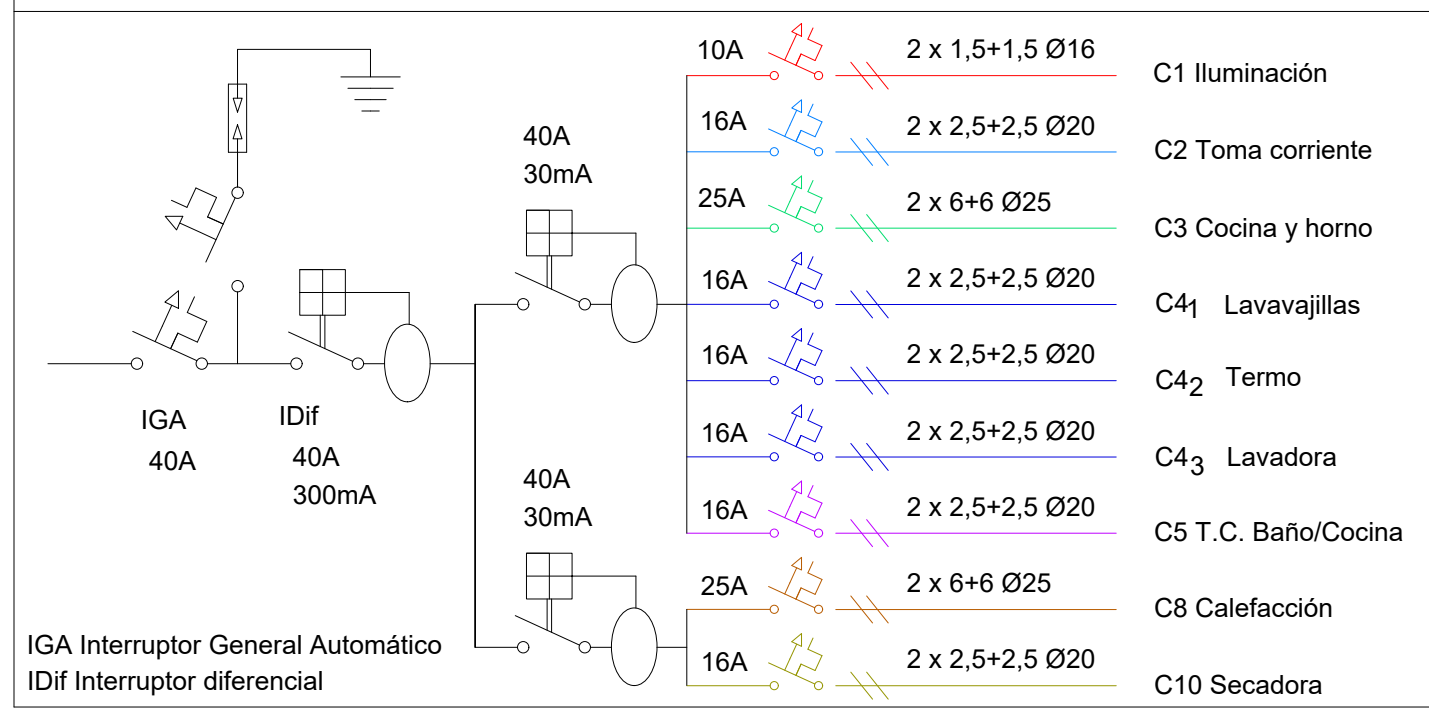
Plano nº: 50



LEYENDA ELECTRICIDAD

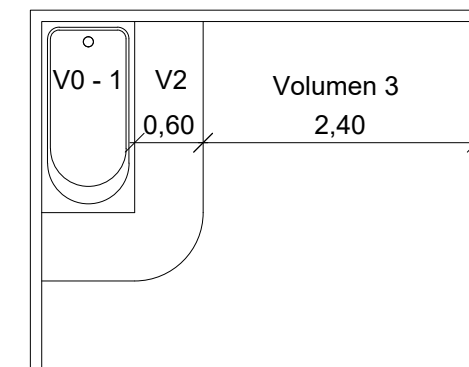
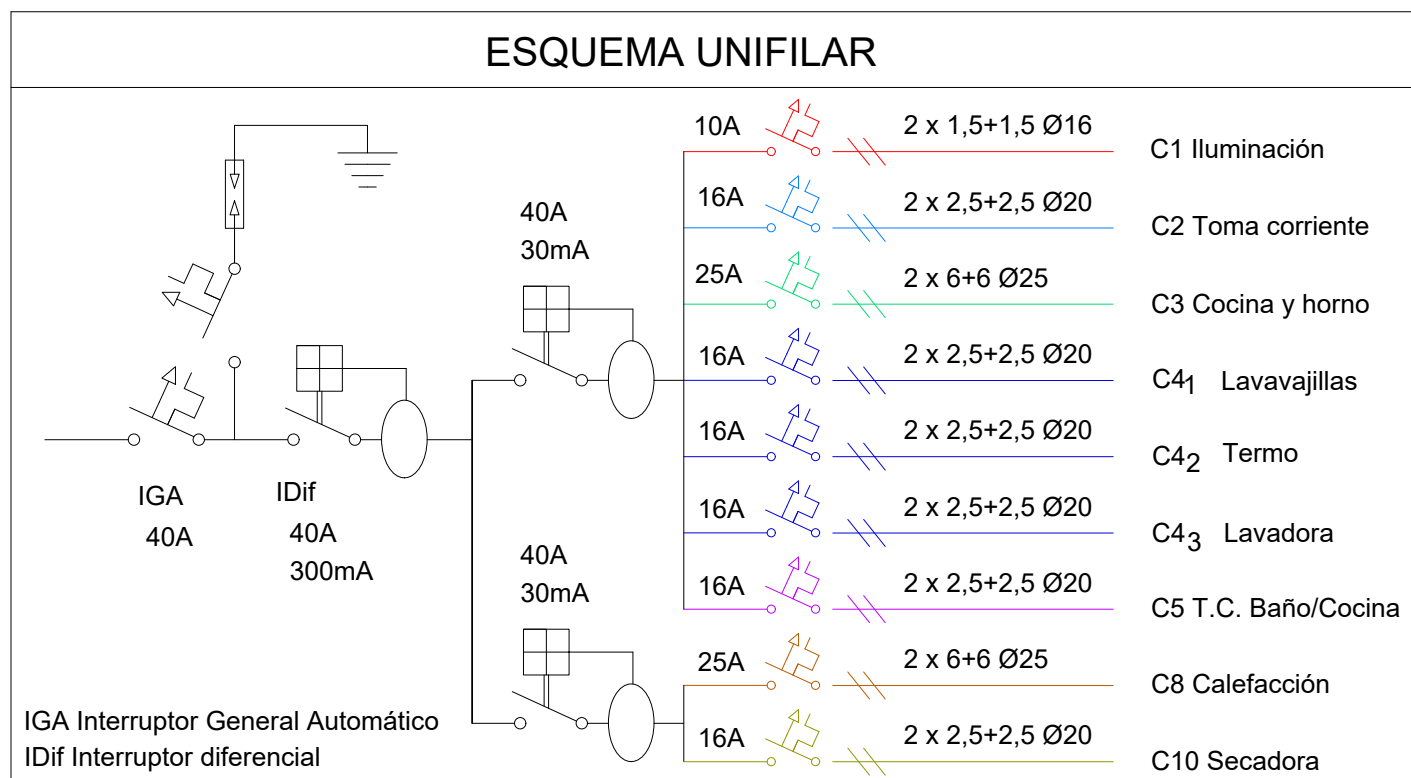
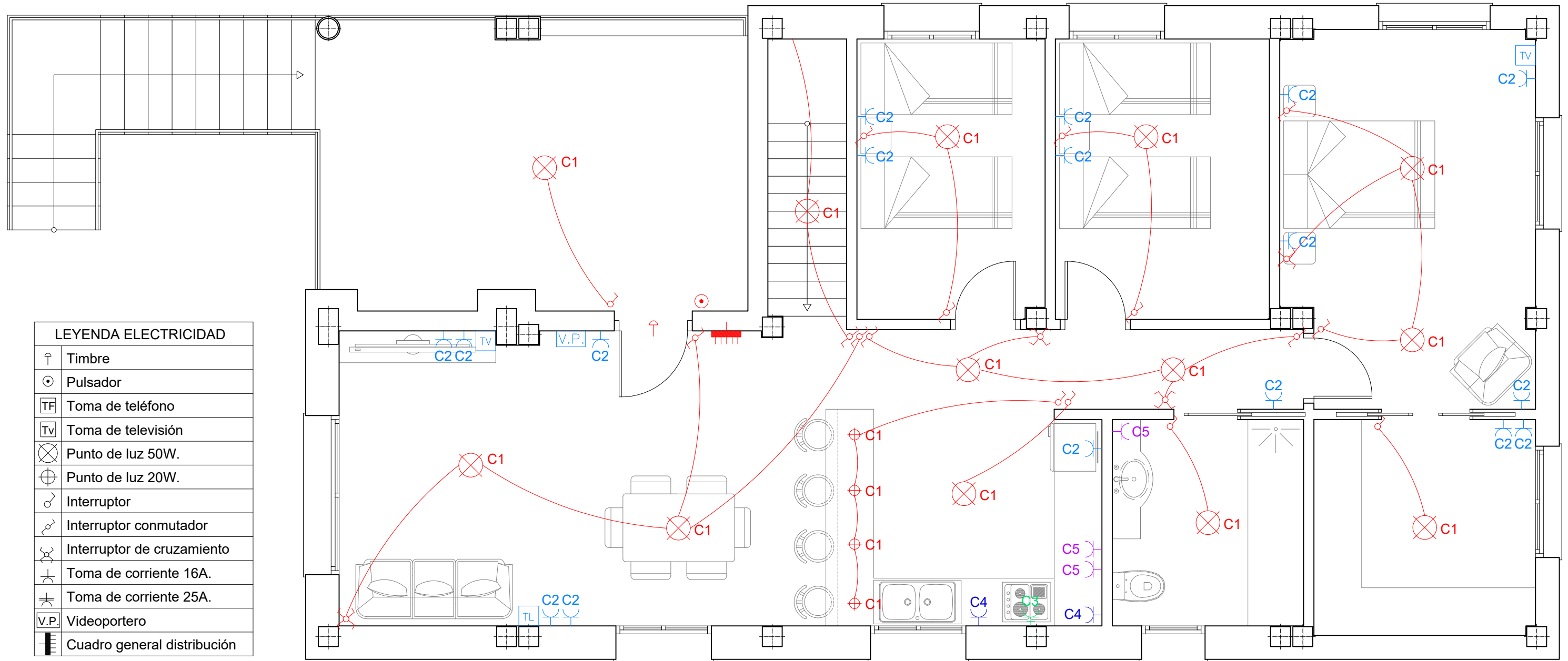
↑	Timbre
⊙	Pulsador
TF	Toma de teléfono
TV	Toma de televisión
⊗	Punto de luz 50W.
⊕	Punto de luz 20W.
⌚	Interruptor
⌚	Interruptor conmutador
⌚	Interruptor de cruzamiento
⌚	Toma de corriente 16A.
⌚	Toma de corriente 25A.
V.P.	Videoportero
⌚	Cuadro general distribución

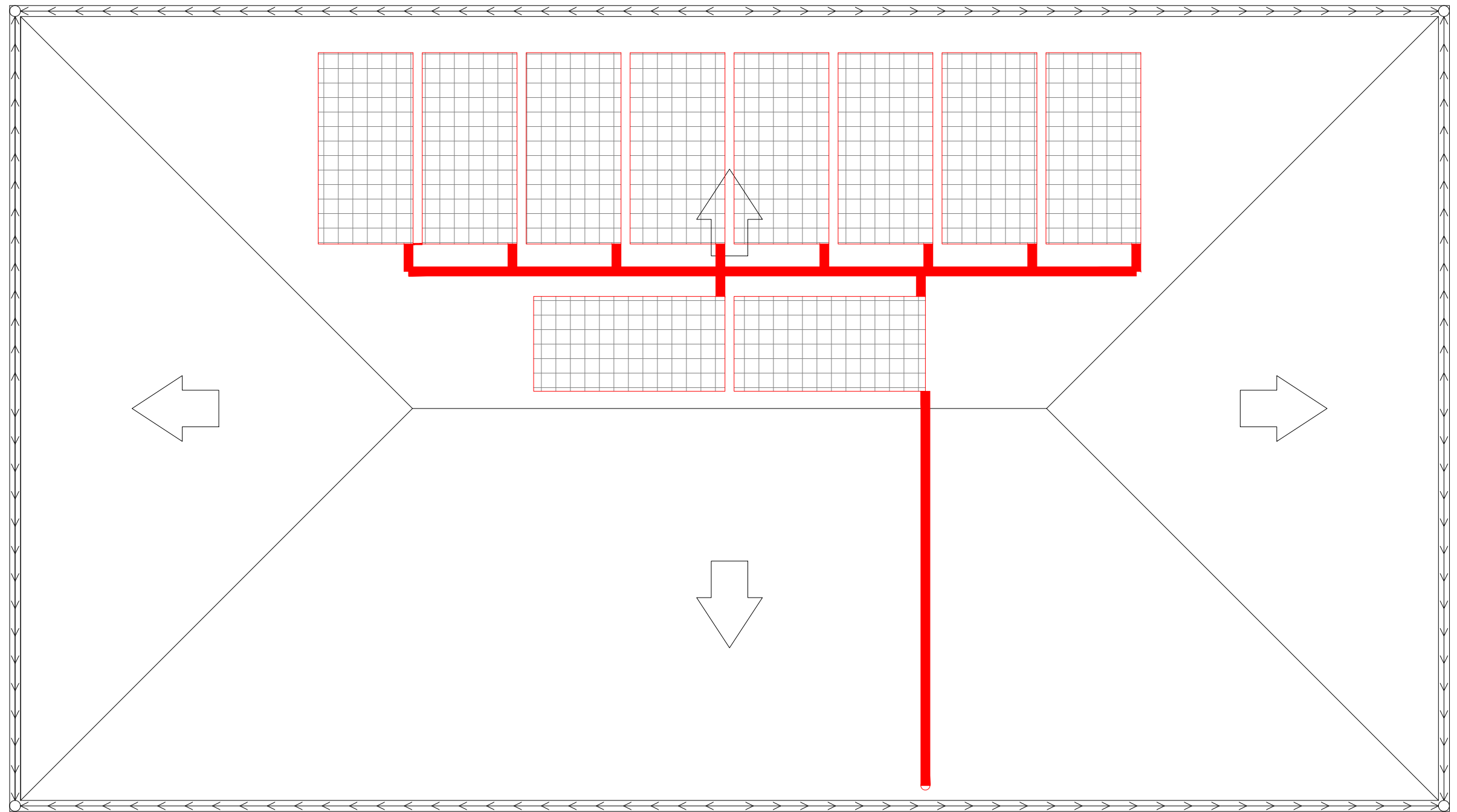
ESQUEMA UNIFILAR

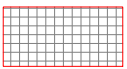



Zona de protección

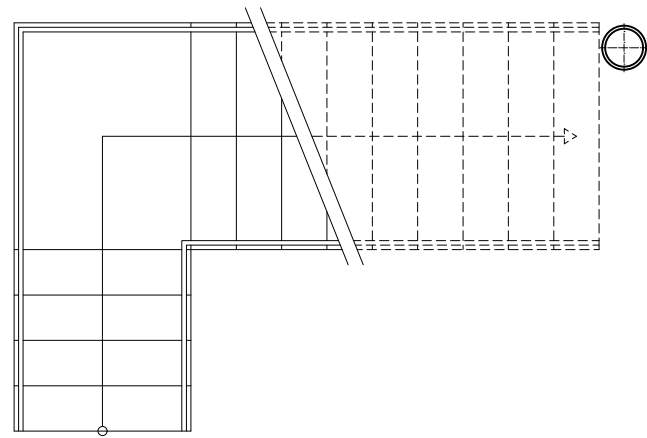
	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
INSTALACIÓN ELÉCTRICA P.BAJA			Escala: 1/50
			Plano nº: 51



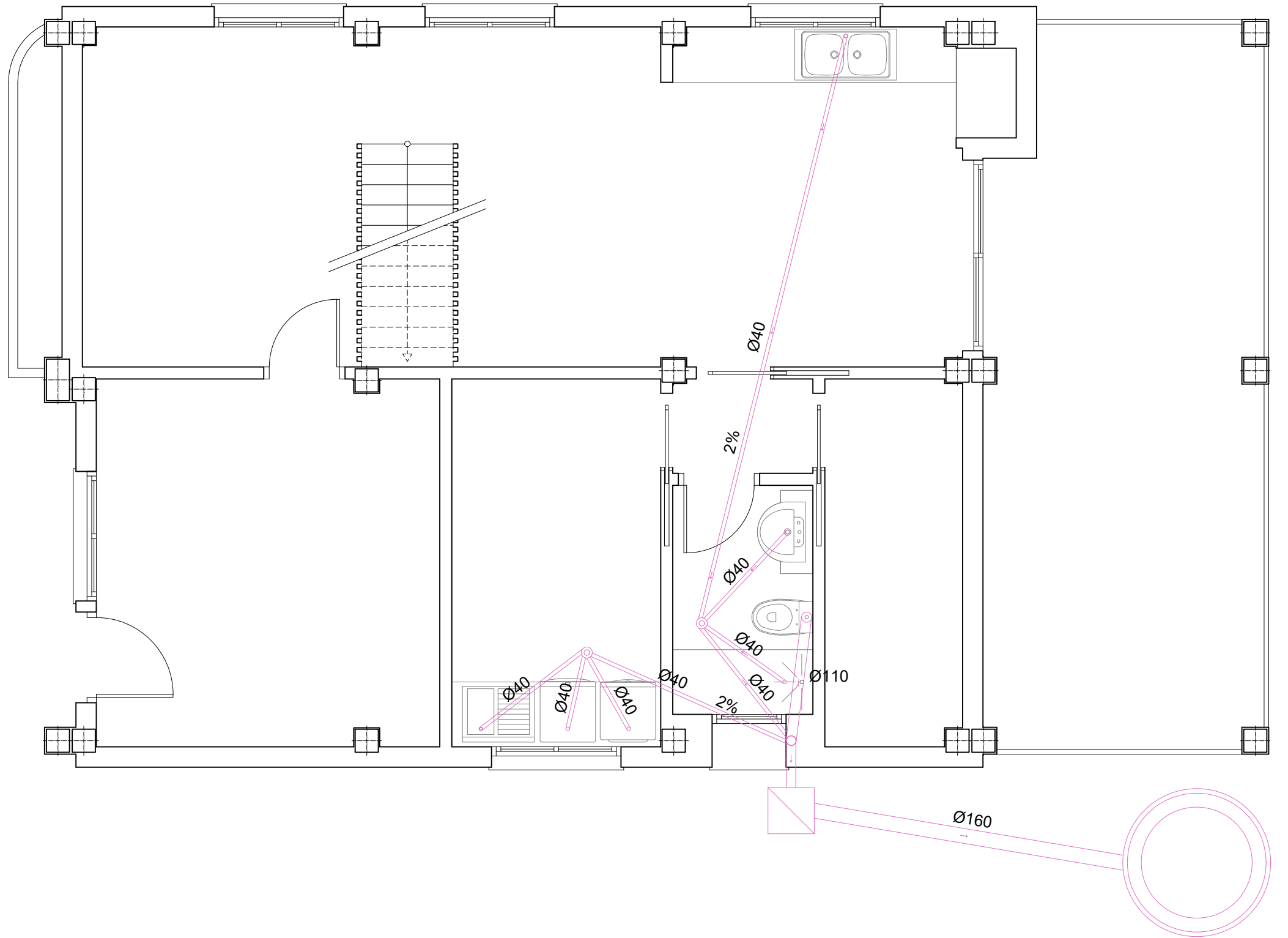


LEYENDA ELECTRICIDAD	
Modulo fotovoltaico	
Canalización PVC	

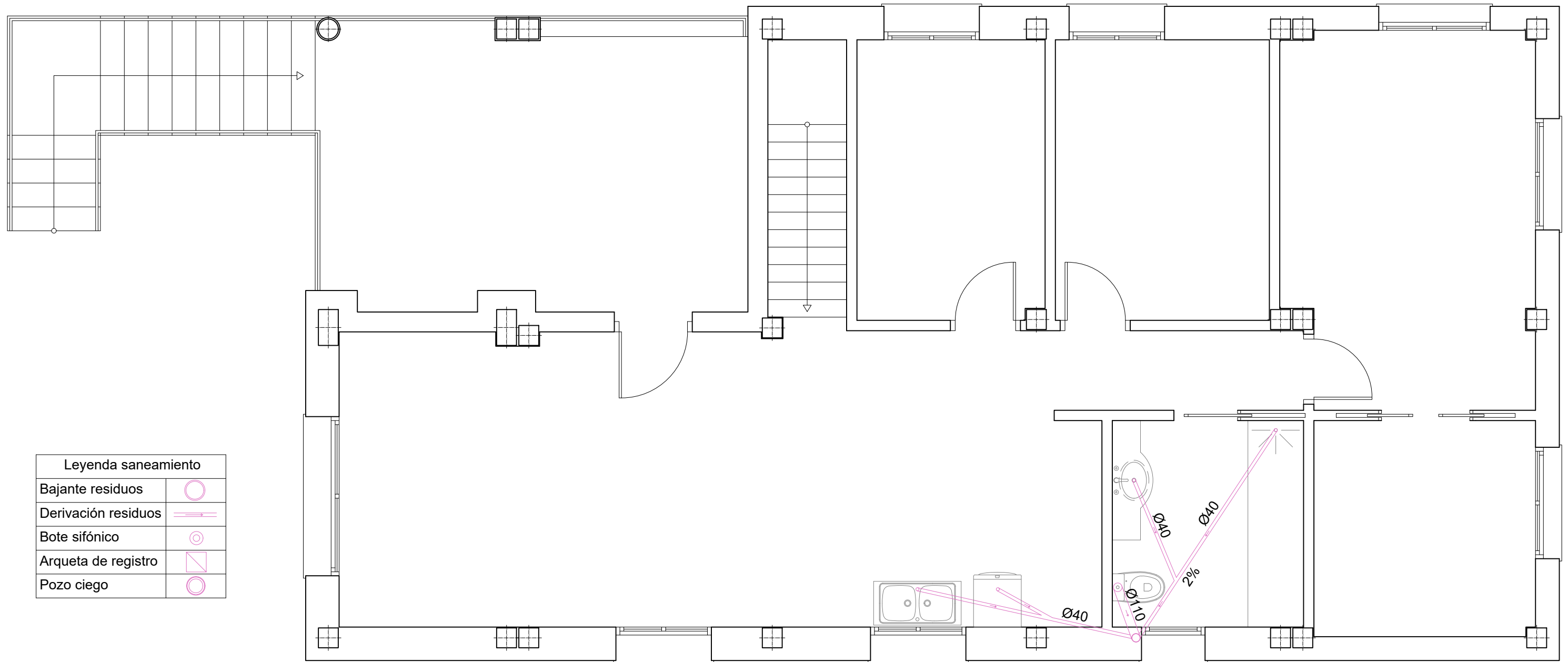
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	INSTALACIÓ ELECTRICA CUBIERTA		Escala: 1/50
			Plano nº: 53



Leyenda saneamiento	
Bajante residuos	
Derivación residuos	
Bote sifónico	
Arqueta de registro	
Pozo ciego	

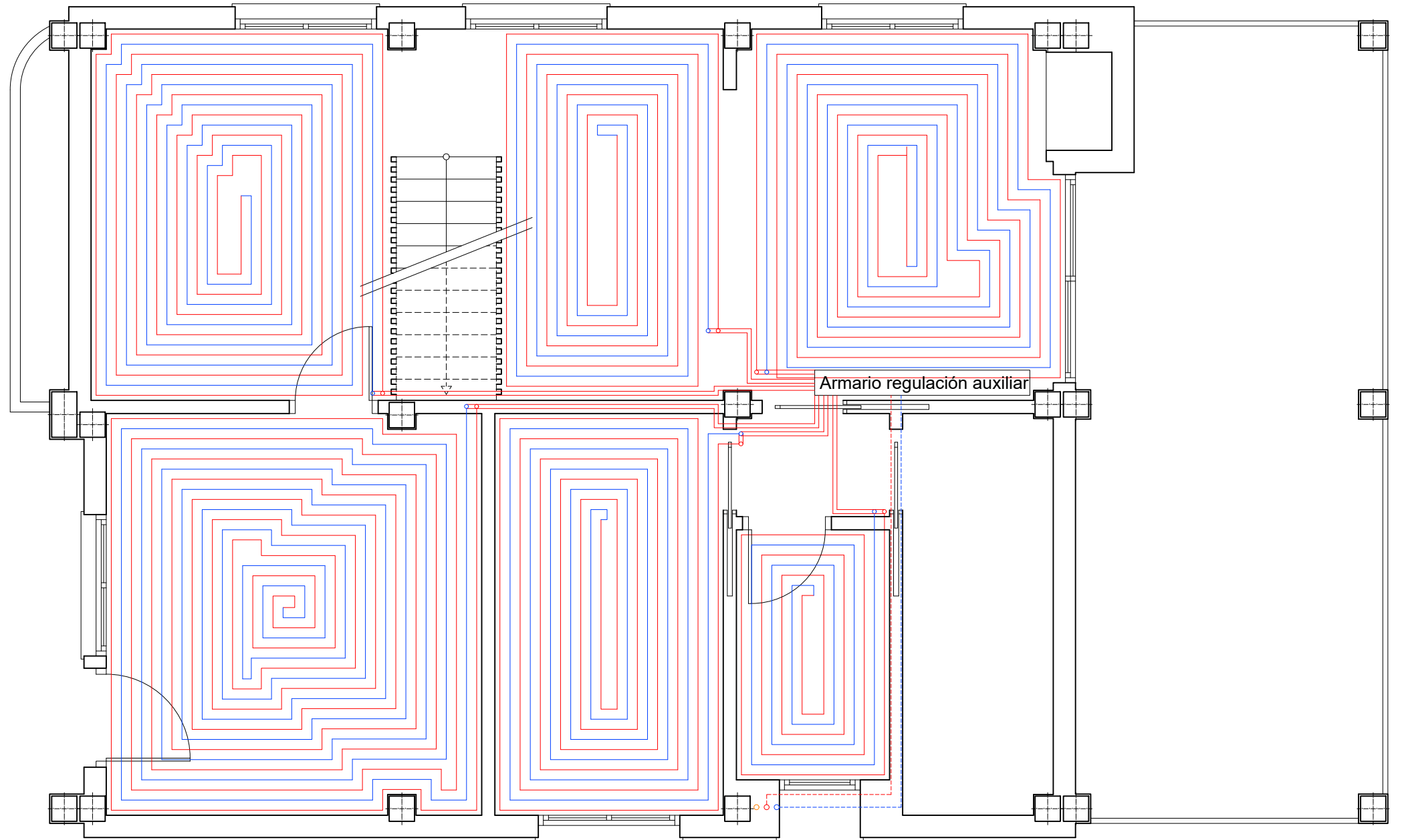
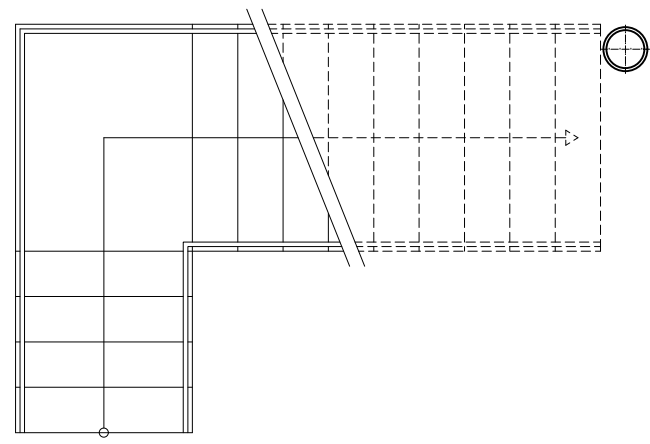


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	INST. SANEAMIENTO P.BAJA		Escala: 1/50
			Plano nº: 54



Leyenda saneamiento	
Bajante residuos	○
Derivación residuos	—→
Bote sifónico	⊙
Arqueta de registro	◻
Pozo ciego	⊗

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	INST. SANEAMIENTO P. PRIMERA		Escala: 1/50
			Plano nº: 55



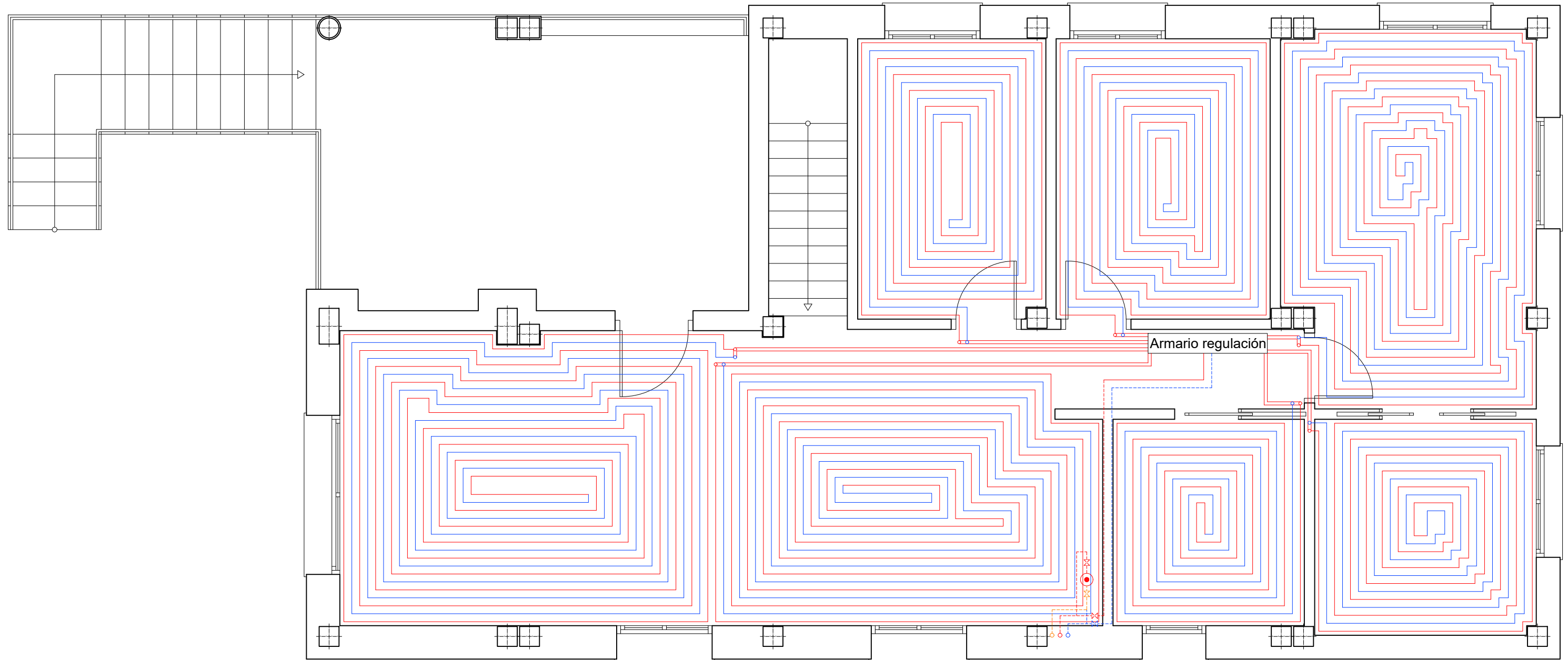
Alumno: Enrique Navarro Morcillo TRABAJO FINAL DE GRADO Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia) Estado reformado

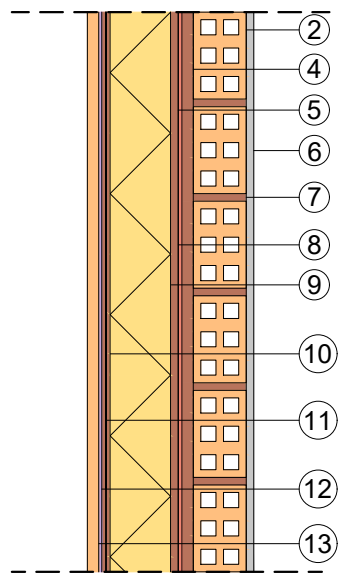
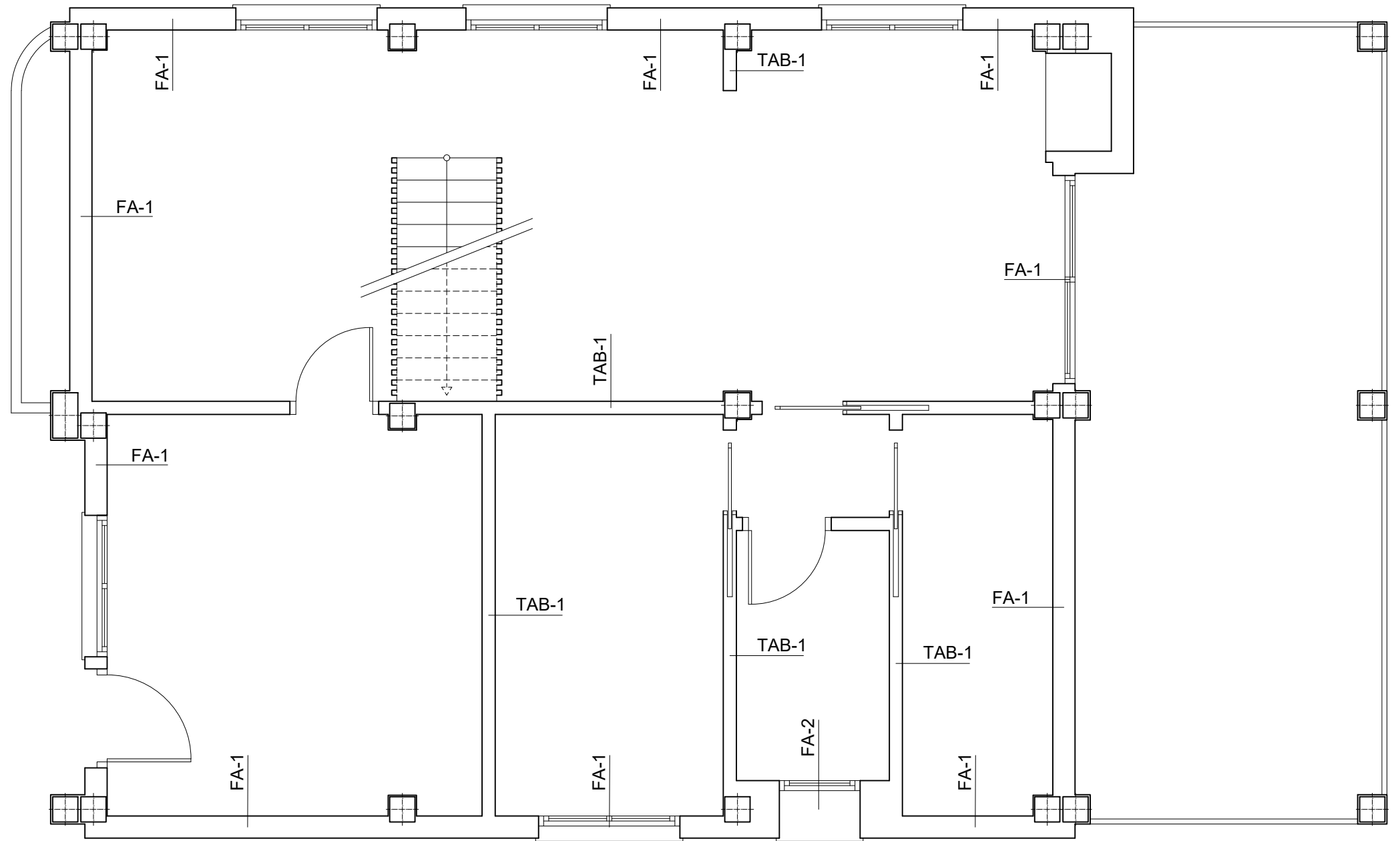
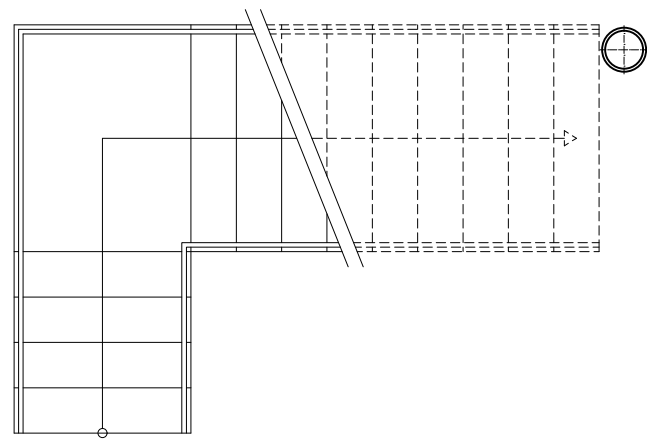
INST. CALEFACCIÓN P.BAJA

Escala: 1/50

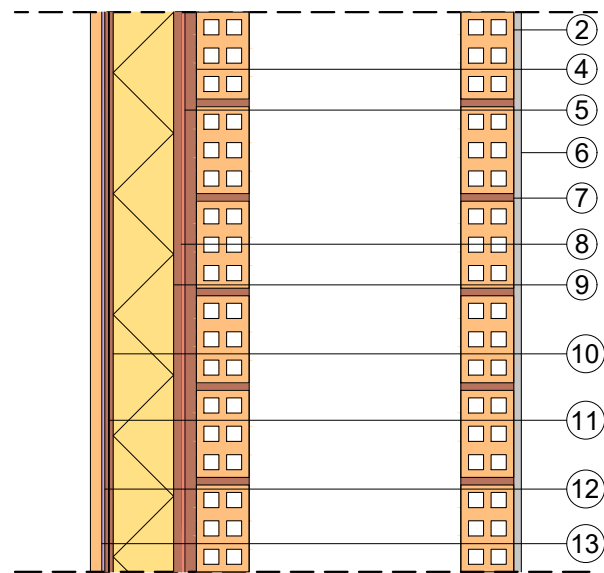
Plano nº: 56



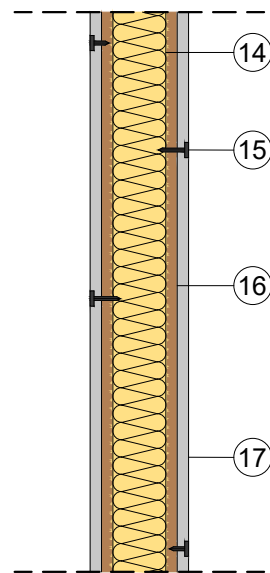
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	INST. CALEFACCIÓ P. PRIMERA		Escala: 1/50



FA-1
Escala 1/10



FA-2
Escala 1/10



TAB-1
Escala 1/10

Leyenda			
Ladrillo hueco simple	1	2 capas de mortero	10
Ladrillo hueco doble	2	Malla fibra de vidrio	11
Ladrillo macizo	3	Aglomerante	12
Enfoscado de cemento	4	Plaquetas cerámicas	13
Pintura exterior	5	Fibras de madera	14
Enlucido de yeso	6	Anclaje mecánico	15
Mortero	7	Placa OBS madera	16
Capa regulación	8	Placa de yeso laminado	17
Corcho aglomerado	9		



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Estado reformado

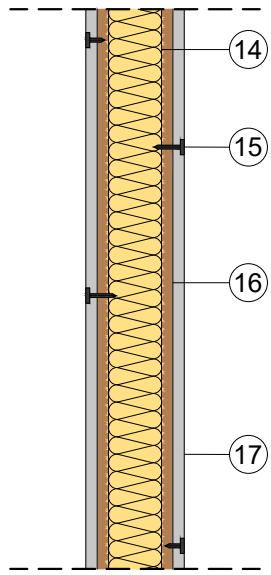
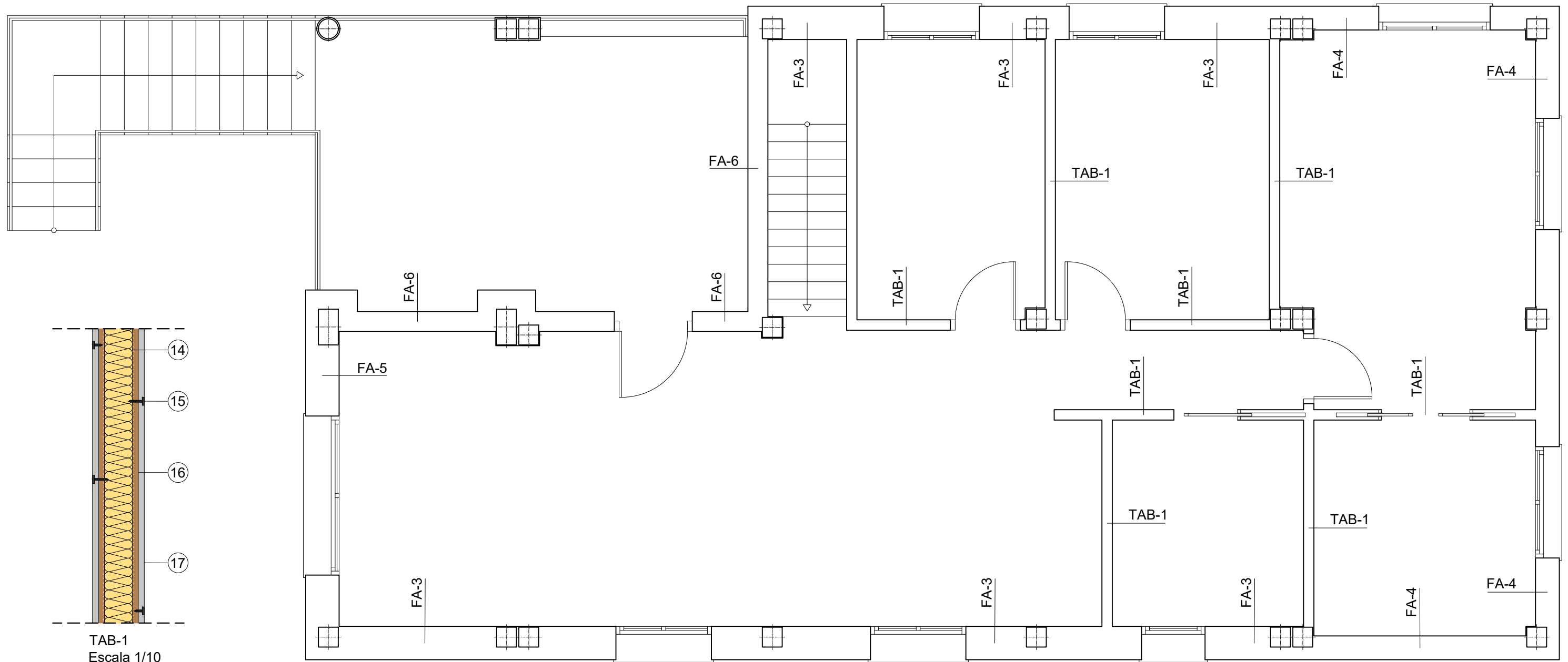


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

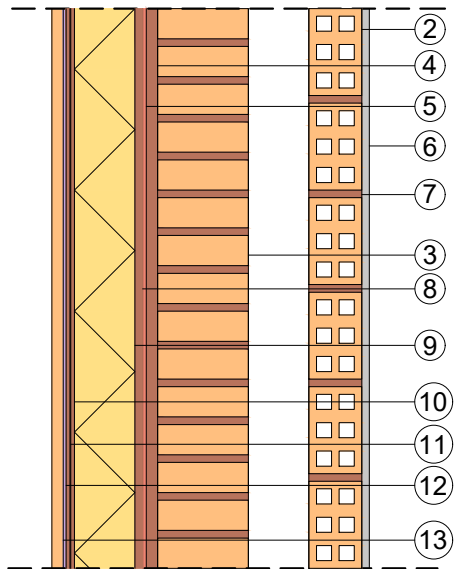
FACHADAS Y PARTICIONES P. BAJA

Escala: 1/50

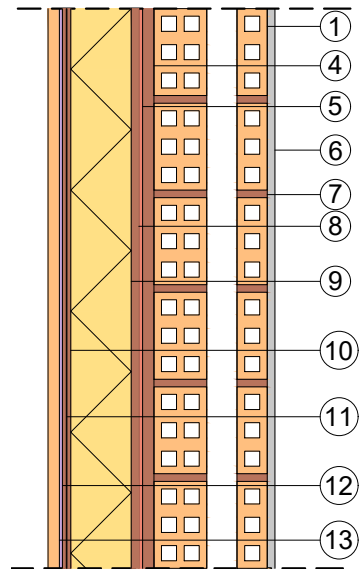
Plano nº: 58



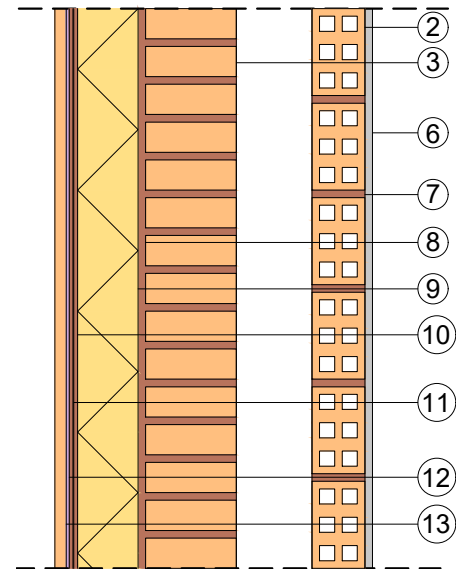
TAB-1
Escala 1/10



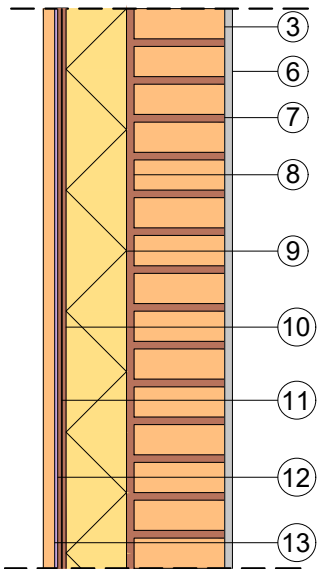
FA-3
Escala 1/10



FA-4
Escala 1/10



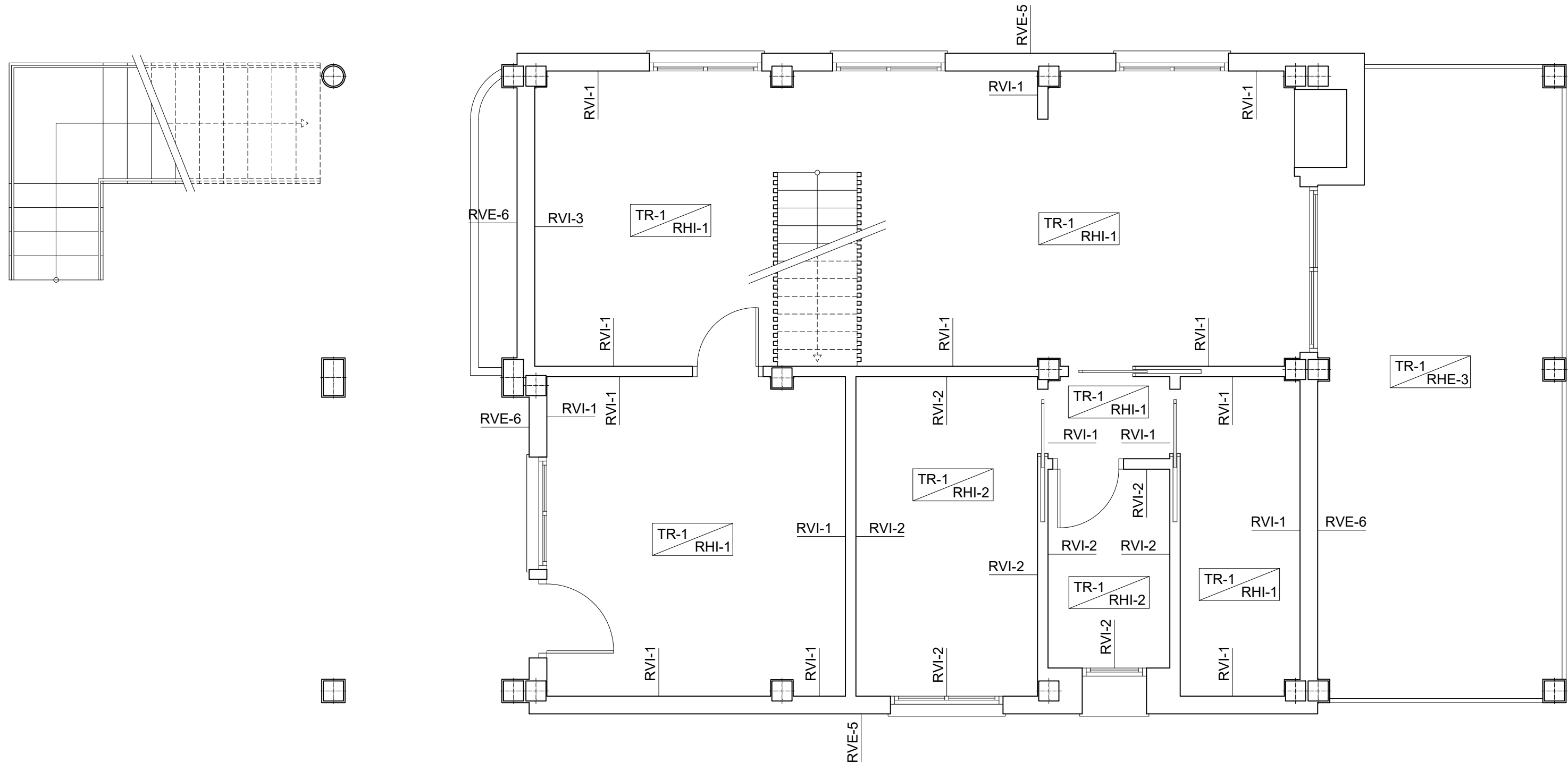
FA-5
Escala 1/10



FA-6
Escala 1/10

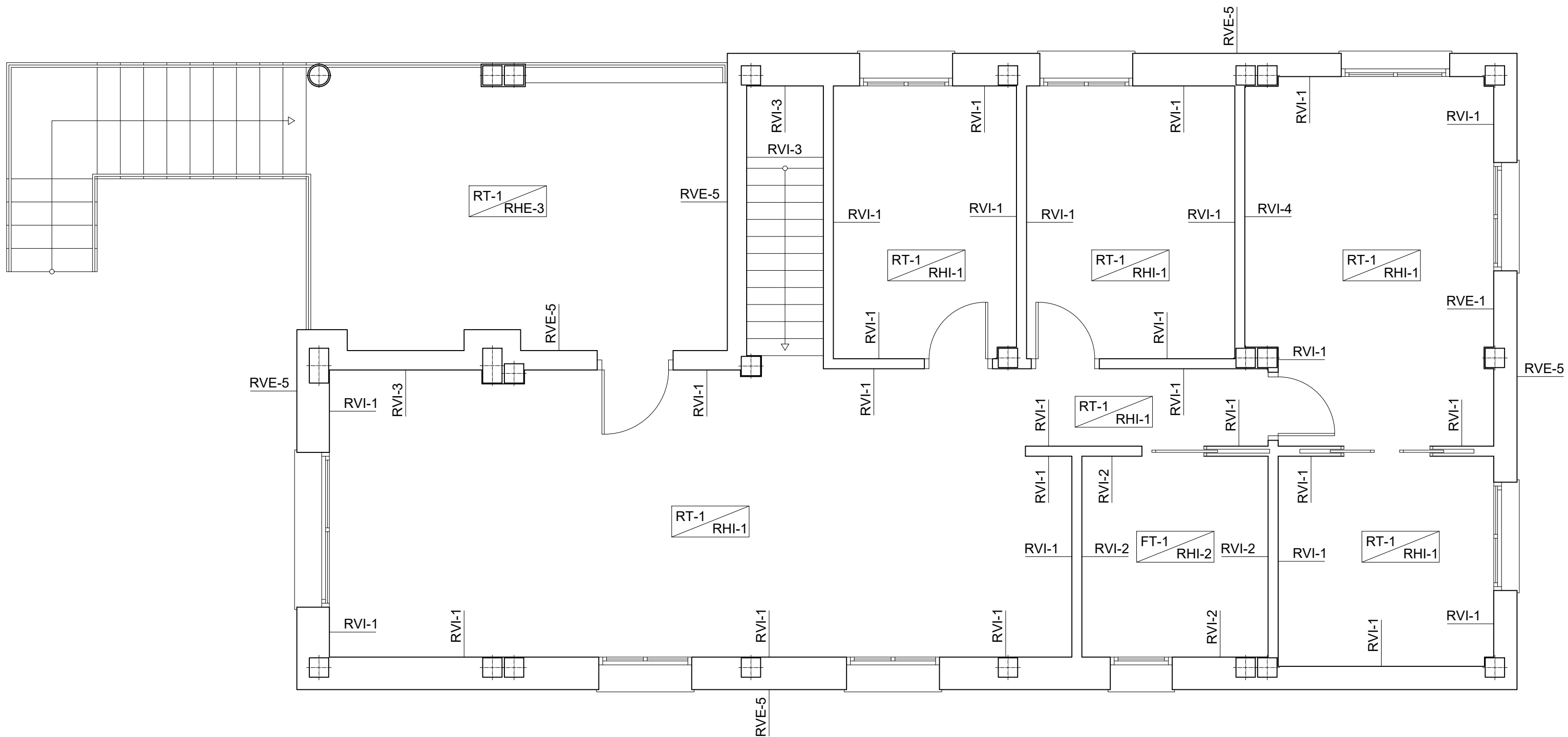
Leyenda			
Ladrillo hueco simple	1	2 capas de mortero	10
Ladrillo hueco doble	2	Malla fibra de vidrio	11
Ladrillo macizo	3	Aglomerante	12
Enfoscado de cemento	4	Plaquetas cerámicas	13
Pintura exterior	5	Fibras de madera	14
Enlucido de yeso	6	Anclaje mecánico	15
Mortero	7	Placa OBS madera	16
Capa regulación	8	Placa de yeso laminado	17
Corcho aglomerado	9		

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
FACHADAS Y PARTICIONES P. PRIMERA			Escala: 1/50 Plano nº: 59



Leyenda	
RVI-1	Pintura plástica ecológica blanca sup. vertical
RVI-2	Revestimiento gres porcelánico no esmaltado
RVI-3	Revestimiento mural tablero de madera
RVI-4	Panel acústico madera y velo acústico
RVE-5	Plaquetas de ladrillo cerámico sobre malla
RVE-6	Panel exterior de madera lamas verticales
RHI-1	Tarima interior de madera maciza
RHI-2	Pavimento gres porcelánico no esmaltado
RHE-3	Tarima exterior de madera maciza
RT-1	Pintura plástica ecológica blanca sup. horizontal
TF-1	Falso techo continuo con estructura de madera
TR-1	Revolton cerámico sobre tablas de madera

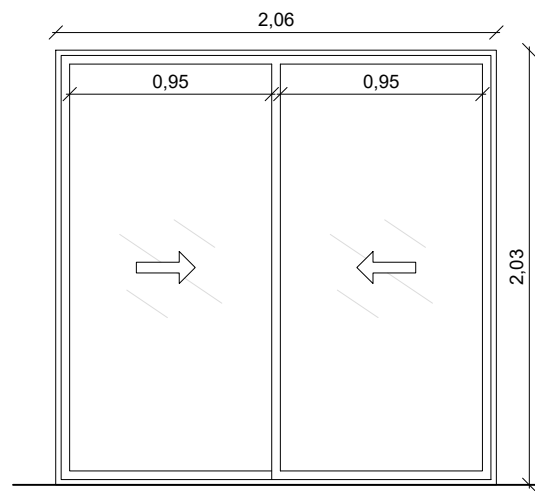
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	REVESTIMIENTOS P. BAJA		Escala: 1/50
			Plano nº: 60



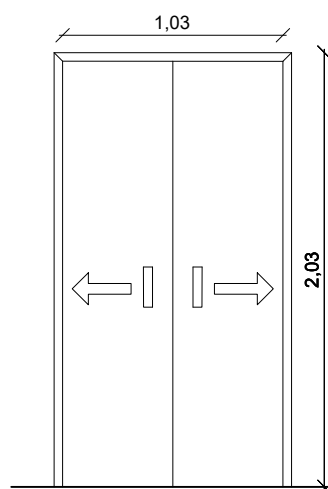
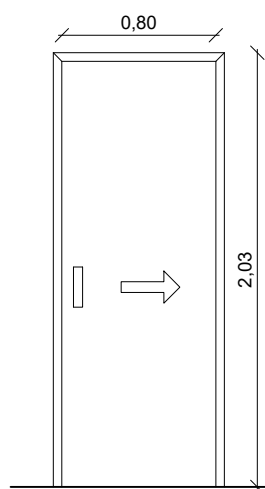
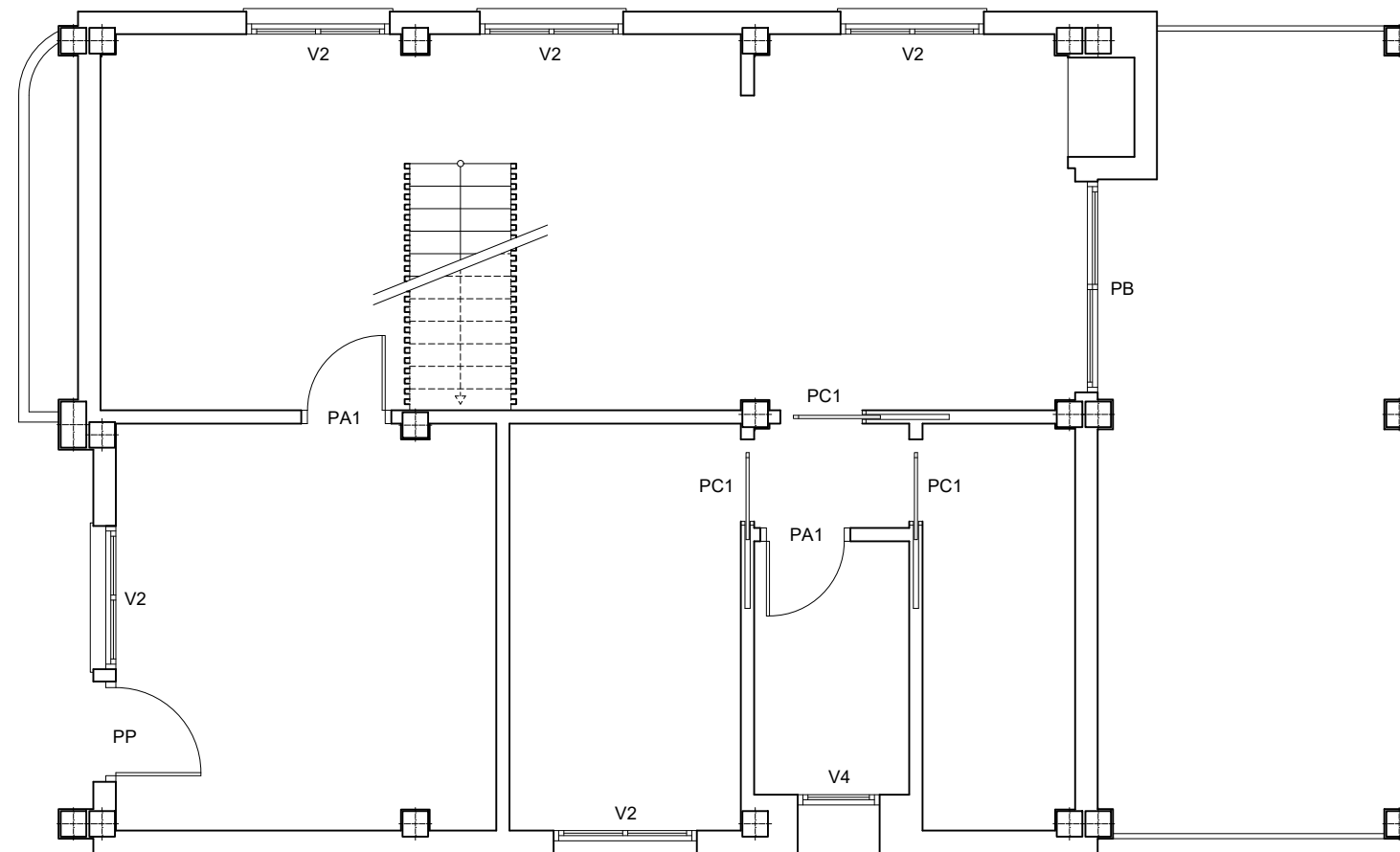
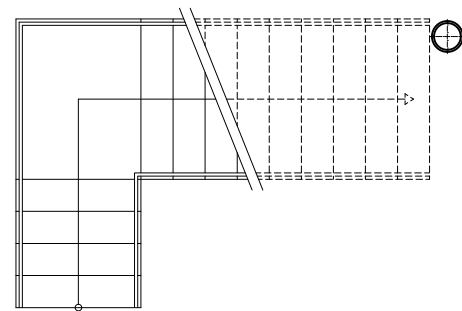
Leyenda	
RVI-1	Pintura plástica ecológica blanca sup. vertical
RVI-2	Revestimiento gres porcelánico no esmaltado
RVI-3	Revestimiento mural tablero de madera
RVI-4	Panel acústico madera y velo acústico
RVE-5	Plaquetas de ladrillo cerámico sobre malla
RVE-6	Panel exterior de madera lamas verticales
RHI-1	Tarima interior de madera maciza
RHI-2	Pavimento gres porcelánico no esmaltado
RHE-3	Tarima exterior de madera maciza
RT-1	Pintura plástica ecológica blanca sup. horizontal
TF-1	Falso techo continuo con estructura de madera
TR-1	Revoltón cerámico sobre tablas de madera



Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
REVESTIMIENTOS P. PRIMERA		Escala: 1/50
		Plano nº: 61

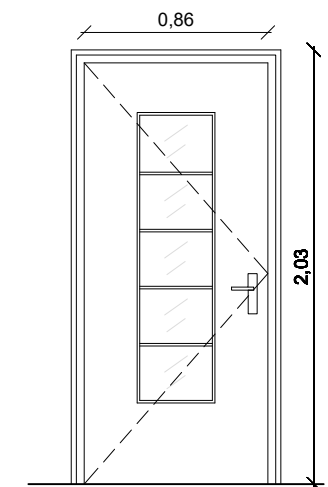
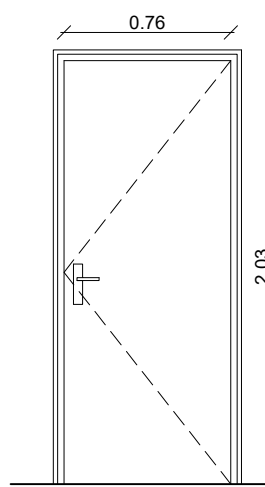


Marca	PB
Sistema	Corredera
Unidades	1 unidad
Material	Madera de pino maciza



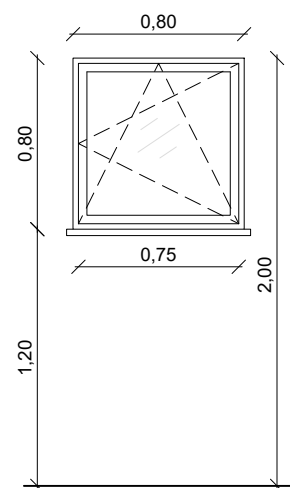
Marca	PA1
Sistema	Corredera
Unidades	4 unidades
Material	Madera de pino maciza

Marca	PA1
Sistema	Corredera
Unidades	1 unidad
Material	Madera de pino maciza

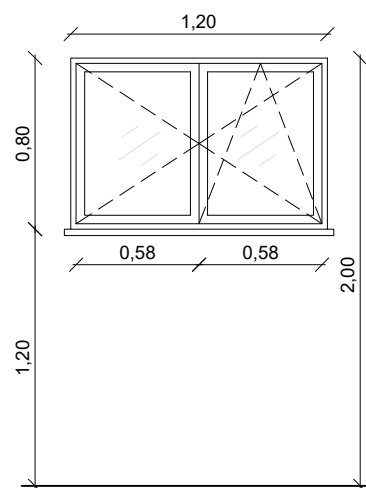


Marca	PA1
Sistema	Abatible
Unidades	4 unidades
Material	Madera de pino maciza

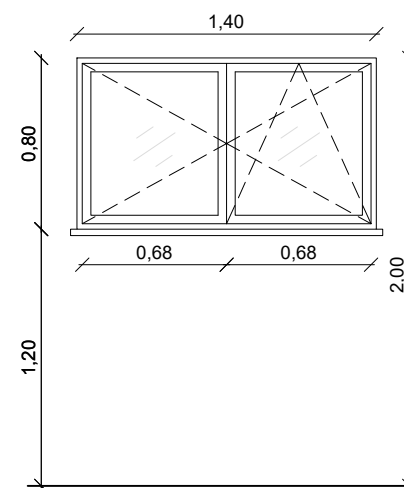
Marca	PP
Sistema	Abatible
Unidades	2 unidades
Material	Madera de pino maciza



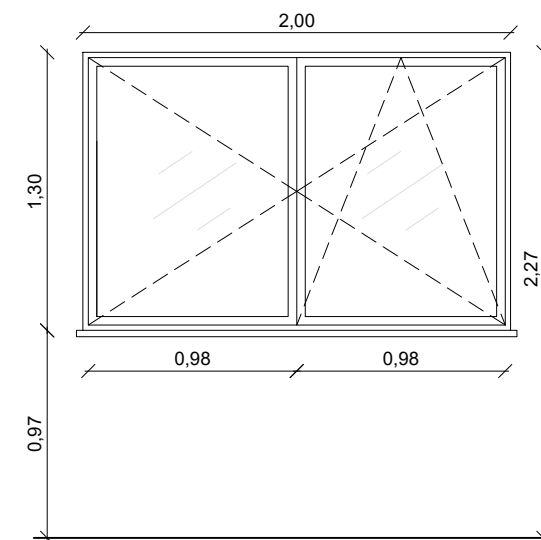
Marca	V4
Sistema	Oscilobatiente
Unidades	2 unidades
Material	Madera de pino maciza



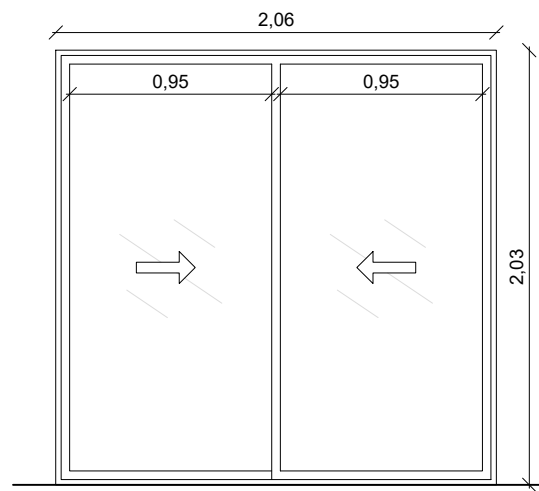
Marca	V3
Sistema	Oscilobatiente
Unidades	4 unidades
Material	Madera de pino maciza



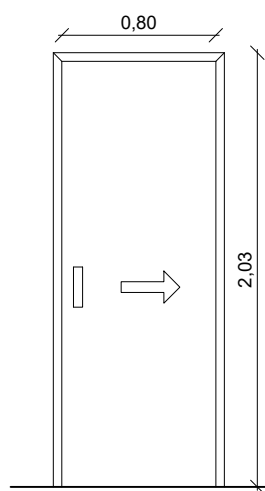
Marca	V2
Sistema	Oscilobatiente
Unidades	8 unidades
Material	Madera de pino maciza



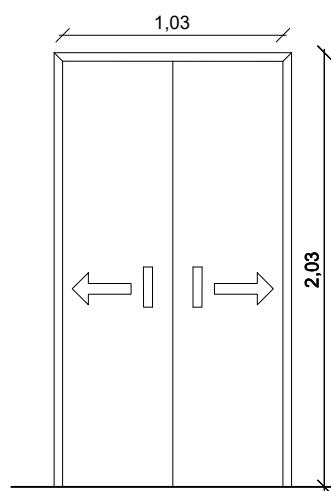
Marca	V1
Sistema	Oscilobatiente
Unidades	1 unidad
Material	Madera de pino maciza



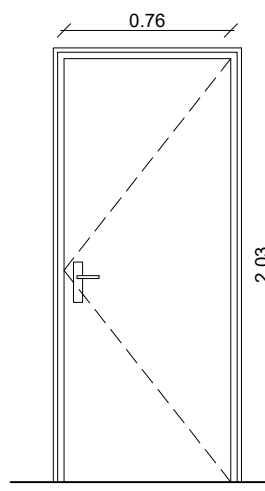
Marca	PB
Sistema	Corredera
Unidades	1 unidad
Material	Madera de pino maciza



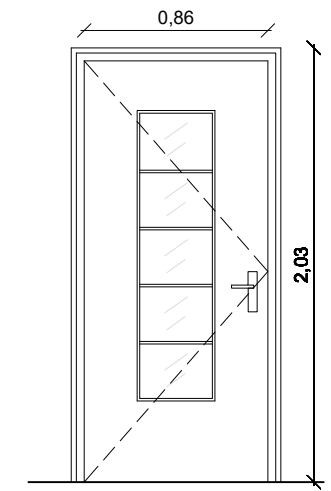
Marca	PA1
Sistema	Corredera
Unidades	4 unidades
Material	Madera de pino maciza



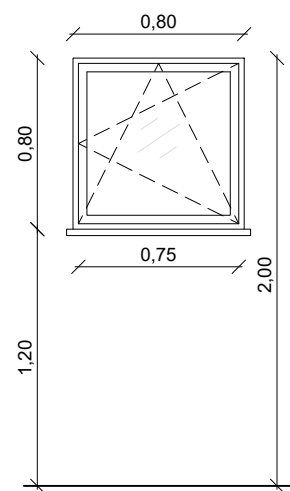
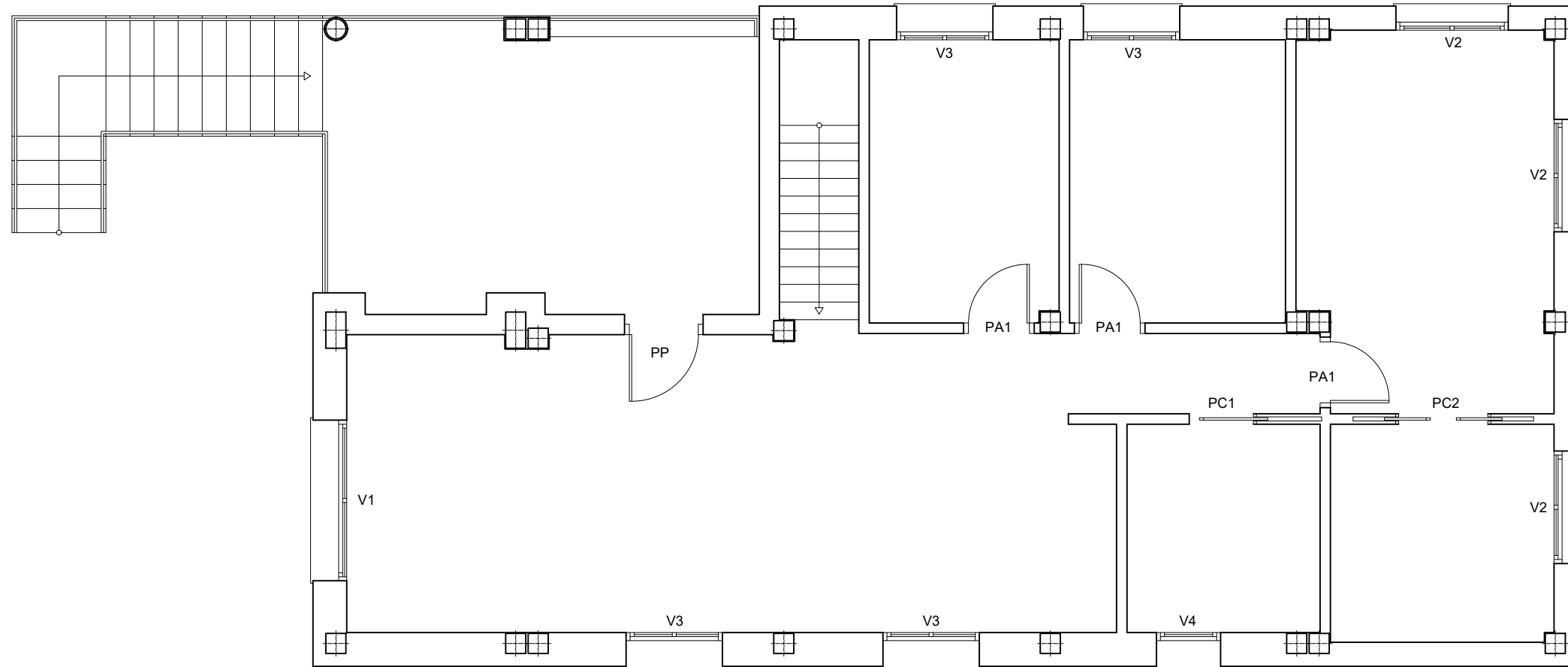
Marca	PA1
Sistema	Corredera
Unidades	1 unidad
Material	Madera de pino maciza



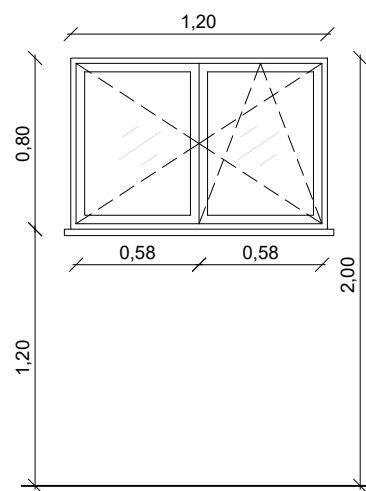
Marca	PA1
Sistema	Abatible
Unidades	4 unidades
Material	Madera de pino maciza



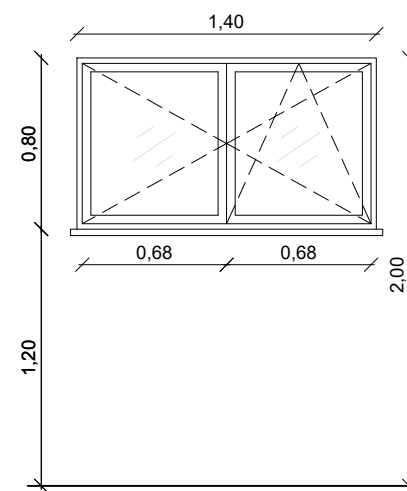
Marca	PP
Sistema	Abatible
Unidades	2 unidades
Material	Madera de pino maciza



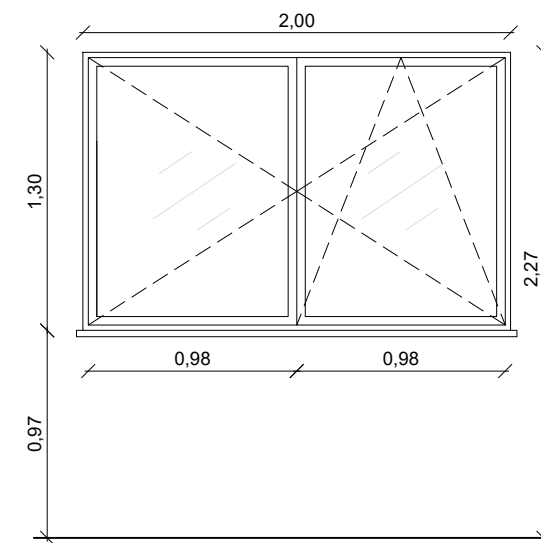
Marca	V4
Sistema	Oscilobatiente
Unidades	2 unidades
Material	Madera de pino maciza



Marca	V3
Sistema	Oscilobatiente
Unidades	4 unidades
Material	Madera de pino maciza



Marca	V2
Sistema	Oscilobatiente
Unidades	8 unidades
Material	Madera de pino maciza

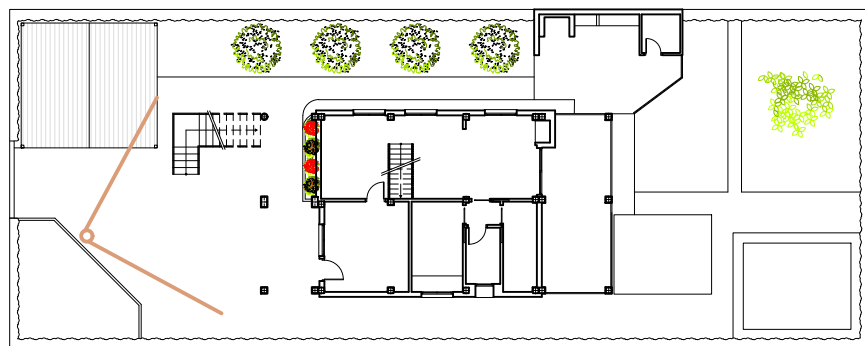


Marca	V1
Sistema	Oscilobatiente
Unidades	1 unidad
Material	Madera de pino maciza

Anexo VI: Infografías 3D del estado reformado.



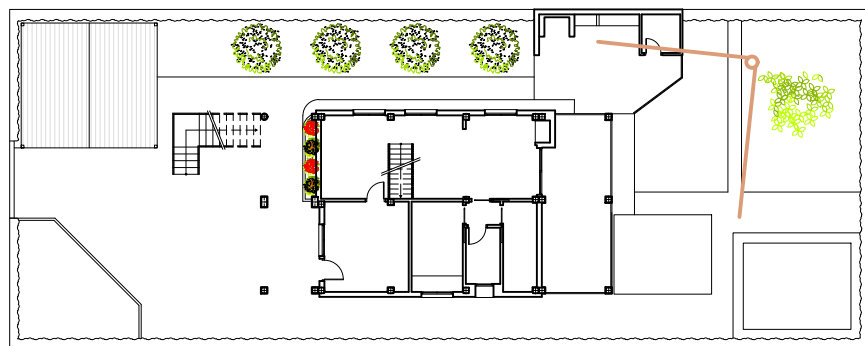
Lumion



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h2>FACHADA PRINCIPAL</h2>		Estado reformado



lumion



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Estado reformado

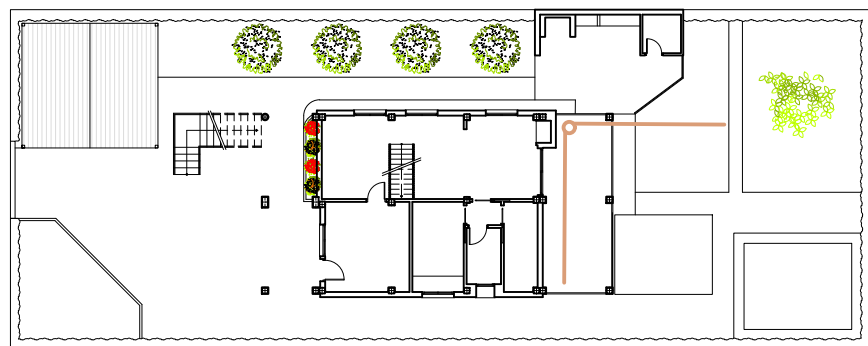


ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

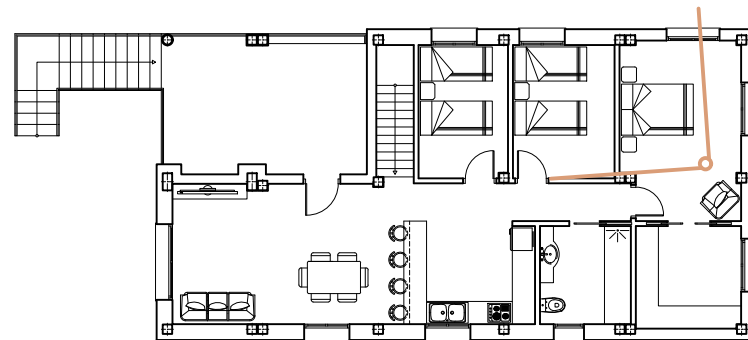
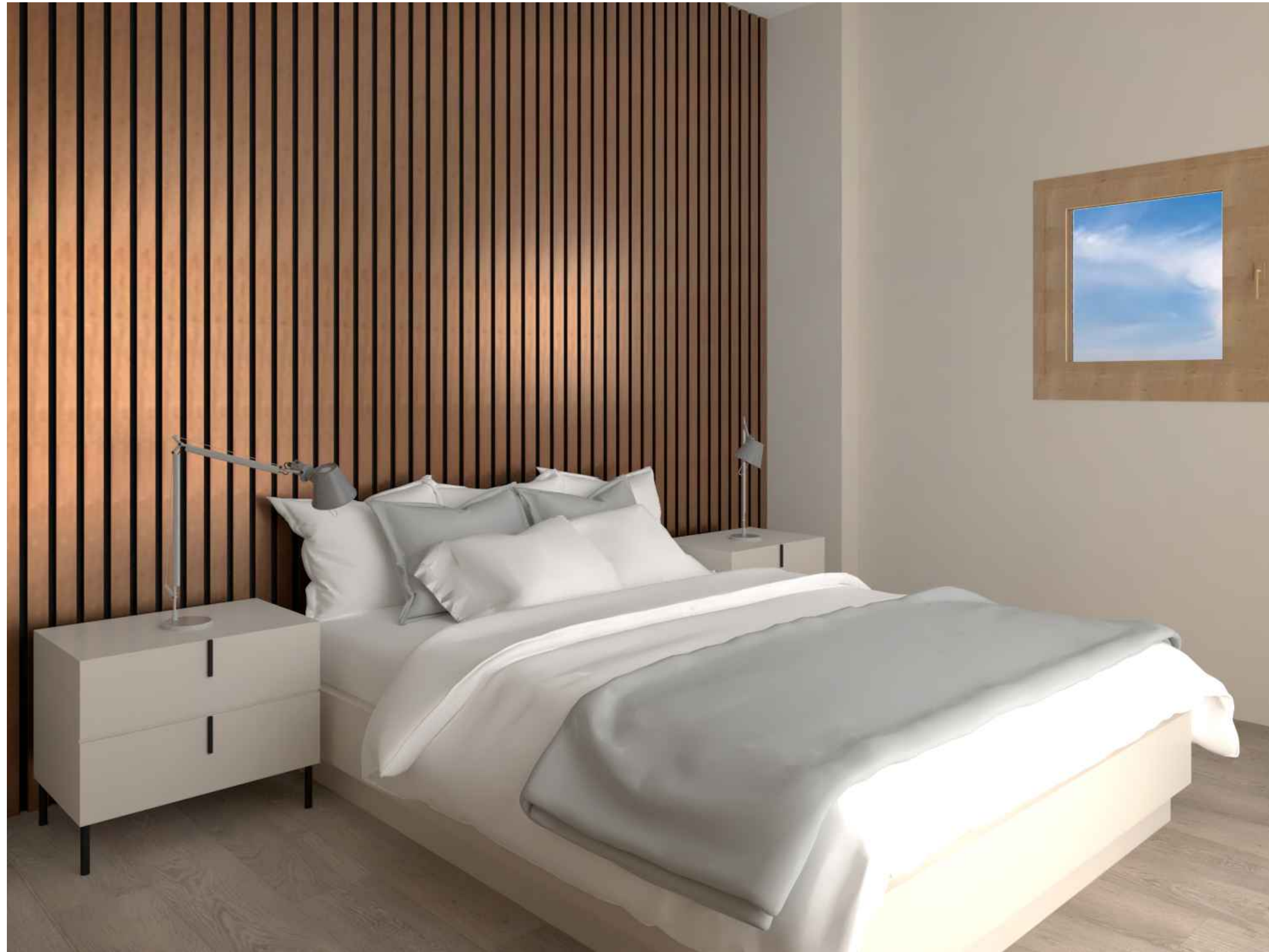
FACHADA POSTERIOR

Escala: SE

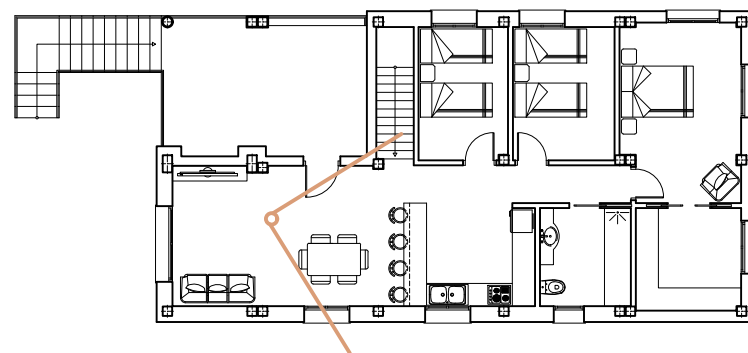
Plano nº: 3D-02



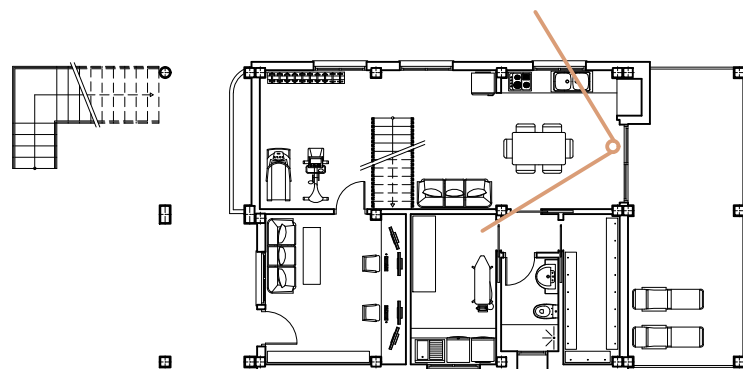
 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Estado reformado
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h2>PORCHE POSTERIOR</h2>		Escala: SE
			Plano nº: 3D-03



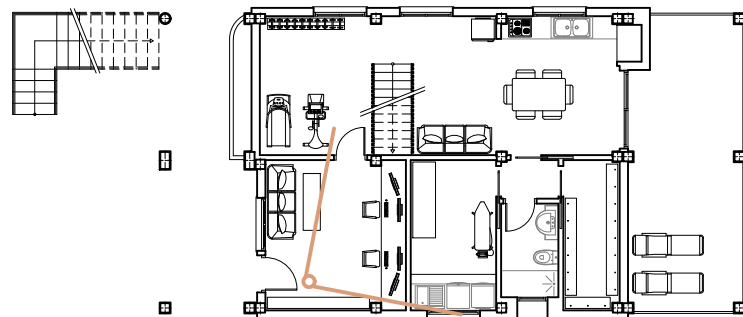
 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	DORMITORIO PRINCIPAL		Escala: SE Plano nº: 3D-04



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h1>SALÓ-COMEDOR-COCINA</h1>		Escala: SE
			Plano nº: 3D-05



 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h2>ZONA SOCIAL Y ESCALERA</h2>		Escala: SE
			Plano nº: 3D-06



 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h1>DESPACHO</h1>		Escala: SE

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 Chiva		
Dirección	Calle Xirivella, 11		
Municipio	Chiva	Código Postal	46370
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1970
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6299906YJ0669N0001UJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

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

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Enrique Navarro Morcillo	NIF(NIE)	22597681C
Razón social	Navarro S.L.	NIF	56563
Domicilio	Calle Vall d'Albaida		
Municipio	Liria	Código Postal	46160
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	emorna@upv.edu.es	Teléfono	659888645
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 ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
<p>< 23.8 A 23.8-45.1 B 45.1-76.2 C 76.2-122.1 D 122.1-229.6 E 229.6-268.6 F ≥ 268.6 G</p>	<p>< 5.5 A 5.5-10.4 B 10.4-17.5 C 17.5-28.1 D 28.1-54.9 E 54.9-64.3 F ≥ 64.3 G</p>
294.5 G	61.3 F

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: 05/05/2024

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 [m²]	159.59
---	--------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
F-O-P1	Fachada	46.99	1.32	Conocidas
F-S-P1	Fachada	23.19	1.55	Conocidas
F-N-P1-1	Fachada	11.52	1.34	Conocidas
F-N-P1-2	Fachada	11.32	2.46	Conocidas
F-E-P1-1	Fachada	28.72	1.32	Conocidas
F-E-P1-2	Fachada	17.63	2.46	Conocidas
F-E-PB	Fachada	16.93	2.66	Conocidas
F-O-PB	Fachada	19.01	2.66	Conocidas
F-N-PB	Fachada	16.2	2.66	Conocidas
F-S-PB	Fachada	15.45	2.66	Conocidas
Cubierta	Cubierta	133.16	2.27	Estimadas
Suelo-Aire-1	Suelo	20.51	1.89	Estimadas
Suelo-Aire-2	Suelo	20.51	1.89	Estimadas
Suelo con terreno	Suelo	102.68	1.00	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	1.2	5.70	0.69	Estimado	Estimado
V2	Hueco	1.58	5.70	0.69	Estimado	Estimado
V3	Hueco	1.06	5.70	0.69	Estimado	Estimado
V4	Hueco	1.79	5.70	0.69	Estimado	Estimado
V5	Hueco	2.46	5.70	0.69	Estimado	Estimado
V6	Hueco	0.42	5.70	0.69	Estimado	Estimado
V7	Hueco	0.42	5.70	0.69	Estimado	Estimado
V8	Hueco	1.79	5.70	0.69	Estimado	Estimado
V9	Hueco	2.11	5.70	0.69	Estimado	Estimado
V10	Hueco	0.75	5.70	0.69	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8	Gas Natural	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

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

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

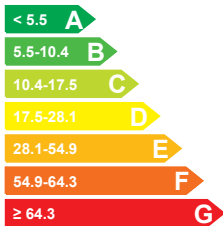

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	112.0
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8	Gas Natural	Estimado
TOTALES	ACS				

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

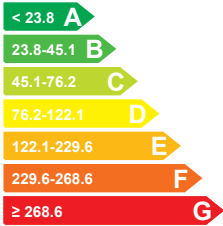

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año]	G	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año]	E
		51.85		5.39	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año]		<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año]	C	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año]	-
		4.09		-	

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 ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	4.09	652.64
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	57.25	9135.74

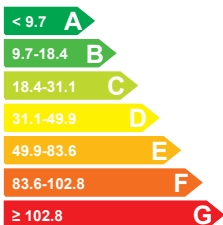

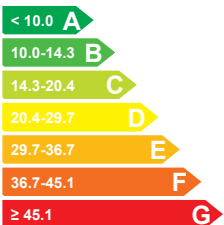

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	G	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m ² año]	E
		244.85		25.48	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m ² año]		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año]	D	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m ² año]	-
		24.14		-	

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.

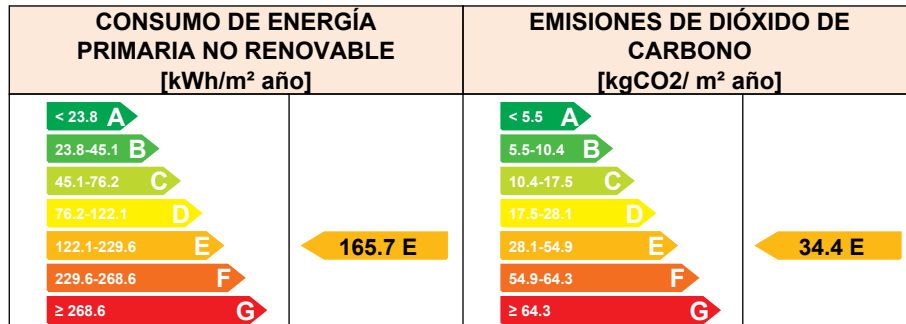
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
			
<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m ² año]		<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m ² año]	

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

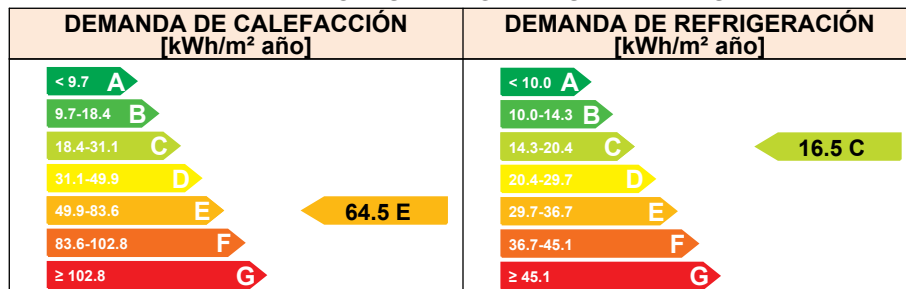
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Aislamiento fachada

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 ² año]	104.33	49.3%	8.24	33.3%	21.41	0.0%	-	-%	133.98	44.1%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	124.15	E 49.3%	16.11	C 33.3%	25.48	E 0.0%	-	-	165.74	E 43.7%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	26.29	E 49.3%	2.73	B 33.3%	5.39	E 0.0%	-	-	34.41	E 43.9%
Demanda [kWh/m ² año]	64.48	E 49.3%	16.49	C 33.3%						

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 Chiva		
Dirección	Calle Xirivella, 11		
Municipio	Chiva	Código Postal	46370
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1970
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6299906YJ0669N0001UJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

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

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Enrique Navarro Morcillo	NIF(NIE)	22597681C
Razón social	Navarro S.L.	NIF	56563
Domicilio	Calle Vall d'Albaida		
Municipio	Liria	Código Postal	46160
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	emorna@upv.edu.es	Teléfono	659888645
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 ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
<p>9.9 A</p>	<p>1.7 A</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: 05/05/2024

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 [m²]	151.69
---	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
F-O-P1	Fachada	46.64	0.34	Conocidas
F-S-P1	Fachada	23.06	0.35	Conocidas
F-N-P1-1	Fachada	11.38	0.34	Conocidas
F-N-P1-2	Fachada	11.32	0.38	Conocidas
F-E-P1-1	Fachada	28.53	0.34	Conocidas
F-E-P1-2	Fachada	17.63	0.38	Conocidas
F-E-PB	Fachada	16.35	0.39	Conocidas
F-O-PB	Fachada	17.67	0.39	Conocidas
F-N-PB	Fachada	15.08	0.39	Conocidas
F-S-PB	Fachada	12.08	0.39	Conocidas
Cubierta	Cubierta	133.16	0.36	Estimadas
Suelo-Aire-1	Suelo	20.51	0.36	Estimadas
Suelo-Aire-2	Suelo	20.51	0.36	Estimadas
Suelo con terreno	Suelo	102.68	0.73	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	3.36	2.34	0.53	Conocido	Conocido
V3	Hueco	1.12	2.34	0.53	Conocido	Conocido
V4	Hueco	1.92	2.34	0.53	Conocido	Conocido
V5	Hueco	2.6	2.34	0.53	Conocido	Conocido
V6	Hueco	0.64	2.34	0.53	Conocido	Conocido
V7	Hueco	0.64	2.34	0.53	Conocido	Conocido
V8	Hueco	1.92	2.34	0.53	Conocido	Conocido
V9	Hueco	2.24	2.34	0.53	Conocido	Conocido
V10	Hueco	4.12	2.34	0.53	Conocido	Conocido
V11	Hueco	1.12	2.34	0.53	Conocido	Conocido
V12	Hueco	1.12	2.34	0.53	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		240.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	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		168.3	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	112.0
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		273.3	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Contribuciones energéticas	70.0	-	70.0	-
TOTAL	70.0	-	70.0	-

Eléctrica

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

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	1.7 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	A	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	A
		1.23		1.06	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	B	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>	-
		2.67		-	

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 ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	1.68	255.39
<i>Emisiones CO₂ 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				
	9.9 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	A	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	A
		7.28		6.25	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	C	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>	-
		15.73		-	

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.

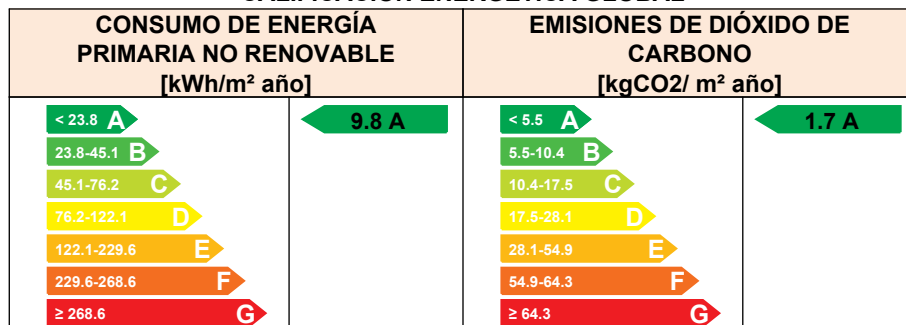
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN		
		29.8 C	13.6 B
<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>		

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

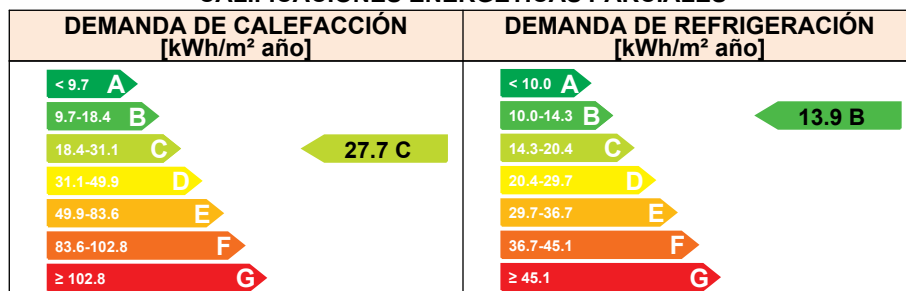
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Aislamiento fachada

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 ² año]	3.46	7.1%	8.25	-2.4%	3.20	0.0%	-	-%	5.02	1.4%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	6.76	A 7.1%	16.12	C -2.4%	6.25	A 0.0%	-	-	9.80	A 1.4%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	1.14	A 7.1%	2.73	B -2.4%	1.06	A 0.0%	-	-	1.66	A 1.4%
Demanda [kWh/m ² año]	27.67	C 7.1%	13.88	B -2.4%						

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 IX: Estudio económico.

Presupuesto y medición

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
2.1 DFD070	m2	Levantado, con medios manuales y equipo de oxicorte, de reja metálica, situada en hueco de fachada y fijada al paramento mediante, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Reja exterior	4		1,320	1,000	5,280	
	2		0,720	1,000	1,440	
	1		2,110	1,470	3,102	
	3		1,520	1,000	4,560	
	1		1,700	1,000	1,700	
	1		1,520	1,400	2,128	
	1		1,140	1,000	1,140	
	Total m2			19,350	8,76	169,51
2.2 DFD020	m	Levantado de barandilla metálica de 100 cm de altura con medios manuales y equipo de oxicorte, incluso garras de anclaje y accesorios, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Porche principal	1	2,130			2,130	
	1	7,760			7,760	
	Total m			9,890	9,54	94,35
2.3 DPD010	m	Levantado de barandilla metálica en escalera de 100 cm de altura con medios manuales y equipo de oxicorte, incluso garras de anclaje y accesorios, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Escalera exterior	1	2,670			2,670	
	1	3,840			3,840	
	1	1,260			1,260	
	1	2,820			2,820	
	Total m			10,590	10,45	110,67
2.4 DEH022	m2	Apertura de hueco en húmedo de forjado unidireccional de hasta 40 cm de espesor de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas y capa de compresión de hormigón, con sierra con disco diamantado, sin incluir levantado del pavimento y su base, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Hueco escalera	1		1,490	3,500	5,215	
	Total m2			5,215	1.027,53	5.358,57
2.5 DPT020	m2	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/7 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, incluida la carga de escombros en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Dormitorio doble 1 -						
Dormitorio doble 2	1	3,060		2,850	8,721	
Dormitorio doble 2	2	3,380		2,850	19,266	
	1	2,800		2,850	7,980	
Dormitorio principal	1	1,000		2,850	2,850	
	1	0,900		2,850	2,565	
Despacho	2	1,790		2,850	10,203	
Baño 1	1	3,500		2,850	9,975	
	2	2,830		2,850	16,131	

(Continúa...)

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.5 DPT020	M2	Demolición de partición interior de fábrica revestida.			(Continuación...)
Cocina	1	3,850	2,850	10,973	
	1	2,550	2,850	7,268	
Zona social	2	2,800	2,030	11,368	
	1	3,050	2,030	6,192	
	1	0,360	2,030	0,731	
	1	0,550	2,030	1,117	
Almacén	1	4,020	2,030	8,161	
Baño PB	1	1,370	2,030	2,781	
	1	1,380	2,030	2,801	
	1	0,280	2,030	0,568	
	1	1,070	2,030	2,172	
Total m2			131,823	5,93	781,71
2.6 DFF021	m2	Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
V2	2	1,400		0,800	2,240
PB	1	1,450		2,030	2,944
Total m2			5,184	8,95	46,40
2.7 DLC020	m2	Levantado de carpintería acristalada de acero situada en fachada, incluso marcos, tatajuntas y herrajes con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, incluida carga manual en contenedor.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Ventana exterior	4		1,120	0,800	3,584
	2		0,520	0,800	0,832
	1		1,910	1,270	2,426
	3		1,320	0,800	3,168
	1		1,500	0,800	1,200
	1		1,320	1,200	1,584
	1		0,940	0,800	0,752
Puerta garaje	1		2,500	2,030	5,075
Puerta porche posterior	1		0,750	2,030	1,523
Total m2			20,144	6,28	126,50
2.8 DLP220	u	Levantado de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Planta baja	4				4,000
Planta primera	6				6,000
Total u			10,000	4,93	49,30
2.9 DLP010	m2	Levantado de puerta de entrada a vivienda, de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Puerta entrada principal	1	0,980		2,000	1,960
Total m2			1,960	19,06	37,36
2.10 DLA010	m2	Levantado de armario empotrado de madera, sin deteriorar el paramento al que está sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Despacho	1	1,590		1,700	2,703
Total m2			2,703	10,88	29,41

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
2.11 DEH070	m2	Demolición de entrevigado de forjado unidireccional, con medios manuales y martillo neumático, realizado por la parte inferior del forjado, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Forjado planta baja Hueco escalera	1	76,749			76,749	
	1	-5,215			-5,215	
	Total m2			71,534	14,06	1.005,77
2.12 DRS020	m2	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Zona social	1	34,650			34,650	
Garaje	1	27,300			27,300	
Baño PB	1	2,880			2,880	
Almacén	1	5,960			5,960	
Salón-comedor	1	21,550			21,550	
Cocina	1	9,600			9,600	
Dormitorio doble 1	1	12,320			12,320	
Dormitorio doble 2	1	10,530			10,530	
Dormitorio principal	1	12,000			12,000	
Despacho	1	9,740			9,740	
Baño P1	1	5,750			5,750	
Pasillo	1	7,310			7,310	
Porche principal	1	19,670			19,670	
	Total m2			179,260	13,52	2.423,60
2.13 DRA010	m2	Demolición de alicatado, con medios manuales, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Baño PB	1	1,650		2,030	3,350	
Zona Social	1	4,280		2,030	8,688	
Baño P1	1	2,100		2,300	4,830	
Cocina	1	3,750		2,300	8,625	
	Total m2			25,493	11,28	287,56
2.14 DRT020	m2	Demolición de falso techo continuo de escayola suspendido con esparto, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Cocina	1	9,600			9,600	
Baño P1	1	5,750			5,750	
	Total m2			15,350	8,60	132,01
2.15 DMX010	m2	Demolición de pavimento exterior general y capa de mortero, con martillo neumático, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Exterior	1	219,590			219,590	
	Total m2			219,590	7,40	1.624,97
2.16 DIF105	u	Desmontaje de red de instalación de fontanería interior en vivienda unifamiliar de 181 m2 de superficie construida, incluido el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento, mediante medios manuales, incluida carga manual en contenedor.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
Red de fontanería interior	1			1,000	
		Total u	1,000	506,14	506,14
2.17 DIE060	u	Desmontaje de red de instalación eléctrica interior en vivienda unifamiliar de 181 m2 de superficie construida, incluido el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales, mediante medios manuales, incluida carga manual en contenedor.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Red de electricidad interior	1				1,000
		Total u	1,000	351,09	351,09
2.18 DIG100	u	Desmontaje de red de instalación de gas interior en vivienda unifamiliar de 181 m2 de superficie construida, incluido el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento, mediante medios manuales, incluida carga manual en contenedor.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Red de gas interior	1				1,000
		Total u	1,000	130,50	130,50
2.19 DIC020	u	Desmontaje de caldera a gas y sus componentes, de 30 kW de potencia calorífica máxima, con medios manuales y mecánicos, incluida carga mecánica en contenedor, sin incluir el transporte a vertedero.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Caldera gas	1				1,000
		Total u	1,000	123,57	123,57
2.20 DIC010	u	Desmontaje de radiador de 40 kg de peso máximo, con medios manuales, incluso el desmontaje de los accesorios y los soportes de fijación, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Salón-comedor	1				1,000
Dormitorio principal	1				1,000
		Total u	2,000	36,47	72,94
2.21 DSM010	u	Desmontaje de lavabo con pedesta, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Baño PB	1				1,000
Baño P1	1				1,000
		Total u	2,000	26,45	52,90
2.22 DSM010b	u	Desmontaje de inodoro cerámico, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Baño PB	1				1,000
Baño P1	1				1,000
		Total u	2,000	25,60	51,20
2.23 DSM010c	u	Desmontaje de bidé, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
Baño P1	1			1,000	
	Total u		1,000	21,39	21,39
2.24 DSM010d	u	Desmontaje de bañera acrílica, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Baño P1	1				1,000
	Total u		1,000	53,20	53,20
2.25 DSM010e	u	Desmontaje de plato de ducha, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Baño PB	1				1,000
	Total u		1,000	36,88	36,88
2.26 DSC010	u	Desmontaje de fregadero de acero inoxidable, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Zona social	1				1,000
Cocina	1				1,000
	Total u		2,000	17,47	34,94
2.27 DSC020	m	Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina, incluso bancos, armarios y repisas de cocina, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Zona social	1	3,220			3,220
Cocina	1	3,150			3,150
	1	1,300			1,300
	Total m		7,670	58,49	448,62
2.28 DLP220b	u	Levantado de persiana, con medios manuales, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	13				13,000
	Total u		13,000	4,93	64,09

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
3.1 CRL015	m2	Suministro y colocación de capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 10 cm de espesor y nivelado de fondos de cimentación, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 50%, fabricado en central y vertido desde camión, transportado y puesto en obra.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Planta baja	1	60,740			60,740	
	Total m2			60,740	16,08	976,70
3.2 ANV030	m2	Solera ventilada de hormigón armado de 65+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-65 "CÁVITI", de 700x500x700 mm, color negro, realizada con hormigón HRA-25/B/12/XC2, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y malla de bambú 30x30 Ø5 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante, apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de corcho de 20 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Planta baja	1	72,440			72,440	
	Total m2			72,440	121,88	8.828,99

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
4.1 EMF030	m2	Entrevigado de revoltón visto, con una rosca de ladrillo cerámico cara vista macizo de elaboración manual de 24 x 11,5 x 2,5 cm color marrón claro, tomados con pasta de yeso, con intereje de 70 cm, apoyado sobre por tablonces de madera de pino de 16 x 2,5 cm procedente de España, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, unidos con clavos de acero a las viguetas mediante anclaje químico. Incluso humedecido de piezas.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Forjado planta baja Hueco escalera	1	76,749			76,749	
	1	-5,215			-5,215	
	Total m2			71,534	63,22	4.522,38
4.2 UJV020	m2	Cubierta de cañizo de bambú natural, de cañas enteras, de 150 cm de altura, tejido con alambre galvanizado, sujeto con alambre galvanizado sobre un soporte existente.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Aparcamiento	1	5,500	6,000		33,000	
	Total m2			33,000	13,47	444,51
4.3 EMM031	u	Pie de pilar para pilar cuadrado, de acero UNE-EN 10025 S235JR, con protección Z275 frente a la corrosión, de 121x121 mm en la zona a conectar con el pilar, estaca de 750 mm de longitud, hincada en el terreno y 2 mm de espesor; formando un apoyo fijo de 150 mm de altura para pilar de madera; y fijado al pilar con 60 tornillos autoperforantes para madera, de 3,5 mm de diámetro y 40 mm de longitud, de acero galvanizado con revestimiento de cromo.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Aparcamiento	4				4,000	
	Total u			4,000	37,49	149,96
4.4 EMS020	m	Pilar de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España con certificado PEFC, de 120 x 120 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluso ayudas en albañilería en montaje y preparación de uniones, montaje de la piezas medios de elevación, carga y descarga, fijación de puntas, tornillería de acero galvanizado y uniones machiembradas.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Aparcamiento	4	3,000			12,000	
	Total m			12,000	18,15	217,80
4.5 EMV020	m	Viga de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España con certificado PEFC, de 120 x 120 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluso ayudas en albañilería en montaje y preparación de uniones, montaje de la piezas medios de elevación, carga y descarga, fijación de puntas, tornillería de acero galvanizado y uniones machiembradas.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Aparcamiento	2	5,780			11,560	
	2	5,260			10,520	
	Total m			22,080	32,89	726,21
4.6 EME020	m	Vigueta de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España con certificado PEFC, de 70 x 70 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluso ayudas en albañilería en montaje y preparación de uniones, montaje de la piezas medios de elevación, carga y descarga, fijación de puntas, tornillería de acero galvanizado y uniones machiembradas.				

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total	
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>			
Aparcamiento	7	5,260			36,820			
	Total m			36,820	5,60		206,19	
4.7 EMV020c	m	Viga de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España con certificado PEFC, de 250 x 250 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluso ayudas en albañilería en montaje y preparación de uniones, montaje de la piezas medios de elevación, carga y descarga, fijación de puntas, tornillería de acero galvanizado y uniones machiembradas.						
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>			
Escalera	2	3,500			7,000			
	Total m			7,000	57,19		400,33	
4.8 EMM020	u	Pieza metálica oculta de aleación de aluminio EN AW-6005-A, de 200 mm de altura, con perforaciones para su fijación a la viga o vigueta, fijada a la estructura portante de hormigón armado con 60 anclajes químicos estructurales mediante perforaciones, relleno de los orificios con inyección de anclaje químico a base de resina epoxi, y posterior inserción de varillas roscadas con tuercas y arandelas, de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1, de 8 mm de diámetro y 110 mm de longitud, y fijada a la viga o a la vigueta con 60 pasadores lisos de acero galvanizado, de 12 mm de diámetro y 60 mm de longitud; para unión a cortante de extremo de viga o vigueta de madera.						
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>			
Escalera	6				6,000			
	Total u			6,000	230,91		1.385,46	

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 ZFF002	m2	Sistema de Aislamiento Térmico Exterior (SATE) compuesto por panel de aglomerado de corcho expandido, de 80 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 100 y 120 kg/m3 de densidad, resistencia térmica 2 m2K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión >= 100 kPa, fijado al soporte con mortero, aplicado manualmente y fijaciones mecánicas con taco de expansión de polipropileno; dos capas de regularización, cada una de ellas compuesta por mortero, aplicado manualmente, armado con malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 5x4 mm de luz de malla, de 0,6 mm de espesor y de 160 g/m² de masa superficial. Incluso perfiles de arranque de aluminio, perfiles para formación de goterones de PVC con malla, perfiles de cierre superior de aluminio, perfiles de esquina de PVC con malla, y masilla selladora monocomponente para sellado de juntas, incluso ejecución de remates en los encuentros con paramentos y revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie, sin incluir la preparación de la superficie soporte, revestimiento con plaquetas de ladrillo cerámico cara vista macizo de elaboración mecánica, de 230x37x15 mm, color blanco montadas sobre una malla de 600x250 mm o panelado natural de madera, según el caso, aplicado sobre fachada existente, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Alzado Principal	1	41,500			41,500
Alzado Posterior	1	41,500			41,500
Lateral derecho	1	68,630			68,630
Lateral Izquierdo	1	68,630			68,630
	Total m2			220,260	133,90
					29.492,81
5.2 EML010	m2	Tabique interior de entramado ligero autoportante de madera, formado por montantes, carreras y testeros de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente del Norte de Europa con certificado PEFC, de 70 x 40 mm de sección, dispuestos cada 60 cm, clase resistente C24 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural T2 según INSTA 142; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; cortados y numerados en taller, montados en obra con clavos, de acero galvanizado de alta adherencia; arriostramiento en ambas caras con tablero estructural OSB de virutas orientadas de madera de altas prestaciones para uso en ambiente húmedo, clase OSB/4, según UNE-EN 300, de 15 mm de espesor, con bordes canteados y placa de yeso laminado clase A o H según el caso, fijado a los montantes con tornillos de cabeza avellanada, de acero al carbono y placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados. Interior de montantes relleno con aislamiento de fibras de madera de 70 mm de espesor, según UNE-EN 13171, resistencia térmica 2,05 m²K/W, conductividad térmica 0,038 W/(mK), densidad 45 kg/m³, Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1. Incluso banda resiliente, de caucho EPDM extruido, fijada con grapas, para desolidarización; banda de sellado compresible, de caucho sintético EPDM, fijada con grapas, para el sellado de juntas entre paneles; elementos de fijación mecánica, de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N para la resolución de encuentros.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Lavandería y almacén	3	3,975		2,030	24,208
Baño PB	1	1,515		2,030	3,075
Gimnasio	1	2,935		2,030	5,958
Zona social	1	3,040		2,030	6,171
	1	2,790		2,030	5,664
	1	0,395		2,030	0,802
Dormitorio doble 1,2 y principal	3	3,525		2,850	30,139
Pasillo	1	5,320		2,850	15,162
	1	6,050		2,850	17,243
	1	1,000		2,850	2,850
Baño P1	1	2,595		2,850	7,396

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m2	118,668	130,30	15.462,44
5.3 FUA010	m	Cerramiento acristalado sin perfiles verticales, gama alta, de 2,03 m de altura total, formado por perfil superior y perfil inferior de madera, y hojas deslizantes y abatibles, de vidrio incoloro templado de seguridad, de 8 mm de espesor, con los cantos pulidos. Incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, gomas, felpudos, tirador de madera, juego de remates laterales de madera y pinzas de sujeción de hojas.			
		<u>Uds. Largo Ancho Alto Subtotal</u>			
Porche posterior	1	2,650		2,650	
	1	3,710		3,710	
	1	3,360		3,360	
	1	2,200		2,200	
		Total m	11,920	531,33	6.333,45
5.4 NVD010	m2	Aislamiento térmico bajo forjado, formado por panel de aglomerado de corcho expandido, de 60 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 100 y 120 kg/m3 de densidad, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión >= 100 kPa, colocado a tope y fijado mecánicamente.			
		<u>Uds. Largo Ancho Alto Subtotal</u>			
Salón-comedor-cocina	1	34,980		34,980	
Dormitorio doble 1	1	8,300		8,300	
Dormitorio doble 2	1	9,480		9,480	
Dormitorio principal	1	14,700		14,700	
Vestidor	1	7,550		7,550	
Pasillo	1	3,140		3,140	
		Total m2	78,150	52,82	4.127,88
5.5 RDM010b	m2	Falso techo con estructura de madera con estructura de rastreles de madera, con una separación de 400 mm con acabado de placa de yeso laminado clase A. Incluso tornillos para la fijación de los rastreles a la superficie soporte.			
		<u>Uds. Largo Ancho Alto Subtotal</u>			
Baño P1	1	6,240		6,240	
		Total m2	6,240	42,09	262,64
5.6 NVD010b	m2	Aislamiento térmico sobre forjado, formado por panel de aglomerado de corcho expandido, de 80 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 100 y 120 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión >= 100 kPa, colocado a tope.			
		<u>Uds. Largo Ancho Alto Subtotal</u>			
Zona social	1	21,440		21,440	
Gimnasio	1	11,050		11,050	
Baño PB	1	3,750		3,750	
Almacén	1	5,870		5,870	
Despacho	1	14,670		14,670	
Lavandería	1	8,980		8,980	
Distribuidor	1	1,540		1,540	
Salón-comedor-cocina	1	34,980		34,980	
Dormitorio doble 1	1	8,300		8,300	
Dormitorio doble 2	1	9,480		9,480	
Dormitorio principal	1	14,700		14,700	
Vestidor	1	7,550		7,550	
Pasillo	1	3,140		3,140	
Baño P1	1	6,240		6,240	

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m2	151,690	31,68	4.805,54

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
6.1 EMV020b	m	Viga de madera aserrada de pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) procedente de España con certificado PEFC, de 250x500 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Escalera	1	2,410			2,410	
	Total m			2,410	119,87	288,89
6.2 REM010	u	Peldaño de madera maciza de pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>), con certificado PEFC, de 990x220x50 mm, formado por tablero alistonado de lama continua, barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, resistencia al deslizamiento $15 < Rd < 35$, clase 1, colocado mediante sistema de fijación oculta en zanca de madera de escalera. Incluso accesorios y elementos para fijación del peldaño.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Escalera	11				11,000	
	Total u			11,000	55,30	608,30
6.3 EMS020b	m	Pilar de madera aserrada de pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) procedente de España con certificado PEFC, de 50 x 50 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluso ayudas en albañilería en montaje y preparación de uniones, montaje de la piezas medios de elevación, carga y descarga, fijación de puntas, tornillería de acero galvanizado y uniones machiembradas.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	48	2,030			97,440	
	Total m			97,440	5,91	575,87
6.4 HY0050	m2	Formación de pendientes en ducha de obra, mediante encintado de limahoyas y juntas con maestras de mortero de cemento, con una pendiente mayor del 2% y posterior relleno con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-7,5, de 4 cm de espesor medio, acabado fratasado.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Baño PB	1	1,515	0,700		1,061	
Baño P1	1	2,590	0,700		1,813	
	Total m2			2,874	36,70	105,48
6.5 NIH005	m2	Impermeabilización bajo revestimiento cerámico, en paramentos horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15-PE, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior, de superficie no protegida, previa imprimación con preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Baño PB	1	1,515	0,700		1,061	
Baño P1	1	2,590	0,700		1,813	
	Total m2			2,874	18,58	53,40
6.6 FDD270	m	Barandilla de madera de pino país barnizada, de 90 cm de altura, con pasamanos superior y zócalo inferior de 65x70 mm de diámetro, balaustres torneados de 5 cm ensamblados cada 12 cm. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Porche principal	1	2,130			2,130	
	1	7,760			7,760	
	Total m			9,890	202,60	2.003,71

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
7.1 RSG120	m2	Pavimento cerámico de gres porcelánico no esmaltado, de 120 x 60 x 10 mm, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo B1a, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento, colocación en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Baño PB	1	3,750			3,750	
Lavandería	1	8,980			8,980	
Baño P1	1	6,240			6,240	
Total m2				18,970	58,14	1.102,92
7.2 RSM021	m2	Tarima de madera maciza de pino, de 20 mm de espesor, cepillada en fábrica y sin recubrimiento, acabado natural, colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor y encoladas entre sí con adhesivo, con clase de durabilidad D3. Incluso juntas, molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para la tarima.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Zona social	1	21,440			21,440	
Gimnasio	1	11,050			11,050	
Almacén	1	5,870			5,870	
Despacho	1	14,670			14,670	
Distribuidor	1	1,540			1,540	
Salón-comedor-cocina	1	34,980			34,980	
Dormitorio doble 1	1	8,300			8,300	
Dormitorio doble 2	1	9,480			9,480	
Dormitorio principal	1	14,700			14,700	
Vestidor	1	7,550			7,550	
Pasillo	1	3,140			3,140	
Total m2				132,720	65,41	8.681,22
7.3 RSM050	m	Rodapié de madera maciza de pino, de 60x10 mm, acabado barnizado en taller, fijado al paramento mediante adhesivo.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Zona social	1	17,530			17,530	
Gimnasio	1	9,920			9,920	
Almacén	1	10,930			10,930	
Despacho	1	16,100			16,100	
Distribuidor	1	5,100			5,100	
Salón-comedor-cocina	1	25,530			25,530	
Dormitorio doble 1	1	11,780			11,780	
Dormitorio doble 2	1	12,430			12,430	
Dormitorio principal	1	16,230			16,230	
Vestidor	1	11,000			11,000	
Pasillo	1	7,270			7,270	
Total m				143,820	6,71	965,03
7.4 RAC010	m2	Revestimiento cerámico de gres porcelánico no esmaltado, de 120 x 60 x 10 mm, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo B1a, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento, colocación en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Baño PB	2	2,475		2,030	10,049	
	2	1,515		2,030	6,151	

(Continúa...)

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.4 RAC010	M2	Revestimiento cerámico de gres porcelánico no esmaltado			(Continuación...)
Lavanderia	2	2,260	2,030	9,176	
	2	3,975	2,030	16,139	
Baño P1	2	2,405	2,300	11,063	
	2	2,595	2,300	11,937	
Total m2			64,515	43,55	2.809,63
7.5 NTP031	m2	Acondicionamiento acústico en paramentos verticales, situado a una altura menor de 4 m, con paneles formados por listones de MDF de 31x35 mm de sección, PE018 "DECUSTIK", rechapado con chapa de madera de roble, acabado barnizado, con barniz ignífugo, de 2400x600 mm y 58 mm de espesor, de superficie ranurada, con la cara posterior con un velo acústico de 15 mm de espesor, color negro, con mecanizado lateral recto D+. Colocación en obra con fijaciones mecánicas, sobre rastreles de MDF de 45x15x2400 mm. Incluso tornillos para la fijación de los rastreles a la superficie soporte.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Dormitorio principal	1	3,370		2,750	9,268
Total m2			9,268	239,17	2.216,63
7.6 RDM010	m2	Revestimiento mural con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), recubierto por ambas caras con una chapa fina de madera de roble barnizada, de 9 mm de espesor, colocado en obra mediante adhesivo.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Salón-comedor					
r-cocina	1	2,880		2,750	7,920
Escalera	1	8,140		2,750	22,385
Gimnasio	1	3,825			3,825
Total m2			34,130	48,33	1.649,50
7.7 RRY001	m2	Trasdosado directo, de 20 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2; formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre. Incluso pasta y cinta para el tratamiento de juntas.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Gimnasio	1	0,358		2,030	0,727
	1	0,698		2,030	1,417
Zona social	1	0,355		2,030	0,721
	1	0,340		2,030	0,690
	1	0,295		2,030	0,599
	1	0,480		2,030	0,974
Despacho	1	0,590		2,030	1,198
	1	0,690		2,030	1,401
Distribuidor	1	0,200		2,030	0,406
Almacén	1	0,400		2,030	0,812
	1	0,245		2,030	0,497
Salón-comedor					
r-cocina	1	0,625		2,750	1,719
Dormitorio					
doble 1	1	0,400		2,750	1,100
Vestidor	1	0,240		2,750	0,660
Dormitorio principal	1	0,710		2,750	1,953
	1	0,555		2,750	1,526
	1	0,250		2,750	0,688
	1	0,530		2,750	1,458
Total m2			18,546	23,02	426,93
7.8 UXAO20	m2	Pavimento de adoquines con huecos interiores de hormigón, en exteriores, realizado sobre cesped con tráfico de categoría C3, compuesto por base flexible de zahorra natural, de 30 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x80 mm, acabado superficial liso, color gris, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm. Incluso replanteo de maestras y niveles, corte de las piezas, extendido y compactación de la base			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
Aparcamiento	1	6,000	5,500	33,000	
		Total m2		33,000	28,40
					937,20
7.9 UXM010	m2	Tarima para exterior, formada por tablas de madera maciza, de pino Suecia, de 30x100x1600/2400 mm, resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU, fijadas mediante el sistema de fijación vista, sobre rastreles de madera de pino, de 65x38 mm, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, separados 50 cm entre sí y fijados a la solera de hormigón con tacos expansivos metálicos y tirafondos. Incluso tirafondos para sujeción de las tablas a los rastreles y piezas especiales.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Porche posterior	1	22,730			22,730
Porche principal	1	19,670			19,670
		Total m2		42,400	77,80
					3.298,72
7.10 UXP020	m2	Suministro y colocación de pavimento para uso exterior en áreas peatonales y calles residenciales, de baldosas de piezas regulares de caliza de Silos de 60x40x2 cm, acabado aserrado, recibidas sobre cama de arena de 0 a 5 mm de diámetro, de 3 cm de espesor; disponiendo de juntas con ancho igual o superior a 8 mm; para su posterior rejuntado con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Incluso juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, limpieza del pavimento y las juntas.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Exterior	1	196,860			196,860
		Total m2		196,860	54,88
					10.803,68
7.11 RIP035	m2	Revestimiento a base de pintura plástica ecológica con acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,08 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento de placas de yeso laminado, vertical.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Zona social	1	17,530		2,030	35,586
Gimnasio	1	6,095		2,030	12,373
Almacén	1	10,930		2,030	22,188
Despacho	1	16,100		2,030	32,683
Distribuidor	1	5,100		2,030	10,353
Salón-comedor-cocina	1	22,650		2,750	62,288
Dormitorio doble 1	1	11,780		2,750	32,395
Dormitorio doble 2	1	12,430		2,750	34,183
Dormitorio principal	1	12,860		2,750	35,365
Vestidor	1	11,000		2,750	30,250
Pasillo	1	7,270		2,750	19,993
		Total m2		327,657	8,05
					2.637,64
7.12 RIP035b	m2	Revestimiento a base de pintura plástica ecológica con acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,08 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramentos horizontales.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Salón-comedor-cocina	1	34,980			34,980
Dormitorio doble 1	1	8,300			8,300
Dormitorio doble 2	1	9,480			9,480
Dormitorio principal	1	14,700			14,700
Vestidor	1	7,550			7,550
Pasillo	1	3,140			3,140
Baño P1	1	6,240			6,240
Porche principal	1	19,670			19,670

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

Total m2: 104,060 8,05 837,68

7.13 RAM010 m2 **Revestimiento exterior con plaquetas de ladrillo cerámico cara vista macizo de elaboración mecánica, de 230 x 37 x 15 mm, color marrón claro montadas sobre una malla de 600x250 mm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, con rejuntado de mortero de cemento, industrial, M-7,5, color blanco, en juntas de 16 mm de espesor.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
P8, P16,					
P17, P24	16	0,250		2,030	8,120
P7	2	0,250		2,030	1,015
P15, P23	6	0,250		2,030	3,045
P9, P10	3	0,700		2,030	4,263
P18	2	0,320		2,030	1,299
	1	0,250		2,030	0,508
P2	2	0,170		2,030	0,690
	1	0,250		2,030	0,508
O3	1	0,900		4,880	4,392
P2 y P3					
	2	0,530		2,850	3,021
	2	0,250		2,850	1,425

Total m2: 28,286 73,91 2.090,62

7.14 UJC020 m2 **Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Aparcamiento	1	6,000	5,500		33,000

Total m2: 33,000 12,23 403,59

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
8.4 LCM015b	u	Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, formada por una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, de apertura hacia el interior de 1400x1000 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, 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 = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, 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; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
V2		8				8,000	
		Total u			8,000	835,76	6.686,08
8.5 LCM015	u	Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, formada por una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, de apertura hacia el interior de 2000x1300 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, 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 = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, 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; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
V1		1				1,000	
		Total u			1,000	1.113,59	1.113,59
8.6 LCM015f	u	Carpintería exterior de madera de pino, para puerta corredera, formada por dos hojas correderas de 2060x2030 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, 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 = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, 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 elevable de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla en colores estándar; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
PB	1			1,000		
		Total u	1,000	2.467,90	2.467,90	
8.7 LPM010	u	Puerta de paso interior abatible de madera maciza de pino, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces macizos, de pino melis de 90x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de hierro forjado, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Planta baja		2				2,000
Planta primera		3				3,000
		Total u	5,000	255,04		1.275,20
8.8 LPM021b	u	Puerta interior corredera, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces macizos, de pino melis de 120x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Planta baja		3				3,000
Planta primera		1				1,000
		Total u	4,000	390,02		1.560,08
8.9 LPM021	u	Puerta interior corredera con hueco, vidriera, de dos hojas de 203x62,5x3,5 cm, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces macizos, de pino melis de 120x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
PC2		1				1,000
		Total u	1,000	696,10		696,10
8.10 LCM020b	u	Cajón de persiana compuesto por bastidor de madera maciza, tablero aglomerado de 11 mm de espesor en costados, fondo y techo, y tablero aglomerado de 4 mm de espesor en tapa, recubiertos con chapa de madera de pino país; barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, de 25 cm de anchura, 30 cm de altura y 120 cm de longitud. Incluso tornillos de fijación.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
V3		4				4,000
		Total u	4,000	54,08		216,32
8.11 LCM020	u	Cajón de persiana compuesto por bastidor de madera maciza, tablero aglomerado de 11 mm de espesor en costados, fondo y techo, y tablero aglomerado de 4 mm de espesor en tapa, recubiertos con chapa de madera de pino país; barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, de 25 cm de anchura, 30 cm de altura y 140 cm de longitud. Incluso tornillos de fijación.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
V2		8				8,000
		Total u	8,000	63,12		504,96
8.12 LCM020c	u	Cajón de persiana compuesto por bastidor de madera maciza, tablero aglomerado de 11 mm de espesor en costados, fondo y techo, y tablero aglomerado de 4 mm de espesor en tapa, recubiertos con chapa de madera de pino país; barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, de 25 cm de anchura, 30 cm de altura y 200 cm de longitud. Incluso tornillos de fijación.				

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

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
V1	1				1,000	
Total u				1,000	90,16	90,16

8.13 HRM010 **m** **Vierteaguas de madera maciza de pino Oregón, de 300x52 mm, con goterón, barnizado en taller, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo de caucho sintético; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con adhesivo de polímero MS.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
V1	1	2,000			2,000	
V2	8	1,400			11,200	
V3	4	1,200			4,800	
V4	2	0,800			1,600	
Total m				19,600	37,10	727,16

8.14 LVE010 **m2** **Triple acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 PLANITHERM XN F5 4/(16 argón 90%)/4/(16 argón 90%)/4 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior PLANISTAR ONE de 4 mm, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, dos cámaras deshidratadas rellenas de gas argón con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm de espesor cada una, vidrio intermedio PLANICLEAR incoloro de 4 mm y vidrio interior PLANITHERM XN de 4 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara exterior; 44 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA" compatible con el material soporte, en la cara exterior, y con perfil continuo de neopreno en la cara interior.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
V1	1	2,000	1,300		2,600	
V2	8	1,400	1,000		11,200	
V3	4	1,200	1,000		4,800	
V4	2	0,800	0,800		1,280	
PB	1	2,060	2,030		4,182	
Total m2				24,062	144,06	3.466,37

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

9.1 Instalación electrica

9.1.1 HMA025d m2 Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja de protección y medida, línea general de alimentación, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Sup. Construida	1	181,000			181,000		
	Total m2				181,000	8,00	1.448,00

9.1.2 HMA025h m2 Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Sup. Construida	1	181,000			181,000		
	Total m2				181,000	0,88	159,28

9.1.3 ZEF020 u Sistema solar fotovoltaico, sobre cubierta inclinada, formado por 10 módulos solares fotovoltaicos de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 455 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 34,92 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,02 A, tensión en circuito abierto (Voc) 42,37 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 13,77 A, eficiencia 21%, 120 células de 182x91 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 1909x1134x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 23,92 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores; estructura soporte de acero galvanizado; regulador de carga MPPT con salida para cargas, tensión nominal 12/24 V con reconocimiento automático, intensidad de carga nominal 10 A, potencia máxima a 12 V 145 W, potencia máxima a 24 V 290 W, intensidad máxima de cortocircuito 13 A, tensión máxima en circuito abierto 75 V, eficiencia máxima 98%, intensidad máxima en la salida para cargas 15 A, dimensiones 100x113x40 mm, con puerto Ethernet, Bluetooth, gestión inteligente del acumulador de energía eléctrica, algoritmo de carga del acumulador de energía eléctrica programable, temporizador día/noche y sensor de temperatura interna; batería de litio-ferrofosfato (LiFePO4), tensión nominal 48 V, capacidad nominal de descarga 19,2 Ah, más de 5000 ciclos con una profundidad de descarga (DoD) del 80%, dimensiones 170x250x175 mm, peso 10 kg, posibilidad de conexión de hasta 8 baterías en paralelo, con sistema BMS y display para visualización del estado de carga; inversor monofásico, potencia máxima de entrada 7,5 kW, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, rango de voltaje de entrada de 175 a 500 Vcc, potencia nominal de salida 5 kW, potencia máxima de salida 5 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 y armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 250x300x140 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10, instalación en superficie. Incluso accesorios de montaje, material de conexionado eléctrico y accesorios necesarios para su correcta instalación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Cubierta	1				1,000		
	Total u				1,000	5.122,49	5.122,49

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.1.4 EIET.2fdbc	u	Instalación eléctrica completa en vivienda de 4 dormitorios V 2 baños, con una electrificación elevada de 9200 W, compuesta par cuadro general de distribución con dispositivos de mando, maniobra V protección general mediante 1 PIA 2x40 A V 2 interruptores diferenciales 2x40A/30 ma para 9 circuitos (1 para iluminación, 1 para tomas generales y frigorífico, 1 para tomas de corriente en baños V auxiliares de cocina, 1 para lavadora, 1 para lavavajillas V 1 para termo, 1 para cocina V horno, 1 para tomas de calefacción V 1 para secadora); 1 timbre zumbador, 1 punto de luz con 2 encendidas conmutados V 1 base de 16 A en el vestíbulo; 2 puntos de luz can 4 encendidas conmutados, 5 bases de IS A V 2 bases de IS A para calefacción en salón-comedor de hasta 80m2; 2 puntos de luz can 4 encendidos conmutados, bases de ISA V 1 base de 16 A para calefacción en dormitorio principal de hasta 18m2; 1 puntos de luz can 2 encendidos conmutados, bases de 16 V 1 base de 16 A para calefacción en dormitorios de hasta 10m2; 1 punto de luz can 1 encendido simple, 1 base de 16 A V 1 base de IS A para calefacción en baños; 1 punto de luz can 2 encendidos conmutados, 1 base de 16 A V 1 base de IS A para calefacción en el pasillo; 1 punto de luz con 2 encendidas conmutados, 1 base de 25 A para cocina/horno v g bases de 16 A para extractor; frigorífico, lavadora, lavavajillas, termo, auxiliares, 1 base de 16 A para calefacción V 1 base de 16 A para secadora en cocina de hasta 10m2 V 1 punto de luz con 1 encendido simple en terraza; realizada con mecanismos de calidad baja V con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada V en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Vivienda completa	1				1,000	
Total u				1,000	4.591,83	4.591,83

9.2 Instalación fontanería

9.2.1 HMA025e	m2	Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, contador individual, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.			
---------------	----	---	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Sup. Construida	1	181,000			181,000	
Total m2				181,000	5,72	1.035,32

9.2.2 IFI011	u	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.			
--------------	---	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Baños	2				2,000	
Total u				2,000	522,06	1.044,12

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.2.3 IFI012	u	Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Cocina	1				1,000
	Total u			1,000	394,88
9.2.4 IFI013	u	Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Lavandería	1				1,000
	Total u			1,000	299,84
9.2.5 SAI005	u	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	2				2,000
	Total u			2,000	306,83
9.2.6 SAD005	u	Plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 90x90 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	2				2,000
	Total u			2,000	261,97
9.2.7 SAL040	u	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, modelo Diverta "ROCA", color Blanco, de 750x440 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	2				2,000
	Total u			2,000	742,00
9.2.8 SCF010	u	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	2				2,000
	Total u			2,000	288,41
9.2.9 SCF020	u	Lavadero de porcelana sanitaria, color blanco, de 600x390x360 mm, con mueble soporte de tablero aglomerado, de 378x555x786 mm, equipado con grifería, gama básica, compuesta de caño giratorio superior, con aireador, con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.			

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1				1,000	
	Total u			1,000	313,83	313,83

9.3 Instalación calefacción

9.3.1 HMA025b	m2	Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de calefacción formada por: tuberías de distribución de agua, suelo radiante, y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Sup. Construida	1	181,000			181,000	
	Total m2			181,000	6,30	1.140,30
9.3.2 HMA025g	m2	Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de energía solar formada por: tuberías de distribución de agua y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Sup. Construida	1	181,000			181,000	
	Total m2			181,000	1,84	333,04
9.3.3 ZCB006	u	Captador solar térmico por termosifón, completo, para instalación individual, para colocación sobre cubierta inclinada, formado por: dos paneles de 2100x2000x75 mm en conjunto, superficie útil total 3,98 m², rendimiento óptico 0,761 y coeficiente de pérdidas primario 3,39 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, absorbedor de cobre formado por una batería de tubos de 8 mm de diámetro, revestimiento de material no contaminante libre de cromo negro, aislamiento formado por 30 mm de espuma de poliuretano libre de CFC, cubierta protectora de vidrio templado de 4 mm de espesor, de alta transmitancia; depósito cilíndrico de acero vitrificado de 300 l; kit hidráulico; grupo de seguridad; vaso de expansión y soportes para tejado.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Cubierta	1				1,000	
	Total u			1,000	1.951,70	1.951,70
9.3.4 ICE130	m2	Sistema de calefacción por suelo radiante de baja altura, compuesto por, banda de espuma de polietileno (PE), de 60x8 mm, panel portatubos de poliestireno, válido para tubo de 9,9 mm de diámetro, con lámina autoadhesiva, de 1120x720 mm y 12 mm de altura total, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno, de 9,9 mm de diámetro exterior y 1,1 mm de espesor y mortero autonivelante, CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 15 mm de espesor. Totalmente montado, conexionado y probado.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Zona social	1	21,440			21,440	
Gimnasio	1	11,050			11,050	
Almacén	1	5,870			5,870	
Despacho	1	14,670			14,670	
Distribuidor	1	1,540			1,540	
Salón-comedor-cocina	1	34,980			34,980	
Dormitorio doble 1	1	8,300			8,300	
Dormitorio doble 2	1	9,480			9,480	
Dormitorio principal	1	14,700			14,700	
Vestidor	1	7,550			7,550	
Pasillo	1	3,140			3,140	
Baño PB	1	3,750			3,750	
Lavandería	1	8,980			8,980	

(Continúa...)

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.3.4 ICE130	M2	Sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante ...			(Continuación...)
Baño P1	1	6,240		6,240	
		Total m2	151,690	112,25	17.027,20

9.4 Instalación saneamiento

9.4.1 HMA025 **m2** **Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Sup. Construida	1	181,000			181,000
		Total m2		181,000	2,90 524,90

9.4.2 EISR.lbcaa **u** **Sistema completo de recuperación de agua de lluvia de 3000 l de capacidad total para reutilización en riego de jardines, uso de inocodo y lavadoras, compuesto por depósito soterrado de 3000 l de capacidad y dimensiones 1450 x 2100 x 735 mm, cúpula integrada en el depósito de 65 mm de diámetro y 315 mm de altura, cubierta telescópica transitable para conectar la superficie del terreno con el depósito haciendo así accesible la instalación, sistema de filtración, bomba sumergible con control de nivel y puesta en marcha/parada para conexión automática del suministro de agua potable si la reserva de agua de lluvia es baja y viceversa, kit de extracción flotante, arqueta de conexiones de jardín y tubo de captación de agua de 12 m de longitud, totalmente instalado en fosa de dimensiones 3450 x 3100 x 1640 mm dejando 500 mm a cada lado de las dimensiones del tanque, sobre lecho de grava de 150 mm de espesor y posterior relleno de la fosa hasta parte superior del tanque con capas compactas de 30 cm de la misma grava, comprobado y en correcto funcionamiento, excavación de la fosa y las zanjas necesarias, no incluida carga y transporte de tierras. Incluso instalación de canalón perimetral en cubierta para la recogida de aguas.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1				1,000
		Total u		1,000	6.021,64 6.021,64

9.4.3 ISD022 **u** **Red interior de evacuación, para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Cocina	1				1,000
		Total u		1,000	175,29 175,29

9.4.4 ISD021 **u** **Red interior de evacuación, para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con el bote sifónico y con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Baños	2				2,000
		Total u		2,000	429,60 859,20

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.4.5 ISD023	u	Red interior de evacuación, para galería con dotación para: lavadero, toma de desagüe para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Lavandería	1				1,000
	Total u			1,000	175,29
					175,29

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
10.1 EHK010	m2	Picado de pilar de hormigón armado, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, mediante picado con martillo eléctrico, hasta alcanzar una profundidad de 20 mm, eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras, incluida carga manual de los restos generados sobre contenedor, sin incluir transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
P8, P16, P24	6	0,250		1,500	2,250	
P7	2	0,250		1,500	0,750	
P15, P23	6	0,250		1,500	2,250	
	Total m2			5,250	38,77	203,54
10.2 EHK010b	m2	Cepillado de armaduras de acero mediante cepillado con cepillo de púas de acero, hasta eliminar la capa afectada por corrosión.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
P8, P16, P24	6	0,250		1,500	2,250	
P7	2	0,250		1,500	0,750	
P15, P23	6	0,250		1,500	2,250	
	Total m2			5,250	24,98	131,15
10.3 EHY010	m2	Aplicación manual de mortero tixotrópico, reforzado con fibras, de retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 40 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 25000 N/mm², clase R3, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, en capa de 30 mm de espesor medio, con acabado superficial alisado con llana, para reparación y refuerzo estructural de pilar de hormigón.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
P8, P16, P24	6	0,250		1,500	2,250	
P7	2	0,250		1,500	0,750	
P15, P23	6	0,250		1,500	2,250	
	Total m2			5,250	68,38	359,00
10.4 EHO010	m2	Aplicación manual de imprimación activa, a base de cemento, para la protección y pasivación de armaduras de acero, y como puente de unión entre mortero de reparación y hormigón existente, garantizando la adherencia entre ambos, (rendimiento: 1,5 kg/m²).				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
P8, P16, P24	6	0,250		1,500	2,250	
P7	2	0,250		1,500	0,750	
P15, P23	6	0,250		1,500	2,250	
	Total m2			5,250	4,56	23,94
10.5 RLB010	m2	Aplicación manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, color blanco, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
P8, P16, P24	12	0,250		2,030	6,090	
P7	2	0,250		2,030	1,015	
P15, P23	6	0,250		2,030	3,045	
	Total m2			10,150	9,73	98,76
10.6 RSN105	m	Junta de dilatación entre pilares realizada mediante panel de corcho aglomerado de 3 cm.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
P10-11	1	2,850			2,850	
	Total m			2,850	62,45	177,98
10.7 RSN130	m	Sellado de junta de 3 cm de anchura en pilares				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
P10-11	1	2,850			2,850	
	Total m			2,850	6,65	18,95

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
10.8 RPY010	m2	Reparación de grietas en paramento vertical interior hasta 3 m de altura, enfoscado con mortero de cemento, mediante picado del revestimiento con medios manuales, aplicación de mortero de cemento M-5 a buena vista con acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, reforzado con malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis, de 115 a 125 g/m² y 500 µm de espesor. Incluso limpieza previa de la superficie a reparar, repasos, curado, limpieza final, retirada, acopio y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
P14	2	0,300		2,030	1,218	
Forjado	1	1,500	0,200		0,300	
P22	2	0,250		2,030	1,015	
P4	1	0,400		2,030	0,812	
	Total m2			3,345	33,56	112,26
10.9 EHY091	m	Reparación de peldaños de hormigón deteriorados, incluido el picado del hormigón afectado, cepillado de armadura y sustitución en caso necesario, reintegración volumétrica del hormigón desprendido y protección frente a la carbonatación.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Peldaños	4	0,700			2,800	
	3	0,500			1,500	
	Total m			4,300	54,49	234,31

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
11.1 JSS040	u	Variedades de plantas acuaticas				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Pisicna	10				10,000	
	Total u			10,000	61,83	618,30
11.2 UPG010	m2	Hormigón HA-30/F/12/XD2, proyectado por vía húmeda para formación de paramento horizontal de vaso de piscina, de 20 cm de espesor, con doble malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, y armadura de refuerzo de acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4 kg/m³, sin juntas de dilatación. Incluso alambre de atar y separadores.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	2	3,800		2,000	15,200	
	2	4,750		2,000	19,000	
	Total m2			34,200	75,28	2.574,58
11.3 UPT020	m2	Revestimiento de baldosa de gres esmaltado color azul, superficie lisa, de 245x120x9 mm en suelos y paredes de vasos de piscinas, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado y mortero de juntas de resinas reactivas, tipo RG, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 1 a 15 mm, a base de de dos componentes a base de resina epoxidica, cargas inertes, aditivos y catalizadores orgánicos.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	2	3,800		2,000	15,200	
	2	4,750		2,000	19,000	
	Total m2			34,200	53,13	1.817,05
11.4 UPR010	m	Formación de borde de piscina con piezas de gres esmaltado extrusionado, antideslizantes, de 310x334x54 mm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso tratamiento de juntas, montaje, colocación y recibido.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	2	5,500			11,000	
	2	6,000			12,000	
	Total m			23,000	45,06	1.036,38
11.5 UPD010	u	Equipo completo de depuración para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m³), constituido por: EQUIPO DE FILTRACIÓN construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, colector de plástico, válvulas de mariposa para filtrado y lavado, prefiltros de cabello, cestos coladores, bombas centrífugas, motores eléctricos, manómetros; CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS DE PVC alrededor de la piscina y enlace del filtro con el grupo motobomba y ACCESORIOS constituidos por: 1 sumidero de fondo antitorbellino de poliéster, 3 boquillas de impulsión de ABS y 2 skimmers de ABS.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1				1,000	
	Total u			1,000	6.458,90	6.458,90
11.6 UPC020	u	Cuadro eléctrico de mando y protección para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m³), con caja estanca, diferencial de alta sensibilidad, arrancador, relé térmico de protección de motor, selectores, reloj programador manual-automático, pilotos de señalización marcha-paro y fusibles de protección, todo ello cableado y montado interiormente y unido a motor bajo tubo de acero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1				1,000	
	Total u			1,000	537,26	537,26

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
12.1 YCE030	m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		2	3,675			7,350	
		1	0,990			0,990	
		Total m			8,340	8,57	71,47
12.2 YCU010	u	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		2				2,000	
		Total u			2,000	14,80	29,60
12.3 YIC010	u	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		7				7,000	
		Total u			7,000	0,35	2,45
12.4 YIJ010	u	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		7				7,000	
		Total u			7,000	3,90	27,30
12.5 YIM010	u	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		7				7,000	
		Total u			7,000	5,06	35,42
12.6 YIO010	u	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		7				7,000	
		Total u			7,000	1,50	10,50
12.7 YIP010	u	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		7				7,000	
		Total u			7,000	28,42	198,94
12.8 YIU005	u	Mono de protección, amortizable en 5 usos.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		7				7,000	
		Total u			7,000	11,73	82,11

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
12.9 YIV020	u	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	7				7,000
	Total u			7,000	4,34
					30,38

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
13.1 XUX010	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1				1,000
	Total Ud			1,000	2.060,00
					2.060,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
14.1 GRA020	m3	Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Reja metálica	1	19,350	0,200		3,870	
Barandilla metálica	1	20,480	0,100		2,048	
Apertura forjado	1	5,215	0,100		0,522	
Particiones	1	131,823	0,100		13,182	
Apertura huecos	1	5,184	0,120		0,622	
Carpintería	1	12,000	0,200		2,400	
Entrevigado	1	71,534	0,150		10,730	
Pavimento	1	179,260	0,100		17,926	
Alicatado	1	25,593	0,100		2,559	
Falso techo	1	15,350	0,100		1,535	
Pavimento ext	1	219,590	0,100		21,959	
Instalaciones	3	15,000	0,200		9,000	
Sanitarios	12	0,400	0,200		0,960	
Persianas	13	0,300	0,200		0,780	
Total m3				88,093	6,51	573,49
14.2 GTA020	m3	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Zona aparcamiento	1,3	28,870	0,200		7,506	
Zona terraza	1,3	39,660	0,200		10,312	
Hormigón de limpieza	1,3	60,740		0,750	59,222	
Zatapas y riostras	1,3	11,700		0,250	3,803	
Total m3				80,843	4,49	362,99
14.3 HYL020	u	Limpieza final de obra en vivienda unifamiliar, con una superficie construida media de 181 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1				1,000	
Total u				1,000	817,37	817,37

Presupuesto de ejecución material

1 Actuaciones previas	4.876,04
2 Demoliciones	14.225,15
3 Cimentación	9.805,69
4 Estructura	8.052,84
5 Cerramientos y particiones	60.484,76
6 Albañilería	3.635,65
7 Revestimientos y acabados	38.860,99
8 Carpintería	23.974,50
9 Instalaciones	45.816,57
10 Reparaciones	1.359,89
11 Piscina natural	13.042,47
12 Seguridad y Salud	488,17
13 Control de Calidad	2.060,00
14 Gestión de residuos	1.753,85
	<hr/>
Total:	228.436,57

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Proyecto: PRESUPUESTO VIVIENDA UNIFAMILIAR CHIVA

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Actuaciones previas	4.876,04
Capítulo 2 Demoliciones	14.225,15
Capítulo 3 Cimentación	9.805,69
Capítulo 4 Estructura	8.052,84
Capítulo 5 Cerramientos y particiones	60.484,76
Capítulo 6 Albañilería	3.635,65
Capítulo 7 Revestimientos y acabados	38.860,99
Capítulo 8 Carpintería	23.974,50
Capítulo 9 Instalaciones	45.816,57
Capítulo 9.1 Instalación eléctrica	11.321,60
Capítulo 9.2 Instalación fontanería	6.286,41
Capítulo 9.3 Instalación calefacción	20.452,24
Capítulo 9.4 Instalación saneamiento	7.756,32
Capítulo 10 Reparaciones	1.359,89
Capítulo 11 Piscina natural	13.042,47
Capítulo 12 Seguridad y Salud	488,17
Capítulo 13 Control de Calidad	2.060,00
Capítulo 14 Gestión de residuos	1.753,85
Presupuesto de ejecución material	228.436,57
13% de gastos generales	29.696,75
6% de beneficio industrial	13.706,19
Suma	271.839,51
10% IVA	27.183,95
Presupuesto de ejecución por contrata	299.023,46

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4	ANV030 m2 Solera ventilada de hormigón armado de 65+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-65 "CÁVITI", de 700x500x700 mm, color negro, realizada con hormigón HRA-25/B/12/XC2, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y malla de bambú 30x30 Ø5 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante, apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de corcho de 20 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª encofrador.	0,018 h	23,030
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del...	0,043 h	23,030
	Oficial 1ª montador de estructura de madera.	0,020 h	23,030
	Ayudante encofrador.	0,018 h	21,860
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del...	0,194 h	21,860
	Ayudante montador de estructura de madera.	0,020 h	21,860
	Peón especializado construcción.	0,123 h	21,120
	(Maquinaria)		
	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	0,091 h	10,640
	Regla vibrante de 3 m.	0,096 h	5,230
	(Materiales)		
	Separador homologado para malla electrosoldada.	1,000 u	0,090
	Malla de bambú 30x30 Ø5	1,100 m2	60,130
	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, ...	1,050 m2	24,620
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,005 kg	1,500
	Hormigón HRA-25/B/12/XC2, con un porcentaje máximo ...	0,142 m3	90,200
	Panel rígido de corcho aglomerado, según UNE-EN 131...	0,053 m2	2,010
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		3,55
	Total por m2:		121,88
	Son CIENTO VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2		
5	AZA020 m3 Excavación por bataches, en suelo de arcilla semidura, hasta alcanzar la cara inferior de la zapata, con medios manuales, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción.	4,071 h	20,780
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		1,69
			2,59
	Total por m3:		88,88
	Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
6	CRL015	m2 Suministro y colocación de capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 10 cm de espesor y nivelado de fondos de cimentación, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 50%, fabricado en central y vertido desde camión, transportado y puesto en obra.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del...	0,100 h	23,030	2,30
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del...	0,100 h	21,860	2,19
	(Materiales)			
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, con un porcentaje m...	0,105 m3	102,950	10,81
	(Medios auxiliares)			0,31
	Costes indirectos			0,47
	Total por m2:			16,08
	Son DIECISEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m2			
7	DEH022	m2 Apertura de hueco en húmedo de forjado unidireccional de hasta 40 cm de espesor de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas y capa de compresión de hormigón, con sierra con disco diamantado, sin incluir levantado del pavimento y su base, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.		
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción.	0,868 h	20,780	18,04
	(Materiales)			
	Apertura en húmedo con sierra con disco diamantado, en...	1,000 m2	960,000	960,00
	(Medios auxiliares)			19,56
	Costes indirectos			29,93
	Total por m2:			1.027,53
	Son MIL VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2			
	8	DEH070	m2 Demolición de entrevigado de forjado unidireccional, con medios manuales y martillo neumático, realizado por la parte inferior del forjado, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.	
(Mano de obra)				
Peón especializado construcción.		0,372 h	21,120	7,86
Peón ordinario construcción.		0,124 h	20,780	2,58
(Maquinaria)				
Martillo neumático.		0,348 h	4,570	1,59
Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.		0,174 h	7,750	1,35
(Medios auxiliares)				0,27
Costes indirectos				0,41
Total por m2:			14,06	
Son CATORCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m2				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9	DFD020	m Levantado de barandilla metálica de 100 cm de altura con medios manuales y equipo de oxicorte, incluso garras de anclaje y accesorios, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª soldador.	0,127 h	22,420
	Peón ordinario construcción.	0,253 h	20,780
	(Maquinaria)		
	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxí...	0,118 h	8,250
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		
	Total por m:		9,54
	Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m		
10	DFD070	m2 Levantado, con medios manuales y equipo de oxicorte, de reja metálica, situada en hueco de fachada y fijada al paramento mediante, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª soldador.	0,062 h	22,420
	Peón especializado construcción.	0,062 h	21,120
	Peón ordinario construcción.	0,248 h	20,780
	(Maquinaria)		
	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxí...	0,058 h	8,250
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		
	Total por m2:		8,76
Son OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2			
11	DFF021	m2 Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.	
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción.	0,410 h	20,780
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		
	Total por m2:		8,95
Son OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
12	DIC010	u Desmontaje de radiador de 40 kg de peso máximo, con medios manuales, incluso el desmontaje de los accesorios y los soportes de fijación, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª calefactor.	0,794 h	22,740
	Ayudante calefactor.	0,794 h	20,980
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		1,06
	Total por u:		36,47
	Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u		
13	DIC020	u Desmontaje de caldera a gas y sus componentes, de 30 kW de potencia calorífica máxima, con medios manuales y mecánicos, incluida carga mecánica en contenedor, sin incluir el transporte a vertedero.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª calefactor.	1,222 h	22,740
	Ayudante calefactor.	1,222 h	20,980
	(Maquinaria)		
	Camión con grúa de hasta 6 t.	1,159 h	55,380
	(Medios auxiliares)		2,35
	Costes indirectos		3,60
	Total por u:		123,57
	Son CIENTO VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u		
14	DIE060	u Desmontaje de red de instalación eléctrica interior en vivienda unifamiliar de 181 m2 de superficie construida, incluido el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales, mediante medios manuales, incluida carga manual en contenedor.	
	(Mano de obra)		
	Ayudante electricista.	5,343 h	20,980
	Peón ordinario construcción.	10,687 h	20,780
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		10,23
	Total por u:		351,09
	Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por u		
15	DIF105	u Desmontaje de red de instalación de fontanería interior en vivienda unifamiliar de 181 m2 de superficie construida, incluido el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento, mediante medios manuales, incluida carga manual en contenedor.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	11,070 h	22,740
	Peón ordinario construcción.	11,070 h	20,780
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		14,74
	Total por u:		506,14
	Son QUINIENTOS SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por u		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
16	DIG100	u Desmontaje de red de instalación de gas interior en vivienda unifamiliar de 181 m2 de superficie construida, incluido el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento, mediante medios manuales, incluida carga manual en contenedor.	
	(Mano de obra)		
	Peón especializado construcción.	3,942 h	21,120
	Peón ordinario construcción.	1,971 h	20,780
	(Medios auxiliares)		2,48
	Costes indirectos		3,80
	Total por u:		130,50
	Son CIENTO TREINTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por u		
17	DLA010	m2 Levantado de armario empotrado de madera, sin deteriorar el paramento al que está sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.	
	(Mano de obra)		
	Peón especializado construcción.	0,247 h	21,120
	Peón ordinario construcción.	0,247 h	20,780
	(Medios auxiliares)		0,21
	Costes indirectos		0,32
	Total por m2:		10,88
	Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2		
18	DLC020	m2 Levantado de carpintería acristalada de acero situada en fachada, incluso marcos, tatajuntas y herrajes con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, incluida carga manual en contenedor.	
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción.	0,288 h	20,780
	(Medios auxiliares)		0,12
	Costes indirectos		0,18
	Total por m2:		6,28
	Son SEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m2		
19	DLP010	m2 Levantado de puerta de entrada a vivienda, de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.	
	(Mano de obra)		
	Peón especializado construcción.	0,433 h	21,120
	Peón ordinario construcción.	0,433 h	20,780
	(Medios auxiliares)		0,36
	Costes indirectos		0,56
	Total por m2:		19,06
	Son DIECINUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m2		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
20	DLP220 u Levantado de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.		
	(Mano de obra) Ayudante carpintero. 0,222 h 21,150 (Medios auxiliares) Costes indirectos		4,70 0,09 0,14
	Total por u: Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u		4,93
21	DLP220b u Levantado de persiana, con medios manuales, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.		
	(Mano de obra) Ayudante carpintero. 0,222 h 21,150 (Medios auxiliares) Costes indirectos		4,70 0,09 0,14
	Total por u: Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u		4,93
22	DMX010 m2 Demolición de pavimento exterior general y capa de mortero, con martillo neumático, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.		
	(Mano de obra) Peón especializado construcción. 0,134 h 21,120 Peón ordinario construcción. 0,096 h 20,780 (Maquinaria) Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW. 0,011 h 45,860 Martillo neumático. 0,255 h 4,570 Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal. 0,128 h 4,270 (Medios auxiliares) Costes indirectos		2,83 1,99 0,50 1,17 0,55 0,14 0,22
	Total por m2: Son SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m2		7,40
23	DPD010 m Levantado de barandilla metálica en escalera de 100 cm de altura con medios manuales y equipo de oxicorte, incluso garras de anclaje y accesorios, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.		
	(Mano de obra) Oficial 1ª soldador. 0,139 h 22,420 Peón ordinario construcción. 0,277 h 20,780 (Maquinaria) Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxí... 0,130 h 8,250 (Medios auxiliares) Costes indirectos		3,12 5,76 1,07 0,20 0,30
	Total por m: Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		10,45

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
24	<p>DPT020 m2 Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/7 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, incluida la carga de escombros en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.</p> <p>(Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,272 h 20,780 (Medios auxiliares) 0,11 Costes indirectos 0,17</p> <p style="text-align: right;">Total por m2: 5,93</p> <p style="text-align: center;">Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2</p>		
25	<p>DRA010 m2 Demolición de alicatado, con medios manuales, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.</p> <p>(Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,517 h 20,780 (Medios auxiliares) 0,21 Costes indirectos 0,33</p> <p style="text-align: right;">Total por m2: 11,28</p> <p style="text-align: center;">Son ONCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m2</p>		
26	<p>DRS020 m2 Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.</p> <p>(Mano de obra) Peón especializado construcción. 0,277 h 21,120 Peón ordinario construcción. 0,338 h 20,780 (Medios auxiliares) 0,26 Costes indirectos 0,39</p> <p style="text-align: right;">Total por m2: 13,52</p> <p style="text-align: center;">Son TRECE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2</p>		
27	<p>DRT020 m2 Demolición de falso techo continuo de escayola suspendido con esparto, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.</p> <p>(Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,394 h 20,780 (Medios auxiliares) 0,16 Costes indirectos 0,25</p> <p style="text-align: right;">Total por m2: 8,60</p> <p style="text-align: center;">Son OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m2</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
28	DSC010 u Desmontaje de fregadero de acero inoxidable, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.		
	(Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,428 h 22,740 Ayudante fontanero. 0,329 h 20,980 (Medios auxiliares) Costes indirectos		9,73 6,90 0,33 0,51
	Total por u:		17,47
	Son DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u		
29	DSC020 m Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina, incluso bancos, armarios y repisas de cocina, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.		
	(Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,992 h 22,130 Ayudante construcción. 0,992 h 21,020 Peón ordinario construcción. 0,620 h 20,780 (Medios auxiliares) Costes indirectos		21,95 20,85 12,88 1,11 1,70
	Total por m:		58,49
	Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m		
30	DSM010 u Desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.		
	(Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,546 h 22,740 Peón ordinario construcción. 0,614 h 20,780 (Medios auxiliares) Costes indirectos		12,42 12,76 0,50 0,77
	Total por u:		26,45
	Son VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u		
31	DSM010b u Desmontaje de inodoro cerámico, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.		
	(Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,595 h 22,740 Peón ordinario construcción. 0,521 h 20,780 (Medios auxiliares) Costes indirectos		13,53 10,83 0,49 0,75
	Total por u:		25,60
	Son VEINTICINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por u		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
32	DSM010c	u Desmontaje de bidé, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	0,546 h	22,740
	Peón ordinario construcción.	0,382 h	20,780
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		
			12,42
			7,94
			0,41
			0,62
	Total por u:		21,39
	Son VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u		
33	DSM010d	u Desmontaje de bañera acrílica, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	0,595 h	22,740
	Peón ordinario construcción.	1,786 h	20,780
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		
			13,53
			37,11
			1,01
			1,55
	Total por u:		53,20
	Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por u		
34	DSM010e	u Desmontaje de plato de ducha, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, incluido el desmontaje de la grifería y accesorios, incluida carga manual en contenedor y sin incluir transporte a vertedero.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	0,546 h	22,740
	Peón ordinario construcción.	1,092 h	20,780
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		
			12,42
			22,69
			0,70
			1,07
	Total por u:		36,88
	Son TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
35	EHK010	m2 Picado de pilar de hormigón armado, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, mediante picado con martillo eléctrico, hasta alcanzar una profundidad de 20 mm, eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras, incluida carga manual de los restos generados sobre contenedor, sin incluir transporte a vertedero.		
	(Mano de obra)			
	Peón especializado construcción.	0,739 h	21,120	15,61
	Peón ordinario construcción.	0,739 h	20,780	15,36
	(Maquinaria)			
	Martillo eléctrico.	0,696 h	3,140	2,19
	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de ...	0,696 h	5,380	3,74
	(Medios auxiliares)			0,74
	Costes indirectos			1,13
		Total por m2:		38,77
	Son TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2			
36	EHK010b	m2 Cepillado de armaduras de acero mediante cepillado con cepillo de púas de acero, hasta eliminar la capa afectada por corrosión.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,554 h	22,130	12,26
	Peón ordinario construcción.	0,554 h	20,780	11,51
	(Medios auxiliares)			0,48
	Costes indirectos			0,73
	Total por m2:		24,98	
	Son VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2			
37	EHO010	m2 Aplicación manual de imprimación activa, a base de cemento, para la protección y pasivación de armaduras de acero, y como puente de unión entre mortero de reparación y hormigón existente, garantizando la adherencia entre ambos, (rendimiento: 1,5 kg/m²).		
	(Mano de obra)			
	Peón especializado construcción.	0,123 h	21,120	2,60
	(Materiales)			
	Imprimación activa, a base de cemento, para la protecció...	1,500 kg	1,160	1,74
	(Medios auxiliares)			0,09
Costes indirectos			0,13	
	Total por m2:		4,56	
	Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
38	EHY010	m2 Aplicación manual de mortero tixotrópico, reforzado con fibras, de retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 40 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 25000 N/mm², clase R3, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, en capa de 30 mm de espesor medio, con acabado superficial alisado con llana, para reparación y refuerzo estructural de pilar de hormigón.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,624 h	22,130	13,81
	Peón ordinario construcción.	0,624 h	20,780	12,97
	(Materiales)			
	Agua.	0,006 m3	1,500	0,01
	Mortero tixotrópico, reforzado con fibras, de retracción co...	55,500 kg	0,690	38,30
	(Medios auxiliares)			1,30
	Costes indirectos			1,99
		Total por m2:		68,38
	Son SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2			
39	EHY091	m Reparación de peldaños de hormigón deteriorados, incluido el picado del hormigón afectado, cepillado de armadura y sustitución en caso necesario, reintegración volumétrica del hormigón desprendido y protección frente a la carbonatación.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,920 h	22,130	20,36
	Peón ordinario construcción.	0,920 h	20,780	19,12
	(Maquinaria)			
	Equipo de chorro de arena a presión.	0,035 h	3,200	0,11
	(Materiales)			
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras...	5,000 kg	1,600	8,00
	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión, forma...	1,050 kg	0,250	0,26
	Disolvente de tricloroetileno, para aceites, grasas y resinas.	0,030 l	9,650	0,29
Mortero monocomponente a base de cemento, inhibidore...	0,450 kg	3,470	1,56	
Hormigón HA-25/B/12/XC2, fabricado en central.	0,024 m3	90,200	2,16	
(Medios auxiliares)			1,04	
Costes indirectos			1,59	
	Total por m:		54,49	
	Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																								
40	<p>EIET.2fdbc u Instalación eléctrica completa en vivienda de 4 dormitorios V 2 baños, con una electrificación elevada de 9200 W, compuesta par cuadro general de distribución con dispositivos de mando, maniobra V protección general mediante 1 PIA 2x40 A V 2 interruptores diferenciales 2x40A/30 ma para 9 circuitos (1 para iluminación, 1 para tomas generales y frigorífico, 1 para tomas de corriente en baños V auxiliares de cocina, 1 para lavadora, 1 para lavavajillas V 1 para termo, 1 para cocina V horno, 1 para tomas de calefacción V 1 para secadora); 1 timbre zumbador, 1 punto de luz con 2 encendidas conmutados V 1 base de 16 A en el vestíbulo; 2 puntos de luz can 4 encendidas conmutados, 5 bases de IS A V 2 bases de IS A para calefacción en salón-comedor de hasta B0m2; 2 puntos de luz can 4 encendidos conmutados, bases de ISA V 1 base de 16 A para calefacción en dormitorio principal de hasta IBm2; 1 puntos de luz can 2 encendidos conmutadas, bases de 16 V 1 base de 16 A para calefacción en dormitorios de hasta 10m2; 1 punto de luz can 1 encendido simple, 1 base de 16 A V 1 base de IS A para calefacción en baños; 1 punto de luz can 2 encendidos conmutados, 1 base de 16 A V 1 base de IS A para calefacción en el pasillo; 1 punto de luz con 2 encendidas conmutados, 1 base de 25 A para cocina/horno v g bases de 16 A para extractor; frigorífico, lavadora, lavavajillas, termo, auxiliares, 1 base de 16 A para calefacción V 1 base de 16 A para secadora en cocina de hasta 10m2 V 1 punto de luz con 1 encendido simple en terraza; realizada con mecanismos de calidad baja V con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de dable capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada V en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamenta Electrotécnica de Baja Tensión 2002.</p> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>Cuadro general distribución vivienda</td> <td>1,000 u</td> <td>255,410</td> <td>255,41</td> </tr> <tr> <td>Instalación electrica vestibulo vivienda</td> <td>1,000 u</td> <td>213,690</td> <td>213,69</td> </tr> <tr> <td>Instalación electrica dormitorio principal</td> <td>1,000 u</td> <td>490,170</td> <td>490,17</td> </tr> <tr> <td>Instalación electrica estancias</td> <td>3,000 u</td> <td>370,720</td> <td>1.112,16</td> </tr> <tr> <td>Instalación electrica baño</td> <td>2,000 u</td> <td>216,320</td> <td>432,64</td> </tr> <tr> <td>Instalación electrica pasillo</td> <td>1,000 u</td> <td>246,540</td> <td>246,54</td> </tr> <tr> <td>Instalación electrica cocina</td> <td>1,000 u</td> <td>844,670</td> <td>844,67</td> </tr> <tr> <td>Instalación electrica terraza</td> <td>2,000 u</td> <td>92,140</td> <td>184,28</td> </tr> <tr> <td>Instalación electrica Salón-comedor</td> <td>1,000 u</td> <td>678,530</td> <td>678,53</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>133,74</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Total por u: 4.591,83</p> <p>Son CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por u</p>	Cuadro general distribución vivienda	1,000 u	255,410	255,41	Instalación electrica vestibulo vivienda	1,000 u	213,690	213,69	Instalación electrica dormitorio principal	1,000 u	490,170	490,17	Instalación electrica estancias	3,000 u	370,720	1.112,16	Instalación electrica baño	2,000 u	216,320	432,64	Instalación electrica pasillo	1,000 u	246,540	246,54	Instalación electrica cocina	1,000 u	844,670	844,67	Instalación electrica terraza	2,000 u	92,140	184,28	Instalación electrica Salón-comedor	1,000 u	678,530	678,53	Costes indirectos			133,74		
Cuadro general distribución vivienda	1,000 u	255,410	255,41																																								
Instalación electrica vestibulo vivienda	1,000 u	213,690	213,69																																								
Instalación electrica dormitorio principal	1,000 u	490,170	490,17																																								
Instalación electrica estancias	3,000 u	370,720	1.112,16																																								
Instalación electrica baño	2,000 u	216,320	432,64																																								
Instalación electrica pasillo	1,000 u	246,540	246,54																																								
Instalación electrica cocina	1,000 u	844,670	844,67																																								
Instalación electrica terraza	2,000 u	92,140	184,28																																								
Instalación electrica Salón-comedor	1,000 u	678,530	678,53																																								
Costes indirectos			133,74																																								

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
41	<p>EISR.1bcaa u Sistema completo de recuperación de agua de lluvia de 3000 l de capacidad total para reutilización en riego de jardines, uso de inocodo y lavadoras, compuesto por depósito soterrado de 3000 l de capacidad y dimensiones 1450 x 2100 x 735 mm, cúpula integrada en el depósito de 65 mm de diámetro y 315 mm de altura, cubierta telescópica transitable para conectar la superficie del terreno con el depósito haciendo así accesible la instalación, sistema de filtración, bomba sumergible con control de nivel y puesta en marcha/parada para conexión automática del suministro de agua potable si la reserva de agua de lluvia es baja y viceversa, kit de extracción flotante, arqueta de conexiones de jardín y tubo de captación de agua de 12 m de longitud, totalmente instalado en fosa de dimensiones 3450 x 3100 x 1640 mm dejando 500 mm a cada lado de las dimensiones del tanque, sobre lecho de grava de 150 mm de espesor y posterior rellenado de la fosa hasta parte superior del tanque con capas compactas de 30 cm de la misma grava, comprobado y en correcto funcionamiento, excavación de la fosa y las zanjas necesarias, no incluida carga y transporte de tierras. Incluso instalación de canalón perimetral en cubierta para la recogida de aguas.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 8,000 h 22,740 181,92 Ayudante fontanero. 8,000 h 20,980 167,84 (Maquinaria) Excavación 12,000 m3 38,630 463,56 (Materiales) Sistema de reutilización de agua 1,000 u 5.032,930 5.032,93 Costes indirectos 175,39</p> <p style="text-align: right;">Total por u: 6.021,64</p> <p style="text-align: center;">Son SEIS MIL VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u</p>		
42	<p>EME020 m Vigueta de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España con certificado PEFC, de 70 x 70 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluso ayudas en albañilería en montaje y preparación de uniones, montaje de la piezas medios de elevación, carga y descarga, fijación de puntas, tornillería de acero galvanizado y uniones machiembradas.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª montador de estructura de madera. 0,041 h 23,030 0,94 Ayudante montador de estructura de madera. 0,021 h 21,860 0,46 (Materiales) Madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) proc... 0,005 m3 785,810 3,93 (Medios auxiliares) 0,11 Costes indirectos 0,16</p> <p style="text-align: right;">Total por m: 5,60</p> <p style="text-align: center;">Son CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
43	<p>EMF030 m2 Entrevigado de revoltón visto, con una rosca de ladrillo cerámico cara vista macizo de elaboración manual de 24 x 11,5 x 2,5 cm color marrón claro, tomados con pasta de yeso, con interjeje de 70 cm, apoyado sobre por tablonos de madera de pino de 16 x 2,5 cm procedente de España, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912,unidos con clavos de acero a las viguetas mediante anclaje químico. Incluso humedecido de piezas.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 1,109 h 22,130 24,54</p> <p>Oficial 1ª montador de estructura de madera. 0,065 h 23,030 1,50</p> <p>Ayudante montador de estructura de madera. 0,033 h 21,860 0,72</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,563 h 20,780 11,70</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ladrillo cerámico cara vista macizo de elaboración manu... 34,000 u 0,300 10,20</p> <p>Pasta de yeso YG 0,005 t 177,760 0,89</p> <p>Tablón de madera de pino, de 16x2,5 cm. 1,670 m 6,320 10,55</p> <p>Clavos de acero. 0,045 kg 1,870 0,08</p> <p>(Medios auxiliares) 1,20</p> <p>Costes indirectos 1,84</p> <p style="text-align: right;">Total por m2: 63,22</p> <p>Son SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m2</p>		
44	<p>EML010 m2 Tabique interior de entramado ligero autoportante de madera, formado por montantes, carreras y testeros de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente del Norte de Europa con certificado PEFC, de 70 x 40 mm de sección, dispuestos cada 60 cm, clase resistente C24 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural T2 según INSTA 142; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; cortados y numerados en taller, montados en obra con clavos, de acero galvanizado de alta adherencia; arriostramiento en ambas caras con tablero estructural OSB de virutas orientadas de madera de altas prestaciones para uso en ambiente húmedo, clase OSB/4, según UNE-EN 300, de 15 mm de espesor, con bordes canteados y placa de yeso laminado clase A o H según el caso, fijado a los montantes con tornillos de cabeza avellanada, de acero al carbono y placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados. Interior de montantes relleno con aislamiento de fibras de madera de 70 mm de espesor, según UNE-EN 13171, resistencia térmica 2,05 m²K/W, conductividad térmica 0,038 W/(mK), densidad 45 kg/m³, Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1. Incluso banda resiliente, de caucho EPDM extruido, fijada con grapas, para desolidarización; banda de sellado compresible, de caucho sintético EPDM, fijada con grapas, para el sellado de juntas entre paneles; elementos de fijación mecánica, de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N para la resolución de encuentros.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de estructura de madera. 0,776 h 23,030 17,87</p> <p>Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,131 h 22,740 2,98</p> <p>Ayudante montador de estructura de madera. 0,900 h 21,860 19,67</p> <p>Ayudante montador de aislamientos. 0,131 h 21,020 2,75</p> <p>(Materiales)</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
45	Clavo, de 6 mm de diámetro y 100 mm de longitud, de ac...	6,000 u	0,370	2,22	130,30	
	Tornillo de cabeza avellanada, de 4,5 mm de diámetro y ...	26,667 u	0,180	4,80		
	Repercusión, por m2, de elementos de fijación mecánica...	1,000 u	4,500	4,50		
	Conjunto de elementos estructurales para muro estructur...	0,019 m3	1.142,400	21,71		
	Tablero estructural OSB de virutas orientadas de madera...	2,000 m2	8,500	17,00		
	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitu...	2,000 m2	4,770	9,54		
	Banda de sellado compresible, de caucho sintético EPD...	0,450 m	5,280	2,38		
	Panel flexible de fibras de madera, de 70 mm de espesor...	1,050 m2	10,540	11,07		
	Banda resiliente, de caucho EPDM extruido, de 5 mm de...	0,450 m	16,740	7,53		
	(Medios auxiliares)			2,48		
	Costes indirectos			3,80		
		Total por m2:				
		Son CIENTO TREINTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m2				
		EMM020	u Pieza metálica oculta de aleación de aluminio EN AW-6005-A, de 200 mm de altura, con perforaciones para su fijación a la viga o vigueta, fijada a la estructura portante de hormigón armado con 60 anclajes químicos estructurales mediante perforaciones, relleno de los orificios con inyección de anclaje químico a base de resina epoxi, y posterior inserción de varillas roscadas con tuercas y arandelas, de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1, de 8 mm de diámetro y 110 mm de longitud, y fijada a la viga o a la vigueta con 60 pasadores lisos de acero galvanizado, de 12 mm de diámetro y 60 mm de longitud; para unión a cortante de extremo de viga o vigueta de madera.			
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª montador de estructura de madera.	0,382 h	23,030		8,80
		Ayudante montador de estructura de madera.	0,357 h	21,860		7,80
		(Materiales)				
		Pieza metálica oculta de aleación de aluminio EN AW-60...	1,000 u	57,720		57,72
		Pasador liso de acero galvanizado, de 12 mm de diámetr...	60,000 u	0,760		45,60
		Cartucho de anclaje químico a base de resina epoxi, de 3...	1,018 u	88,660		90,26
		Anclaje compuesto por varilla roscada de acero galvaniza...	60,000 u	0,160		9,60
		(Medios auxiliares)				4,40
	Costes indirectos			6,73		
	Total por u:					
	Son DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por u					
	EMM031	u Pie de pilar para pilar cuadrado, de acero UNE-EN 10025 S235JR, con protección Z275 frente a la corrosión, de 121x121 mm en la zona a conectar con el pilar, estaca de 750 mm de longitud, hincada en el terreno y 2 mm de espesor; formando un apoyo fijo de 150 mm de altura para pilar de madera; y fijado al pilar con 60 tornillos autoperforantes para madera, de 3,5 mm de diámetro y 40 mm de longitud, de acero galvanizado con revestimiento de cromo.				
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª montador de estructura de madera.	0,172 h	23,030	3,96		
	Ayudante montador de estructura de madera.	0,172 h	21,860	3,76		
	(Materiales)					
	Pie de pilar de tulipa para pilar cuadrado, de acero UNE-...	1,000 u	24,970	24,97		
	Tornillo autoperforante para madera, de 3,5 mm de diám...	60,000 u	0,050	3,00		
	(Medios auxiliares)			0,71		
	Costes indirectos			1,09		
	Total por u:					
	Son TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u					
				230,91		
				37,49		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
47	<p>EMS020 m Pilar de madera aserrada de pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) procedente de España con certificado PEFC, de 120 x 120 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluso ayudas en albañilería en montaje y preparación de uniones, montaje de la piezas medios de elevación, carga y descarga, fijación de puntas, tornillería de acero galvanizado y uniones machiembradas.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª montador de estructura de madera. 0,185 h 23,030 4,26 Ayudante montador de estructura de madera. 0,092 h 21,860 2,01 (Materiales) Madera aserrada de pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) proc... 0,014 m3 785,810 11,00 (Medios auxiliares) 0,35 Costes indirectos 0,53</p> <p style="text-align: right;">Total por m:</p> <p style="text-align: center;">Son DIECIOCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m</p>		18,15
48	<p>EMS020b m Pilar de madera aserrada de pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) procedente de España con certificado PEFC, de 50 x 50 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluso ayudas en albañilería en montaje y preparación de uniones, montaje de la piezas medios de elevación, carga y descarga, fijación de puntas, tornillería de acero galvanizado y uniones machiembradas.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª montador de estructura de madera. 0,050 h 23,030 1,15 Ayudante montador de estructura de madera. 0,025 h 21,860 0,55 (Materiales) Madera aserrada de pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) proc... 0,005 m3 785,810 3,93 (Medios auxiliares) 0,11 Costes indirectos 0,17</p> <p style="text-align: right;">Total por m:</p> <p style="text-align: center;">Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m</p>		5,91

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
49	EMV020 m Viga de madera aserrada de pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) procedente de España con certificado PEFC, de 120 x 120 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluso ayudas en albañilería en montaje y preparación de uniones, montaje de la piezas medios de elevación, carga y descarga, fijación de puntas, tornillería de acero galvanizado y uniones machiembradas. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de estructura de madera. 0,250 h 23,030 5,76 Ayudante montador de estructura de madera. 0,126 h 21,860 2,75 (Materiales) Madera aserrada de pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) proc... 0,029 m3 785,810 22,79 (Medios auxiliares) 0,63 Costes indirectos 0,96 Total por m: 32,89 Son TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m		
50	EMV020b m Viga de madera aserrada de pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) procedente de España con certificado PEFC, de 250x500 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de estructura de madera. 0,969 h 23,030 22,32 Ayudante montador de estructura de madera. 0,454 h 21,860 9,92 (Materiales) Madera aserrada de pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) proc... 0,125 m3 654,840 81,86 (Medios auxiliares) 2,28 Costes indirectos 3,49 Total por m: 119,87 Son CIENTO DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
51	EMV020c	m Viga de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España con certificado PEFC, de 250 x 250 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluso ayudas en albañilería en montaje y preparación de uniones, montaje de la piezas medios de elevación, carga y descarga, fijación de puntas, tornillería de acero galvanizado y uniones machiembradas.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador de estructura de madera.	0,483 h	23,030	
	Ayudante montador de estructura de madera.	0,244 h	21,860	
	(Materiales)			
	Madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) proc...	0,058 m3	654,840	
	(Medios auxiliares)		1,09	
	Costes indirectos		1,67	
	Total por m:			57,19
	Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m			
52	FDD270	m Barandilla de madera de pino país barnizada, de 90 cm de altura, con pasamanos superior y zócalo inferior de 65x70 mm de diámetro, balaustres torneados de 5 cm ensamblados cada 12 cm. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª carpintero.	0,835 h	22,450	
	Ayudante carpintero.	0,596 h	21,150	
	(Materiales)			
	Barandilla de madera de pino país barnizada, de 90 cm d...	1,000 m	159,840	
	Anclaje mecánico con taco de nylon y tornillo de acero in...	2,000 u	0,820	
	(Medios auxiliares)		3,86	
	Costes indirectos		5,90	
	Total por m:			202,60
Son DOSCIENTOS DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m				
53	FUA010	m Cerramiento acristalado sin perfiles verticales, gama alta, de 2,03 m de altura total, formado por perfil superior y perfil inferior de madera, y hojas deslizantes y abatibles, de vidrio incoloro templado de seguridad, de 8 mm de espesor, con los cantos pulidos. Incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, gomas, felpudos, tirador de madera, juego de remates laterales de madera y pinzas de sujeción de hojas.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador.	2,000 h	22,740	
	Ayudante montador.	2,000 h	21,020	
	(Materiales)			
	Cerramiento acristalado sin perfiles verticales, gama alta,...	1,000 m	418,220	
	(Medios auxiliares)		10,11	
	Costes indirectos		15,48	
	Total por m:			531,33
	Son QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
54	GRA020 m3 Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.		
	(Maquinaria) Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³... 0,106 h 58,480 (Medios auxiliares) 0,12 Costes indirectos 0,19 <p style="text-align: right;">Total por m3:</p> <p style="text-align: center;">Son SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m3</p>		6,51
55	GTA020 m3 Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.		
	(Maquinaria) Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW. 0,095 h 44,990 (Medios auxiliares) 0,09 Costes indirectos 0,13 <p style="text-align: right;">Total por m3:</p> <p style="text-align: center;">Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3</p>		4,49
56	HMA025 m2 Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.		
	(Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 0,037 h 22,450 Ayudante carpintero. 0,089 h 21,150 (Medios auxiliares) 0,11 Costes indirectos 0,08 <p style="text-align: right;">Total por m2:</p> <p style="text-align: center;">Son DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m2</p>		2,90

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
57	HMA025b m2 Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de calefacción formada por: tuberías de distribución de agua, suelo radiante, y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. (Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 0,069 h 22,450 Ayudante carpintero. 0,174 h 21,150 (Materiales) Cartucho de 280 ml de gel viscoelástico sellador, con gra... 0,010 u 64,800 (Medios auxiliares) Costes indirectos Total por m2: 6,30 Son SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m2		
		1,55	
		3,68	
		0,65	
		0,24	
		0,18	
58	HMA025d m2 Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja de protección y medida, línea general de alimentación, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. (Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 0,090 h 22,450 Ayudante carpintero. 0,227 h 21,150 (Materiales) Cartucho de 280 ml de gel viscoelástico sellador, con gra... 0,010 u 64,800 (Medios auxiliares) Costes indirectos Total por m2: 8,00 Son OCHO EUROS por m2		
		2,02	
		4,80	
		0,65	
		0,30	
		0,23	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
59	HMA025e m2 Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, contador individual, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª carpintero.	0,062 h	22,450	1,39	
		Ayudante carpintero.	0,156 h	21,150	3,30	
		(Materiales)				
		Cartucho de 280 ml de gel viscoelástico sellador, con gra...	0,010 u	64,800	0,65	
		(Medios auxiliares)			0,21	
		Costes indirectos			0,17	
		Total por m2:				5,72
			Son CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2			
60	HMA025g m2 Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de energía solar formada por: tuberías de distribución de agua y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª carpintero.	0,014 h	22,450	0,31	
		Ayudante carpintero.	0,036 h	21,150	0,76	
		(Materiales)				
		Cartucho de 280 ml de gel viscoelástico sellador, con gra...	0,010 u	64,800	0,65	
		(Medios auxiliares)			0,07	
		Costes indirectos			0,05	
		Total por m2:				1,84
			Son UN EURO CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2			
61	HMA025h m2 Repercusión por m2 de superficie rehabilitada de obra, de ayudas de cualquier trabajo de carpintería, necesarias para la reposición en construcciones de entramado ligero de madera de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª carpintero.	0,002 h	22,450	0,04	
		Ayudante carpintero.	0,006 h	21,150	0,13	
		(Materiales)				
		Cartucho de 280 ml de gel viscoelástico sellador, con gra...	0,010 u	64,800	0,65	
		(Medios auxiliares)			0,03	
		Costes indirectos			0,03	
		Total por m2:				0,88
			Son OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
62	HRM010 m Vierteaguas de madera maciza de pino Oregón, de 300x52 mm, con goterón, barnizado en taller, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo de caucho sintético; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con adhesivo de polímero MS.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª carpintero.	0,233 h	22,450	5,23	
	Ayudante carpintero.	0,233 h	21,150	4,93	
	(Materiales)				
	Vierteaguas de madera maciza de pino Oregón, de 300x...	1,000 m	24,250	24,25	
	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocompone...	0,100 u	5,290	0,53	
	Adhesivo de caucho sintético, de aplicación a dos caras, ...	0,090 kg	4,100	0,37	
	(Medios auxiliares)			0,71	
	Costes indirectos			1,08	
	Total por m:				
Son TREINTA Y SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m					
63	HYL020 u Limpieza final de obra en vivienda unifamiliar, con una superficie construida media de 181 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción.	37,440 h	20,780	778,00	
	(Medios auxiliares)			15,56	
	Costes indirectos			23,81	
Total por u:					817,37
Son OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por u					
64	HYO050 m2 Formación de pendientes en ducha de obra, mediante encintado de limahoyas y juntas con maestras de mortero de cemento, con una pendiente mayor del 2% y posterior relleno con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-7,5, de 4 cm de espesor medio, acabado fratasado.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,703 h	22,130	15,56	
	Ayudante construcción.	0,703 h	21,020	14,78	
	(Materiales)				
	Agua.	0,014 m3	1,500	0,02	
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris...	0,075 t	60,970	4,57	
	(Medios auxiliares)			0,70	
Costes indirectos			1,07		
Total por m2:					36,70
Son TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m2					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
65	<p>ICE130 m2 Sistema de calefacción por suelo radiante de baja altura, compuesto por, banda de espuma de polietileno (PE), de 60x8 mm, panel portatubos de poliestireno, válido para tubo de 9,9 mm de diámetro, con lámina autoadhesiva, de 1120x720 mm y 12 mm de altura total, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno, de 9,9 mm de diámetro exterior y 1,1 mm de espesor y mortero autonivelante, CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 15 mm de espesor. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª calefactor. 0,670 h 22,740 15,24</p> <p>Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante. 0,050 h 22,130 1,11</p> <p>Ayudante aplicador de mortero autonivelante. 0,050 h 21,020 1,05</p> <p>Ayudante calefactor. 0,670 h 20,980 14,06</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Mezcladora-bombearadora para morteros autonivelantes. 0,050 h 10,910 0,55</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua. 0,004 m3 1,500 0,01</p> <p>Mortero autonivelante, CA - C20 - F4 según UNE-EN 13... 0,015 m3 259,960 3,90</p> <p>Panel portatubos de poliestireno, válido para tubo de 9,9 ... 1,000 m2 39,000 39,00</p> <p>Banda de espuma de polietileno (PE), de 60x8 mm. 0,600 m 2,200 1,32</p> <p>Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxi... 10,000 m 3,060 30,60</p> <p>(Medios auxiliares) 2,14</p> <p>Costes indirectos 3,27</p> <p style="text-align: right;">Total por m2:</p> <p style="text-align: center;">Son CIENTO DOCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m2</p>			112,25
	66	<p>IFI011 u Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 7,001 h 22,740 159,20</p> <p>Ayudante fontanero. 7,001 h 20,980 146,88</p> <p>(Materiales)</p> <p>Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro. 2,000 u 28,300 56,60</p> <p>Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm... 18,900 m 3,150 59,54</p> <p>Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm... 17,000 m 4,100 69,70</p> <p>Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las t... 18,900 u 0,120 2,27</p> <p>Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las t... 17,000 u 0,160 2,72</p> <p>(Medios auxiliares) 9,94</p> <p>Costes indirectos 15,21</p> <p style="text-align: right;">Total por u:</p> <p style="text-align: center;">Son QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por u</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
67	<p>IFI012 u Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 4,251 h 22,740 Ayudante fontanero. 4,251 h 20,980 (Materiales) Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, ga... 2,000 u 25,610 Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro. 2,000 u 28,300 Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm... 10,800 m 3,150 Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm... 11,000 m 4,100 Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las t... 10,800 u 0,120 Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las t... 11,000 u 0,160 (Medios auxiliares) 7,52 Costes indirectos 11,50</p> <p style="text-align: right;">Total por u:</p> <p>Son TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u</p>			394,88
68	<p>IFI013 u Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 3,140 h 22,740 Ayudante fontanero. 3,140 h 20,980 (Materiales) Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, ga... 1,000 u 25,610 Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro. 2,000 u 28,300 Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm... 2,700 m 3,150 Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm... 13,400 m 4,100 Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las t... 2,700 u 0,120 Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las t... 13,400 u 0,160 (Medios auxiliares) 5,71 Costes indirectos 8,73</p> <p style="text-align: right;">Total por u:</p> <p>Son DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u</p>			299,84

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
69	ISD021	u Red interior de evacuación, para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con el bote sifónico y con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	9,975 h	22,740	226,83
	Ayudante fontanero.	4,988 h	20,980	104,65
	(Materiales)			
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tub...	0,490 l	37,600	18,42
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,245 l	47,920	11,74
	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinc...	1,000 u	18,490	18,49
	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm...	0,700 m	6,140	4,30
	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de...	5,960 m	1,830	10,91
	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de...	1,000 m	2,120	2,12
	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm...	2,125 m	5,390	11,45
	(Medios auxiliares)			8,18
	Costes indirectos			12,51
		Total por u:		429,60
		Son CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por u		
	70	ISD022	u Red interior de evacuación, para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
(Mano de obra)				
Oficial 1ª fontanero.		4,300 h	22,740	97,78
Ayudante fontanero.		2,150 h	20,980	45,11
(Materiales)				
Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tub...		0,215 l	37,600	8,08
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.		0,108 l	47,920	5,18
Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mix...		1,000 u	2,820	2,82
Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de...		4,300 m	1,830	7,87
(Medios auxiliares)				3,34
Costes indirectos				5,11
		Total por u:		175,29
		Son CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por u		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
71	ISD023	u Red interior de evacuación, para galería con dotación para: lavadero, toma de desagüe para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	4,300 h	22,740	97,78
	Ayudante fontanero.	2,150 h	20,980	45,11
	(Materiales)			
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tub...	0,215 l	37,600	8,08
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,108 l	47,920	5,18
	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mix...	1,000 u	2,820	2,82
	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de...	4,300 m	1,830	7,87
	(Medios auxiliares)			3,34
	Costes indirectos			5,11
	Total por u:			175,29
	Son CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por u			
72	JSS040	u Variedades de plantas acuaticas		
	(Materiales)			
	Variedad plantas acuaticas	1,000 u	58,850	58,85
	(Medios auxiliares)			1,18
	Costes indirectos			1,80
Total por u:			61,83	
Son SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por u				
73	LCM015	u Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, formada por una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, de apertura hacia el interior de 2000x1300 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, 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 = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, 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; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª carpintero.	2,412 h	22,450	54,15
	Ayudante carpintero.	2,412 h	21,150	51,01
(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
74	Ventana de madera de pino, una hoja oscilobatiente y un... (Medios auxiliares) Costes indirectos 1,000 u 954,800 954,80 21,20 32,43 Total por u: 1.113,59 Son MIL CIENTO TRECE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u		
	LCM015b u Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, formada por una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, de apertura hacia el interior de 1400x1000 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, 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 $U_{h,m} = 1,43 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, 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; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.		
	(Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 1,800 h 22,450 40,41 Ayudante carpintero. 1,800 h 21,150 38,07 (Materiales) Ventana de madera de pino, una hoja oscilobatiente y un... 1,000 u 717,030 717,03 (Medios auxiliares) 15,91 Costes indirectos 24,34 Total por u: 835,76 Son OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
75	<p>LCM015d u Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, formada por una hoja oscilobatiente de 800x800 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, 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 = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, 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 elevable de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla en colores estándar; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 1,120 h 22,450 Ayudante carpintero. 1,120 h 21,150 (Materiales) Ventana de madera de pino, una hoja oscilobatiente y un... 1,000 u 399,750 (Medios auxiliares) 8,97 Costes indirectos 13,73</p> <p style="text-align: right;">Total por u: 471,28</p> <p>Son CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por u</p>		
76	<p>LCM015e u Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, formada por una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, de apertura hacia el interior de 1200x1000 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, 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 = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, 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; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
77	(Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 1,771 h 22,450 Ayudante carpintero. 1,771 h 21,150 (Materiales) Ventana de madera de pino, una hoja oscilobatiente y un... 1,000 u 741,410 (Medios auxiliares) 16,37 Costes indirectos 25,05 <p style="text-align: right;">Total por u: 860,05</p> <p style="text-align: center;">Son OCHOCIENTOS SESENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por u</p>		
	LCM015f u Carpintería exterior de madera de pino, para puerta corredera, formada por dos hojas correderas de 2060x2030 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, 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 = 1,43 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, 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 elevable de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla en colores estándar; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería. (Mano de obra) Oficial 1ª carpintero. 3,820 h 22,450 85,76 Ayudante carpintero. 3,820 h 21,150 80,79 (Materiales) Puerta de madera de pino, dos hojas correderas, dimensi... 1,000 u 2.182,490 2.182,49 (Medios auxiliares) 46,98 Costes indirectos 71,88 <p style="text-align: right;">Total por u: 2.467,90</p> <p style="text-align: center;">Son DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por u</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
78	LCM020 u Cajón de persiana compuesto por bastidor de madera maciza, tablero aglomerado de 11 mm de espesor en costados, fondo y techo, y tablero aglomerado de 4 mm de espesor en tapa, recubiertos con chapa de madera de pino país; barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, de 25 cm de anchura, 30 cm de altura y 140 cm de longitud. Incluso tornillos de fijación.					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª carpintero.	0,563 h	22,450	12,64	
		Ayudante carpintero.	0,563 h	21,150	11,91	
		(Materiales)				
		Cajón de persiana compuesto por bastidor de madera m...	1,000 u	35,530	35,53	
		(Medios auxiliares)			1,20	
		Costes indirectos			1,84	
		Total por u:				63,12
			Son SESENTA Y TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por u			
79	LCM020b u Cajón de persiana compuesto por bastidor de madera maciza, tablero aglomerado de 11 mm de espesor en costados, fondo y techo, y tablero aglomerado de 4 mm de espesor en tapa, recubiertos con chapa de madera de pino país; barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, de 25 cm de anchura, 30 cm de altura y 120 cm de longitud. Incluso tornillos de fijación.					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª carpintero.	0,482 h	22,450	10,82	
		Ayudante carpintero.	0,482 h	21,150	10,19	
		(Materiales)				
		Cajón de persiana compuesto por bastidor de madera m...	1,000 u	30,460	30,46	
		(Medios auxiliares)			1,03	
		Costes indirectos			1,58	
		Total por u:				54,08
			Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por u			
80	LCM020c u Cajón de persiana compuesto por bastidor de madera maciza, tablero aglomerado de 11 mm de espesor en costados, fondo y techo, y tablero aglomerado de 4 mm de espesor en tapa, recubiertos con chapa de madera de pino país; barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, de 25 cm de anchura, 30 cm de altura y 200 cm de longitud. Incluso tornillos de fijación.					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª carpintero.	0,804 h	22,450	18,05	
		Ayudante carpintero.	0,804 h	21,150	17,00	
		(Materiales)				
		Cajón de persiana compuesto por bastidor de madera m...	1,000 u	50,760	50,76	
		(Medios auxiliares)			1,72	
		Costes indirectos			2,63	
		Total por u:				90,16
			Son NOVENTA EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por u			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
81	LEM010	u Puerta de entrada a la vivienda de 203x82,5x4,5 cm, hoja con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller; precerco de pino país de 130x40 mm; galces macizos de pino melis de 130x20 mm; tapajuntas macizos de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de hierro forjado, serie básica.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª carpintero.	1,793 h	22,450	40,25
	Ayudante carpintero.	1,793 h	21,150	37,92
	(Materiales)			
	Precerco de madera de pino, 130x40 mm, para puerta de...	1,000 u	28,680	28,68
	Galce macizo, pino melis, 130x20 mm, para barnizar.	5,100 m	4,700	23,97
	Tapajuntas macizo, pino melis, 70x15 mm, para barnizar.	10,400 m	2,130	22,15
	Puerta de entrada con tablero de madera maciza de pino ...	1,000 u	140,650	140,65
	Juego de manivela y escudo largo de hierro forjado, serie...	1,000 u	12,420	12,42
	Tirador exterior con escudo, de hierro, serie básica, para ...	1,000 u	9,970	9,97
	Mirilla óptica gran angular de 14 mm de diámetro y 35 a ...	1,000 u	1,450	1,45
	Bisagra de seguridad de 140x70 mm, de hierro, para pue...	4,000 u	9,120	36,48
	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de at...	1,000 u	20,280	20,28
	Tornillo de acero 19/22 mm.	24,000 u	0,030	0,72
	(Medios auxiliares)			7,50
	Costes indirectos			11,47
		Total por u:		393,91
		Son TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por u		
	82	LPM010	u Puerta de paso interior abatible de madera maciza de pino, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces macizos, de pino melis de 90x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de hierro forjado, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.	
		(Mano de obra)		
Oficial 1ª carpintero.		1,076 h	22,450	24,16
Ayudante carpintero.		1,076 h	21,150	22,76
(Materiales)				
Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de ...		1,000 u	17,390	17,39
Galce macizo, pino melis, 90x20 mm, barnizado en taller.		5,000 m	3,320	16,60
Tapajuntas macizo, pino melis, 70x15 mm, barnizado en ...		10,200 m	2,360	24,07
Puerta interior ciega con tablero de madera maciza de pi...		1,000 u	113,980	113,98
Juego de manivela y escudo largo de hierro forjado, serie...		1,000 u	9,870	9,87
Pernio de 110x60 mm, de hierro plano pulido, para puert...		3,000 u	0,320	0,96
Tornillo de acero 19/22 mm.		18,000 u	0,030	0,54
Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de at...		1,000 u	12,420	12,42
(Medios auxiliares)				4,86
Costes indirectos				7,43
		Total por u:		255,04
		Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por u		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
83	<p>LPM021 u Puerta interior corredera con hueco, vidriera, de dos hojas de 203x62,5x3,5 cm, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces macizos, de pino melis de 120x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª carpintero. 2,032 h 22,450 45,62</p> <p>Oficial 1ª cristalero. 0,459 h 23,550 10,81</p> <p>Ayudante carpintero. 2,032 h 21,150 42,98</p> <p>(Materiales)</p> <p>Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de sil... 15,014 m 0,850 12,76</p> <p>Vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espeso... 1,015 m2 16,190 16,43</p> <p>Precerco de madera de pino, 120x35 mm, para puerta de... 2,000 u 26,990 53,98</p> <p>Galce macizo, pino melis, 120x20 mm, barnizado en taller. 11,200 m 4,880 54,66</p> <p>Tapajuntas macizo, pino melis, 70x15 mm, barnizado en ... 11,300 m 2,360 26,67</p> <p>Puerta interior vidriera con tablero de madera maciza de ... 2,000 u 140,760 281,52</p> <p>Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básic... 2,000 u 27,940 55,88</p> <p>Herrajes de colgar, kit para puerta corredera castellana. 2,000 u 18,240 36,48</p> <p>Carril puerta corredera doble aluminio. 2,550 m 9,720 24,79</p> <p>(Medios auxiliares) 13,25</p> <p>Costes indirectos 20,27</p> <p style="text-align: right;">Total por u:</p> <p style="text-align: center;">Son SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por u</p>		696,10
84	<p>LPM021b u Puerta interior corredera, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces macizos, de pino melis de 120x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª carpintero. 1,434 h 22,450 32,19</p> <p>Ayudante carpintero. 1,434 h 21,150 30,33</p> <p>(Materiales)</p> <p>Precerco de madera de pino, 120x35 mm, para puerta de... 2,000 u 23,470 46,94</p> <p>Galce macizo, pino melis, 120x20 mm, barnizado en taller. 10,200 m 4,880 49,78</p> <p>Tapajuntas macizo, pino melis, 70x15 mm, barnizado en ... 10,400 m 2,360 24,54</p> <p>Puerta interior ciega con tablero de madera maciza de pi... 1,000 u 123,100 123,10</p> <p>Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básic... 1,000 u 27,940 27,94</p> <p>Herrajes de colgar, kit para puerta corredera castellana. 1,000 u 18,240 18,24</p> <p>Carril puerta corredera doble aluminio. 1,870 m 9,720 18,18</p> <p>(Medios auxiliares) 7,42</p> <p>Costes indirectos 11,36</p> <p style="text-align: right;">Total por u:</p> <p style="text-align: center;">Son TRESCIENTOS NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS por u</p>		390,02

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
85	LVE010 m2 Triple acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 PLANITHERM XN F5 4/(16 argón 90%)/4/(16 argón 90%)/4 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior PLANISTAR ONE de 4 mm, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, dos cámaras deshidratadas rellenas de gas argón con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm de espesor cada una, vidrio intermedio PLANICLEAR incoloro de 4 mm y vidrio interior PLANITHERM XN de 4 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara exterior; 44 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA" compatible con el material soporte, en la cara exterior, y con perfil continuo de neopreno en la cara interior.				
		(Mano de obra)			
		Oficial 1ª cristalero.	0,387 h	23,550	9,11
		Ayudante cristalero.	0,387 h	22,350	8,65
		(Materiales)			
		Cartucho de 310 ml de silicona sintética incolora Elastosi...	0,290 u	2,470	0,72
		Triple acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTA...	1,006 m2	115,190	115,88
		Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,000 u	1,260	1,26
		Perfil continuo de neopreno para la colocación del vidrio.	1,667 m	0,900	1,50
		(Medios auxiliares)			2,74
		Costes indirectos			4,20
			Total por m2:		144,06
			Son CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m2		
		86	NIH005 m2 Impermeabilización bajo revestimiento cerámico, en paramentos horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15-PE, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior, de superficie no protegida, previa imprimación con preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.		
(Mano de obra)					
Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,163 h			22,130	3,61
Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,163 h			21,020	3,43
(Materiales)					
Preparador de superficies, a base de betunes y resinas a...	0,200 kg			0,750	0,15
Lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modifíc...	1,200 m2			8,750	10,50
(Medios auxiliares)					0,35
Costes indirectos					0,54
	Total por m2:				18,58
	Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
87	<p>NTP031 m2 Acondicionamiento acústico en paramentos verticales, situado a una altura menor de 4 m, con paneles formados por listones de MDF de 31x35 mm de sección, PE018 "DECUSTIK", rechapado con chapa de madera de roble, acabado barnizado, con barniz ignifugo, de 2400x600 mm y 58 mm de espesor, de superficie ranurada, con la cara posterior con un velo acústico de 15 mm de espesor, color negro, con mecanizado lateral recto D+. Colocación en obra con fijaciones mecánicas, sobre rastreles de MDF de 45x15x2400 mm. Incluso tornillos para la fijación de los rastreles a la superficie soporte.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,300 h 22,740 6,82 Ayudante montador de aislamientos. 0,050 h 21,020 1,05</p> <p>(Materiales) Tornillo autoperforante para madera, de 4 mm de diámetr... 4,000 u 0,040 0,16 Panel formado por listones de MDF de 31x35 mm de sec... 1,000 m2 215,290 215,29 Rastrel de MDF, de 45x15x2400 mm, para pared. 1,920 m 2,210 4,24 Tornillo para sujeción de elementos de madera. 0,800 u 0,110 0,09 (Medios auxiliares) 4,55 Costes indirectos 6,97</p> <p style="text-align: right;">Total por m2: 239,17</p> <p style="text-align: center;">Son DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m2</p>		
88	<p>NVD010 m2 Aislamiento térmico bajo forjado, formado por panel de aglomerado de corcho expandido, de 60 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 100 y 120 kg/m3 de densidad, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión >= 100 kPa, colocado a tope y fijado mecánicamente.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª montador de prefabricados interiores. 0,345 h 22,740 7,85 Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,109 h 22,740 2,48 Ayudante montador de prefabricados interiores. 0,345 h 21,020 7,25 Ayudante montador de aislamientos. 0,109 h 21,020 2,29</p> <p>(Materiales) Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitu... 1,050 m2 4,770 5,01 Fijación mecánica para paneles aislantes de aglomerado ... 3,000 u 0,200 0,60 Panel de aglomerado de corcho expandido, de 60 mm de... 1,050 m2 23,610 24,79 (Medios auxiliares) 1,01 Costes indirectos 1,54</p> <p style="text-align: right;">Total por m2: 52,82</p> <p style="text-align: center;">Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
89	NVD010b	m2 Aislamiento térmico sobre forjado, formado por panel de aglomerado de corcho expandido, de 80 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 100 y 120 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión >= 100 kPa, colocado a tope.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,109 h	22,740	2,48
	Ayudante montador de aislamientos.	0,109 h	21,020	2,29
	(Materiales)			
	Fijación mecánica para paneles aislantes de aglomerado ...	3,000 u	0,200	0,60
	Panel de aglomerado de corcho expandido, de 60 mm de...	1,050 m2	23,610	24,79
	(Medios auxiliares)			0,60
	Costes indirectos			0,92
	Total por m2:			31,68
	Son TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2			
	90	RAC010	m2 Revestimiento cerámico de gres porcelánico no esmaltado, de 120 x 60 x 10 mm, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento, colocación en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.	
(Mano de obra)				
Oficial 1ª alicatador.		0,495 h	22,130	10,95
Ayudante alicatador.		0,248 h	21,020	5,21
(Materiales)				
Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción d...		0,500 kg	1,460	0,73
Adhesivo en dispersión normal, D1, según UNE-EN 120...		2,500 kg	1,500	3,75
Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de la...		0,350 u	2,400	0,84
Piezas de gres porcelánico esmaltado, acabado pulido, d...		1,050 m2	19,020	19,97
(Medios auxiliares)				0,83
Costes indirectos				1,27
Total por m2:			43,55	
Son CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
91	RAM010 m2 Revestimiento exterior con plaquetas de ladrillo cerámico cara vista macizo de elaboración mecánica, de 230 x 37 x 15 mm, color marrón claro montadas sobre una malla de 600x250 mm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, con rejuntado de mortero de cemento, industrial, M-7,5, color blanco, en juntas de 16 mm de espesor.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª alicatador.	0,652 h	22,130	14,43	
	Ayudante alicatador.	0,326 h	21,020	6,85	
	(Materiales)				
	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN ...	4,000 kg	0,500	2,00	
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color blan...	0,010 t	81,970	0,82	
	Plaquetas de ladrillo cerámico cara vista macizo de elabo...	1,050 m2	44,050	46,25	
	(Medios auxiliares)			1,41	
	Costes indirectos			2,15	
	Total por m2:			73,91	
	Son SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m2				
	92	RDM010 m2 Revestimiento mural con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), recubierto por ambas caras con una chapa fina de madera de roble barnizada, de 9 mm de espesor, colocado en obra mediante adhesivo.			
(Mano de obra)					
Oficial 1ª carpintero.		0,355 h	22,450	7,97	
Ayudante carpintero.		0,355 h	21,150	7,51	
(Materiales)					
Adhesivo de caucho sintético, de aplicación a dos caras, ...		0,100 kg	4,100	0,41	
Tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densi...		1,050 m2	28,680	30,11	
(Medios auxiliares)				0,92	
Costes indirectos				1,41	
Total por m2:				48,33	
Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m2					
93		RDM010b m2 Falso techo con estructura de madera con estrura de rastreles de madera, con una separación de 400 mm con acabado de placa de yeso laminado clase A. Incluso tornillos para la fijación de los rastreles a la superficie soporte.			
		(Mano de obra)			
	Oficial 1ª carpintero.	0,540 h	22,450	12,12	
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,087 h	22,740	1,98	
	Ayudante carpintero.	0,270 h	21,150	5,71	
	Ayudante montador de aislamientos.	0,087 h	21,020	1,83	
	(Materiales)				
	Rastrel de 50x50 mm de sección, de madera de pino pin...	2,500 m	2,660	6,65	
	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitu...	1,050 m2	4,010	4,21	
	Clavo de acero para fijación de elementos de madera a s...	3,000 u	0,040	0,12	
	Panel flexible de fibras de madera, de 60 mm de espesor...	1,050 m2	6,740	7,08	
	Tornillo de acero galvanizado, de 80 mm de longitud, con...	3,000 u	0,100	0,30	
	Taco largo, de plástico, para pared.	3,000 u	0,020	0,06	
(Medios auxiliares)			0,80		
Costes indirectos			1,23		
Total por m2:			42,09		
Son CUARENTA Y DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m2					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
94	REM010	u Peldaño de madera maciza de pino silvestre (Pinus sylvestris), con certificado PEFC, de 990x220x50 mm, formado por tablero alistonado de lama continua, barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, resistencia al deslizamiento $15 < Rd < = 35$, clase 1, colocado mediante sistema de fijación oculta en zanca de madera de escalera. Incluso accesorios y elementos para fijación del peldaño.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª carpintero.	0,255 h	22,450	5,72
	Ayudante carpintero.	0,255 h	21,150	5,39
	(Materiales)			
	Accesorios y elementos para fijación oculta de peldaño d...	1,000 u	3,000	3,00
	Peldaño de madera maciza de pino silvestre (Pinus sylve...	1,000 u	38,530	38,53
	(Medios auxiliares)			1,05
	Costes indirectos			1,61
		Total por u:		55,30
	Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u			
95	RIP035	m2 Revestimiento a base de pintura plástica ecológica con acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,08 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento de placas de yeso laminado, vertical.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª pintor.	0,115 h	22,130	2,54
	Ayudante pintor.	0,144 h	21,020	3,03
	(Materiales)			
	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base d...	0,096 l	8,490	0,82
	Pintura plástica para interior, color blanco, acabado mate...	0,160 l	8,010	1,28
	(Medios auxiliares)			0,15
	Costes indirectos			0,23
		Total por m2:		8,05
	Son OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m2			
96	RIP035b	m2 Revestimiento a base de pintura plástica ecológica con acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,08 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramentos horizontales.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª pintor.	0,115 h	22,130	2,54
	Ayudante pintor.	0,144 h	21,020	3,03
	(Materiales)			
	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base d...	0,096 l	8,490	0,82
	Pintura plástica para interior, color blanco, acabado mate...	0,160 l	8,010	1,28
	(Medios auxiliares)			0,15
	Costes indirectos			0,23
		Total por m2:		8,05
	Son OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m2			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
97	RLB010	m2 Aplicación manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, color blanco, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª pintor.	0,165 h	22,130	3,65
	Ayudante pintor.	0,165 h	21,020	3,47
	(Materiales)			
	Revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dis...	0,400 kg	5,340	2,14
	(Medios auxiliares)			0,19
	Costes indirectos			0,28
	Total por m2:			9,73
	Son NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2			
98	RPY010	m2 Reparación de grietas en paramento vertical interior hasta 3 m de altura, enfoscado con mortero de cemento, mediante picado del revestimiento con medios manuales, aplicación de mortero de cemento M-5 a buena vista con acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, reforzado con malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis, de 115 a 125 g/m² y 500 µm de espesor. Incluso limpieza previa de la superficie a reparar, repasos, curado, limpieza final, retirada, acopio y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,483 h	22,130	10,69
	Peón ordinario construcción.	0,861 h	20,780	17,89
	(Materiales)			
	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confec...	0,015 m3	115,300	1,73
	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, ...	1,050 m2	1,550	1,63
	(Medios auxiliares)			0,64
	Costes indirectos			0,98
	Total por m2:			33,56
Son TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2				
99	RRY001	m2 Trasdosado directo, de 20 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2; formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre. Incluso pasta y cinta para el tratamiento de juntas.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	0,345 h	22,740	7,85
	Ayudante montador de prefabricados interiores.	0,345 h	21,020	7,25
	(Materiales)			
	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitu...	1,050 m2	4,770	5,01
	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,250 kg	0,900	0,23
	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	3,500 kg	0,430	1,51
	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	1,600 m	0,040	0,06
	(Medios auxiliares)			0,44
Costes indirectos			0,67	
Total por m2:			23,02	
Son VEINTITRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m2				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
100	RSG120	m2 Pavimento cerámico de gres porcelánico no esmaltado, de 120 x 60 x 10 mm, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento $35 < R_d \leq 45$ según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento, colocación en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª alicatador.	0,496 h	22,130	10,98
	Ayudante alicatador.	0,248 h	21,020	5,21
	(Materiales)			
	Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción d...	0,190 kg	1,460	0,28
	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN ...	4,000 kg	0,500	2,00
	Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de la...	0,196 u	2,400	0,47
	Piezas de gres porcelánico no esmaltado, de 120x60x10 ...	1,050 m2	34,670	36,40
	(Medios auxiliares)			1,11
	Costes indirectos			1,69
		Total por m2:		58,14
		Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m2		
	101	RSM021	m2 Tarima de madera maciza de pino, de 20 mm de espesor, cepillada en fábrica y sin recubrimiento, acabado natural, colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor y encoladas entre sí con adhesivo, con clase de durabilidad D3. Incluso juntas, molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para la tarima.	
(Mano de obra)				
Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.		0,416 h	22,130	9,21
Ayudante instalador de pavimentos de madera.		0,416 h	21,020	8,74
(Materiales)				
Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.		0,440 m	0,300	0,13
Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 m...		1,100 m2	0,520	0,57
Tarima flotante en tablas de madera maciza de pino, de 2...		1,020 m2	42,570	43,42
Adhesivo, con clase de durabilidad D3 según UNE-EN 2...		0,050 l	3,590	0,18
(Medios auxiliares)				1,25
Costes indirectos				1,91
		Total por m2:		65,41
		Son SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m2		
102		RSM050	m Rodapié de madera maciza de pino, de 60x10 mm, acabado barnizado en taller, fijado al paramento mediante adhesivo.	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	0,119 h	22,130	2,63
	(Materiales)			
	Adhesivo, con clase de durabilidad D3 según UNE-EN 2...	0,050 l	3,590	0,18
	Rodapié de madera maciza de pino, de 60x10 mm, acab...	1,050 m	3,400	3,57
	(Medios auxiliares)			0,13
	Costes indirectos			0,20
	Total por m:		6,71	
	Son SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
103	RSN105 m Junta de dilatación entre pilares realizada mediante panel de corcho aglomerado de 3 cm.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción.	0,050 h	22,130
	Peón ordinario construcción.	0,050 h	20,780
	(Materiales)		
	Perfil preformado de 185 mm de altura, compuesto por d...	1,050 m	54,560
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		
	Total por m:		62,45
	Son SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		
104	RSN130 m Sellado de junta de 3 cm de anchura en pilares		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción.	0,207 h	22,130
	(Materiales)		
	Cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de s...	1,050 m	0,080
	Imprimación monocomponente a base de poliuretano, inc...	0,010 l	19,700
	Cartucho de masilla elastómera monocomponente a bas...	0,167 Ud	6,380
	Cinta adhesiva de pintor, de 50 mm de anchura.	2,000 m	0,200
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		
Total por m:		6,65	
Son SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m			
105	SAD005 u Plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 90x90 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	1,100 h	22,740
	(Materiales)		
	Plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 90x90 cm...	1,000 u	224,070
	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, ...	0,036 u	7,500
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		
Total por u:		261,97	
Son DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u			
106	SAI005 u Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	1,500 h	22,740
	(Materiales)		
	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama bá...	1,000 u	226,650
	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado crom...	1,000 u	23,200
	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, ...	0,012 u	7,500
	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	1,000 u	8,000
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		
Total por u:		306,83	
Son TRESCIENTOS SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por u			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
107	SAL040	u Lavabo de porcelana sanitaria, mural, modelo Diverta "ROCA", color Blanco, de 750x440 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	1,250 h	22,740	28,43
	(Materiales)			
	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado ...	2,000 u	20,320	40,64
	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, modelo Diverta "R...	1,000 u	322,000	322,00
	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, ...	0,012 u	7,500	0,09
	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho...	1,000 u	259,000	259,00
	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B,...	1,000 u	56,100	56,10
	(Medios auxiliares)			14,13
	Costes indirectos			21,61
		Total por u:		742,00
		Son SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS por u		
108	SCF010	u Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,690 h	22,740	15,69
	Ayudante fontanero.	0,530 h	20,980	11,12
	(Materiales)			
	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encim...	1,000 u	126,020	126,02
	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, a...	2,000 u	20,320	40,64
	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubet...	1,000 u	4,070	4,07
	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregad...	1,000 u	76,980	76,98
	(Medios auxiliares)			5,49
	Costes indirectos			8,40
		Total por u:		288,41
		Son DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por u		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
109	SCF020	u Lavadero de porcelana sanitaria, color blanco, de 600x390x360 mm, con mueble soporte de tablero aglomerado, de 378x555x786 mm, equipado con grifería, gama básica, compuesta de caño giratorio superior, con aireador, con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,600 h	22,740	13,64
	Ayudante fontanero.	0,400 h	20,980	8,39
	(Materiales)			
	Desagüe curvo registrable con sifón botella para lavadero.	1,000 u	3,520	3,52
	Lavadero de porcelana sanitaria, color blanco, de 600x39...	1,000 u	128,600	128,60
	Mueble soporte de tablero aglomerado, de 378x555x786 ...	1,000 u	78,490	78,49
	Grifería con montura convencional para lavadero, gama b...	1,000 u	66,080	66,08
	(Medios auxiliares)			5,97
	Costes indirectos			9,14
	Total por u:			313,83
	Son TRESCIENTOS TRECE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por u			
	110	UJC020	m2 Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.	
(Mano de obra)				
Oficial 1ª jardinero.		0,111 h	22,130	2,46
Peón jardinero.		0,221 h	20,780	4,59
(Maquinaria)				
Motocultor 60/80 cm.		0,058 h	3,020	0,18
Rodillo ligero.		0,029 h	3,920	0,11
(Materiales)				
Agua.		0,150 m3	1,500	0,23
Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.		0,150 m3	23,700	3,56
Mantillo limpio cribado.		6,000 kg	0,030	0,18
Abono para presiembra de césped.		0,100 kg	1,440	0,14
Mezcla de semilla para césped.		0,030 kg	6,270	0,19
(Medios auxiliares)				0,23
Costes indirectos			0,36	
Total por m2:			12,23	
Son DOCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m2				
111	UJV020	m2 Cubierta de cañizo de bambú natural, de cañas enteras, de 150 cm de altura, tejido con alambre galvanizado, sujeto con alambre galvanizado sobre un soporte existente.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª jardinero.	0,221 h	22,130	4,89
	Peón jardinero.	0,221 h	20,780	4,59
	(Materiales)			
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,100 kg	1,500	0,15
	Cañizo de bambú natural, de cañas enteras, de 150 cm ...	1,000 m2	3,190	3,19
	(Medios auxiliares)			0,26
Costes indirectos			0,39	
Total por m2:			13,47	
Son TRECE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
112	<p>UPC020 u Cuadro eléctrico de mando y protección para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m³), con caja estanca, diferencial de alta sensibilidad, arrancador, relé térmico de protección de motor, selectores, reloj programador manual-automático, pilotos de señalización marcha-paro y fusibles de protección, todo ello cableado y montado interiormente y unido a motor bajo tubo de acero.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 2,022 h 22,740 45,98 Ayudante electricista. 2,022 h 20,980 42,42 (Materiales) Cuadro eléctrico de mando y protección para piscina de ... 1,000 u 422,980 422,98 (Medios auxiliares) 10,23 Costes indirectos 15,65</p> <p style="text-align: right;">Total por u: 537,26</p> <p style="text-align: center;">Son QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por u</p>		
113	<p>UPD010 u Equipo completo de depuración para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m³), constituido por: EQUIPO DE FILTRACIÓN construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, colector de plástico, válvulas de mariposa para filtrado y lavado, prefiltros de cabello, cestos coladores, bombas centrífugas, motores eléctricos, manómetros; CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS DE PVC alrededor de la piscina y enlace del filtro con el grupo motobomba y ACCESORIOS constituidos por: 1 sumidero de fondo antitorbellino de poliéster, 3 boquillas de impulsión de ABS y 2 skimmers de ABS.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 2,246 h 22,740 51,07 Oficial 1ª fontanero. 19,094 h 22,740 434,20 Ayudante electricista. 2,246 h 20,980 47,12 Ayudante fontanero. 19,094 h 20,980 400,59 (Materiales) Equipo de filtración completo para piscina de 8x4x1,5 m (... 1,000 u 4.057,170 4.057,17 Circuito de tuberías, válvulas y accesorios para piscina d... 1,000 u 873,000 873,00 Skimmer con boca estándar, de resinas termoplásticas d... 2,000 u 103,980 207,96 Boquilla de impulsión, de resinas termoplásticas de ABS,... 3,000 u 9,140 27,42 Sumidero cuadrado de piscina, de resinas termoplástica... 1,000 u 38,180 38,18 Bridas, juntas y material auxiliar. 1,000 u 11,110 11,11 (Medios auxiliares) 122,96 Costes indirectos 188,12</p> <p style="text-align: right;">Total por u: 6.458,90</p> <p style="text-align: center;">Son SEIS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por u</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
114	UPG010	m2 Hormigón HA-30/F/12/XD2, proyectado por vía húmeda para formación de paramento horizontal de vaso de piscina, de 20 cm de espesor, con doble malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, y armadura de refuerzo de acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4 kg/m³, sin juntas de dilatación. Incluso alambre de atar y separadores.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,632 h	22,130	13,99
	Oficial 1ª ferrallista.	0,088 h	23,030	2,03
	Ayudante construcción de obra civil.	0,268 h	21,020	5,63
	Ayudante ferrallista.	0,093 h	21,860	2,03
	(Maquinaria)			
	Gunitadora de hormigón por vía húmeda 33 kW.	1,078 h	14,540	15,67
	(Materiales)			
	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, s...	4,200 kg	1,220	5,12
	Separador homologado para muros.	4,000 u	0,060	0,24
	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 U...	2,200 m2	2,520	5,54
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,048 kg	1,500	0,07
	Hormigón para proyectar, HA-30/F/12/XD2, con una dosi...	0,205 m3	100,700	20,64
	(Medios auxiliares)			2,13
	Costes indirectos			2,19
		Total por m2:		75,28
	Son SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m2			
115	UPR010	m Formación de borde de piscina con piezas de gres esmaltado extrusionado, antideslizantes, de 310x334x54 mm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso tratamiento de juntas, montaje, colocación y recibido.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,247 h	22,130	5,47
	Ayudante construcción de obra civil.	0,208 h	21,020	4,37
	(Materiales)			
	Agua.	0,006 m3	1,500	0,01
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris...	0,028 t	53,480	1,50
	Mortero especial extrafino.	0,001 m3	123,500	0,12
	Piezas de gres esmaltado extrusionado, antideslizantes, ...	1,050 m	29,920	31,42
	(Medios auxiliares)			0,86
	Costes indirectos			1,31
	Total por m:		45,06	
	Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
116	UPT020	m2 Revestimiento de baldosa de gres esmaltado color azul, superficie lisa, de 245x120x9 mm en suelos y paredes de vasos de piscinas, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado y mortero de juntas de resinas reactivas, tipo RG, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 1 a 15 mm, a base de de dos componentes a base de resina epoxidica, cargas inertes, aditivos y catalizadores orgánicos.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª alicatador.	0,730 h	22,130	16,15
	Ayudante alicatador.	0,534 h	21,020	11,22
	(Materiales)			
	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-...	4,000 kg	0,570	2,28
	Mortero de juntas de resinas reactivas, tipo RG, según U...	0,350 kg	15,890	5,56
	Baldosa de gres esmaltado color azul, superficie lisa, de ...	1,000 m2	14,870	14,87
	(Medios auxiliares)			1,50
	Costes indirectos			1,55
		Total por m2:		53,13
	Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m2			
117	UXA020	m2 Pavimento de adoquines con huecos interiores de hormigón, en exteriores, realizado sobre cesped con tráfico de categoría C3, compuesto por base flexible de zahorra natural, de 30 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x80 mm, acabado superficial liso, color gris, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm. Incluso replanteo de maestras y niveles, corte de las piezas, extendido y compactación de la base		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,286 h	22,130	6,33
	Ayudante construcción de obra civil.	0,321 h	21,020	6,75
	(Materiales)			
	Zahorra natural caliza.	0,345 t	10,000	3,45
	Adoquín con huecos bicapa de hormigón, formato rectan...	52,500 u	0,200	10,50
	(Medios auxiliares)			0,54
	Costes indirectos			0,83
		Total por m2:		28,40
		Son VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m2		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
118	UXM010 m2 Tarima para exterior, formada por tablas de madera maciza, de pino Suecia, de 30x100x1600/2400 mm, resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU, fijadas mediante el sistema de fijación vista, sobre rastreles de madera de pino, de 65x38 mm, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, separados 50 cm entre sí y fijados a la solera de hormigón con tacos expansivos metálicos y tirafondos. Incluso tirafondos para sujeción de las tablas a los rastreles y piezas especiales.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	0,573 h	22,130	12,68
	Ayudante instalador de pavimentos de madera.	0,573 h	21,020	12,04
	(Materiales)			
	Tablas de madera maciza, de pino Suecia, de 30x100x16...	1,050 m2	29,750	31,24
	Rastrel de 65x38 mm de sección, de madera de pino pin...	2,100 m	3,260	6,85
	Taco expansivo metálico y tirafondo, para fijación de ele...	4,000 u	1,200	4,80
	Tirafondo latonado, para madera, de cabeza avellanada h...	28,000 u	0,230	6,44
	(Medios auxiliares)			1,48
	Costes indirectos			2,27
		Total por m2:		77,80
		Son SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m2		
119	UXP020 m2 Suministro y colocación de pavimento para uso exterior en áreas peatonales y calles residenciales, de baldosas de piezas regulares de caliza de Silos de 60x40x2 cm, acabado aserrado, recibidas sobre cama de arena de 0 a 5 mm de diámetro, de 3 cm de espesor; disponiendo de juntas con ancho igual o superior a 8 mm; para su posterior rejuntado con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Incluso juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, limpieza del pavimento y las juntas.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,458 h	22,130	10,14
	Ayudante construcción de obra civil.	0,642 h	21,020	13,49
	(Materiales)			
	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,030 m3	14,300	0,43
	Arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo, ...	1,000 kg	0,350	0,35
	Baldosa de caliza de Silos, de 60x40x2 cm, acabado ase...	1,050 m2	26,500	27,83
	(Medios auxiliares)			1,04
	Costes indirectos			1,60
		Total por m2:		54,88
		Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2		
	120	XUX010 Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.		
(Sin clasificar)				
Conjunto de pruebas y ensayos.		1,000 Ud	2.000,000	2.000,00
Costes indirectos				60,00
	Total por Ud:		2.060,00	
	Son DOS MIL SESENTA EUROS por Ud			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
121	YCE030	m Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,150 h	22,130	3,32
	Peón Seguridad y Salud.	0,150 h	20,780	3,12
	(Materiales)			
	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	0,002 m3	424,800	0,85
	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en ac...	0,035 u	24,090	0,84
	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de ace...	0,005 u	6,900	0,03
	(Medios auxiliares)			0,16
	Costes indirectos			0,25
		Total por m:		8,57
	Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m			
122	YCU010	u Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.		
	(Mano de obra)			
	Peón Seguridad y Salud.	0,100 h	20,780	2,08
	(Materiales)			
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con pr...	0,333 u	36,080	12,01
	(Medios auxiliares)			0,28
Costes indirectos			0,43	
	Total por u:		14,80	
	Son CATORCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por u			
123	YIC010	u Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.		
	(Materiales)			
	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812,...	0,100 u	3,320	0,33
	(Medios auxiliares)			0,01
	Costes indirectos			0,01
	Total por u:		0,35	
	Son TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por u			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
124	YIJ010 u Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.		
	(Materiales) Gafas de protección con montura universal, EPI de categ... (Medios auxiliares) Costes indirectos	0,200 u 18,620	3,72 0,07 0,11
	Total por u:		3,90
	Son TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por u		
125	YIM010 u Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.		
	(Materiales) Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de catego... (Medios auxiliares) Costes indirectos	0,250 u 19,230	4,81 0,10 0,15
	Total por u:		5,06
	Son CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por u		
126	YIO010 u Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.		
	(Materiales) Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de ... (Medios auxiliares) Costes indirectos	0,100 u 14,260	1,43 0,03 0,04
	Total por u:		1,50
	Son UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS por u		
127	YIP010 u Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.		
	(Materiales) Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un... (Medios auxiliares) Costes indirectos	0,500 u 54,090	27,05 0,54 0,83
	Total por u:		28,42
	Son VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por u		
128	YIU005 u Mono de protección, amortizable en 5 usos.		
	(Materiales) Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN ... (Medios auxiliares) Costes indirectos	0,200 u 55,870	11,17 0,22 0,34
	Total por u:		11,73
	Son ONCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por u		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
129	<p>YIV020 u Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.</p> <p>(Materiales) Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válv... 1,000 u 4,130 (Medios auxiliares) 0,08 Costes indirectos 0,13</p> <p style="text-align: right;">Total por u: 4,34</p> <p>Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u</p>		
130	<p>ZCB006 u Captador solar térmico por termosifón, completo, para instalación individual, para colocación sobre cubierta inclinada, formado por: dos paneles de 2100x2000x75 mm en conjunto, superficie útil total 3,98 m², rendimiento óptico 0,761 y coeficiente de pérdidas primario 3,39 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, absorbedor de cobre formado por una batería de tubos de 8 mm de diámetro, revestimiento de material no contaminante libre de cromo negro, aislamiento formado por 30 mm de espuma de poliuretano libre de CFC, cubierta protectora de vidrio templado de 4 mm de espesor, de alta transmitancia; depósito cilíndrico de acero vitrificado de 300 l; kit hidráulico; grupo de seguridad; vaso de expansión y soportes para tejado.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª instalador de captadores solares. 4,865 h 22,740 110,63 Ayudante instalador de captadores solares. 4,865 h 20,980 102,07 (Materiales) Captador solar térmico por termosifón, completo, para in... 1,000 u 1.645,000 1.645,00 (Medios auxiliares) 37,15 Costes indirectos 56,85</p> <p style="text-align: right;">Total por u: 1.951,70</p> <p>Son MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por u</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																
131	<p>ZEF020 u Sistema solar fotovoltaico, sobre cubierta inclinada, formado por 10 módulos solares fotovoltaicos de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 455 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 34,92 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,02 A, tensión en circuito abierto (Voc) 42,37 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 13,77 A, eficiencia 21%, 120 células de 182x91 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 1909x1134x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 23,92 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores; estructura soporte de acero galvanizado; regulador de carga MPPT con salida para cargas, tensión nominal 12/24 V con reconocimiento automático, intensidad de carga nominal 10 A, potencia máxima a 12 V 145 W, potencia máxima a 24 V 290 W, intensidad máxima de cortocircuito 13 A, tensión máxima en circuito abierto 75 V, eficiencia máxima 98%, intensidad máxima en la salida para cargas 15 A, dimensiones 100x113x40 mm, con puerto Ethernet, Bluetooth, gestión inteligente del acumulador de energía eléctrica, algoritmo de carga del acumulador de energía eléctrica programable, temporizador día/noche y sensor de temperatura interna; batería de litio-ferrofosfato (LiFePO4), tensión nominal 48 V, capacidad nominal de descarga 19,2 Ah, más de 5000 ciclos con una profundidad de descarga (DoD) del 80%, dimensiones 170x250x175 mm, peso 10 kg, posibilidad de conexión de hasta 8 baterías en paralelo, con sistema BMS y display para visualización del estado de carga; inversor monofásico, potencia máxima de entrada 7,5 kW, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, rango de voltaje de entrada de 175 a 500 Vcc, potencia nominal de salida 5 kW, potencia máxima de salida 5 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 y armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 250x300x140 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10, instalación en superficie. Incluso accesorios de montaje, material de conexionado eléctrico y accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td> <td>2,068 h</td> <td>22,740</td> <td>47,03</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª instalador de captadores solares.</td> <td>11,543 h</td> <td>22,740</td> <td>262,49</td> </tr> <tr> <td>Ayudante electricista.</td> <td>2,068 h</td> <td>20,980</td> <td>43,39</td> </tr> <tr> <td>Ayudante instalador de captadores solares.</td> <td>11,543 h</td> <td>20,980</td> <td>242,17</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidr...</td> <td>1,000 u</td> <td>42,800</td> <td>42,80</td> </tr> <tr> <td>Batería de litio-ferrofosfato (LiFePO4), tensión nominal 4...</td> <td>1,000 u</td> <td>750,000</td> <td>750,00</td> </tr> <tr> <td>Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 7,5 k...</td> <td>1,000 u</td> <td>1.313,180</td> <td>1.313,18</td> </tr> <tr> <td>Regulador de carga MPPT con salida para cargas, tensi...</td> <td>1,000 u</td> <td>109,310</td> <td>109,31</td> </tr> <tr> <td>Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de ace...</td> <td>10,000 u</td> <td>30,000</td> <td>300,00</td> </tr> <tr> <td>Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristal...</td> <td>10,000 u</td> <td>176,540</td> <td>1.765,40</td> </tr> <tr> <td>(Medios auxiliares)</td> <td></td> <td></td> <td>97,52</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>149,20</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	2,068 h	22,740	47,03	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	11,543 h	22,740	262,49	Ayudante electricista.	2,068 h	20,980	43,39	Ayudante instalador de captadores solares.	11,543 h	20,980	242,17	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidr...	1,000 u	42,800	42,80	Batería de litio-ferrofosfato (LiFePO4), tensión nominal 4...	1,000 u	750,000	750,00	Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 7,5 k...	1,000 u	1.313,180	1.313,18	Regulador de carga MPPT con salida para cargas, tensi...	1,000 u	109,310	109,31	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de ace...	10,000 u	30,000	300,00	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristal...	10,000 u	176,540	1.765,40	(Medios auxiliares)			97,52	Costes indirectos			149,20		
Oficial 1ª electricista.	2,068 h	22,740	47,03																																																
Oficial 1ª instalador de captadores solares.	11,543 h	22,740	262,49																																																
Ayudante electricista.	2,068 h	20,980	43,39																																																
Ayudante instalador de captadores solares.	11,543 h	20,980	242,17																																																
Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidr...	1,000 u	42,800	42,80																																																
Batería de litio-ferrofosfato (LiFePO4), tensión nominal 4...	1,000 u	750,000	750,00																																																
Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 7,5 k...	1,000 u	1.313,180	1.313,18																																																
Regulador de carga MPPT con salida para cargas, tensi...	1,000 u	109,310	109,31																																																
Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de ace...	10,000 u	30,000	300,00																																																
Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristal...	10,000 u	176,540	1.765,40																																																
(Medios auxiliares)			97,52																																																
Costes indirectos			149,20																																																

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Total por u:		5.122,49
	Son CINCO MIL CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u		
132	<p>ZFF002 m2 Sistema de Aislamiento Térmico Exterior (SATE) compuesto por panel de aglomerado de corcho expandido, de 80 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 100 y 120 kg/m3 de densidad, resistencia térmica 2 m2K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión >= 100 kPa, fijado al soporte con mortero, aplicado manualmente y fijaciones mecánicas con taco de expansión de polipropileno; dos capas de regularización, cada una de ellas compuesta por mortero, aplicado manualmente, armado con malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 5x4 mm de luz de malla, de 0,6 mm de espesor y de 160 g/m² de masa superficial. Incluso perfiles de arranque de aluminio, perfiles para formación de goterones de PVC con malla, perfiles de cierre superior de aluminio, perfiles de esquina de PVC con malla, y masilla selladora monocomponente para sellado de juntas, incluso ejecución de remates en los encuentros con paramentos y revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie, sin incluir la preparación de la superficie soporte, revestimiento con plaquetas de ladrillo cerámico cara vista macizo de elaboración mecánica, de 230x37x15 mm, color blanco montadas sobre una malla de 600x250 mm o panelado natural de madera, según el caso, aplicado sobre fachada existente, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª alicatador. 0,652 h 22,130 14,43</p> <p>Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,109 h 22,740 2,48</p> <p>Ayudante alicatador. 0,326 h 21,020 6,85</p> <p>Ayudante montador de aislamientos. 0,109 h 21,020 2,29</p> <p>(Materiales)</p> <p>Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN ... 4,000 kg 0,500 2,00</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de cemento, color blan... 0,010 t 81,970 0,82</p> <p>Cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de s... 0,170 m 0,060 0,01</p> <p>Cartucho de masilla elastómera tixotrópica, monocompon... 0,020 u 8,240 0,16</p> <p>Panel de aglomerado de corcho expandido, de 80 mm de... 1,050 m2 31,770 33,36</p> <p>Taco de expansión de polipropileno, de 140 mm de longit... 8,000 u 0,310 2,48</p> <p>Plaquetas de ladrillo cerámico cara vista macizo de elabo... 1,050 m2 44,050 46,25</p> <p>Mortero tipo GP W2, según UNE-EN 998-1, compuesto ... 10,400 kg 0,850 8,84</p> <p>Malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 5x4 mm de luz de ... 1,100 m2 1,630 1,79</p> <p>Perfil de esquina de PVC con malla, para refuerzo de ca... 0,300 m 1,390 0,42</p> <p>Perfil de arranque de aluminio, de 80 mm de anchura, co... 0,170 m 5,560 0,95</p> <p>Perfil de cierre superior, de aluminio, de 80 mm de anchu... 0,170 m 20,640 3,51</p> <p>Imprimación acrílica, compuesta por resinas acrílicas, pi... 0,220 kg 3,660 0,81</p> <p>(Medios auxiliares)</p> <p>Costes indirectos 3,90</p> <p style="text-align: right;">Total por m2:</p> <p>Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m2</p>		133,90

Anexo X: Organización de obra.

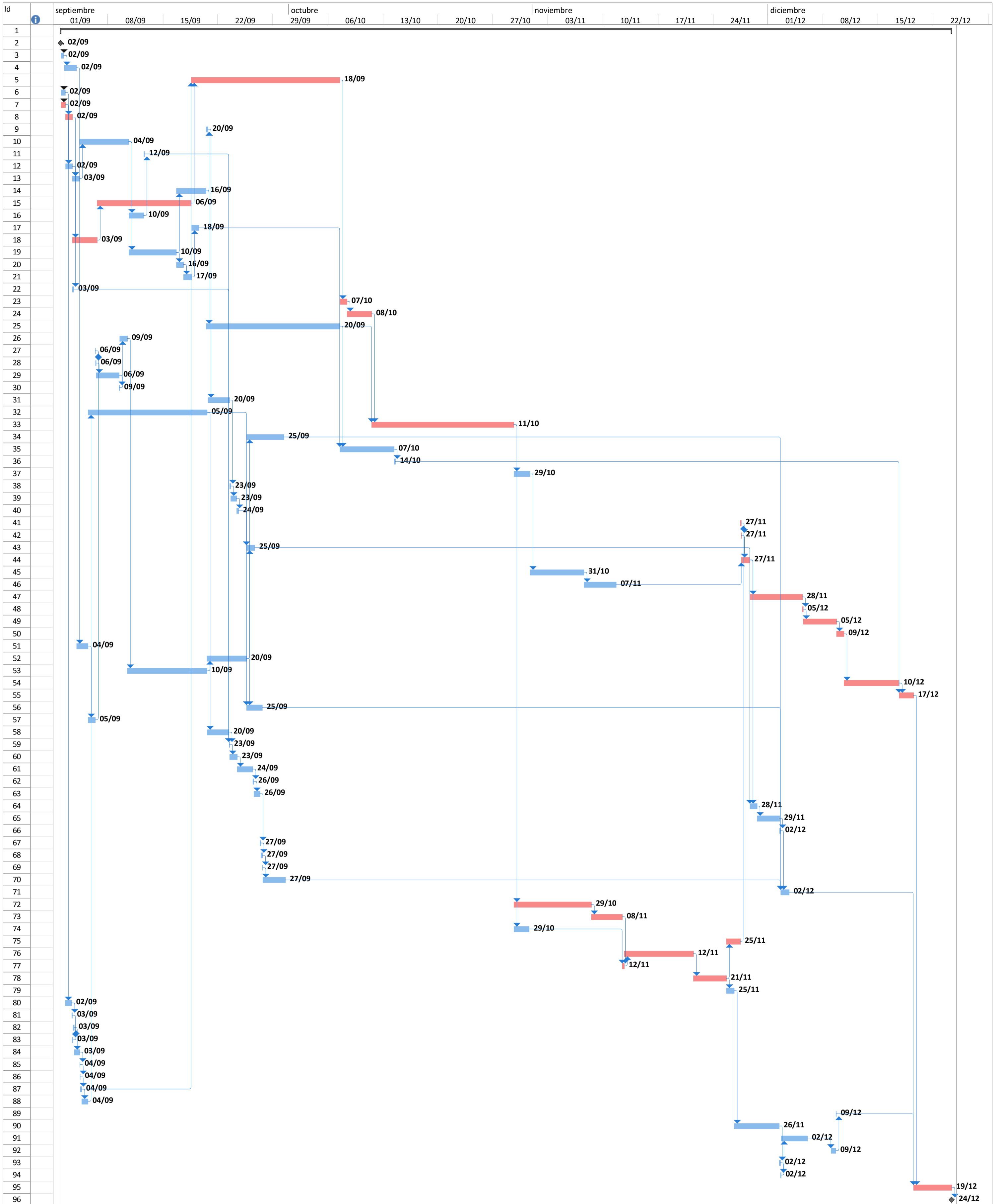
Anexo X.1. Estructura de trabajo desglosado del proyecto (EDT)

Anexo X.2. Tabla de actividades

Descripción	Dependencias	Coeficiente intervención	Trabajadores	Numero de trabajadores	Número de recursos	Rendimiento (h/unidad)			Cantidad	Unidad	Duración (días)			Duración Te	Desviación típica	Varianza	Ruta crítica
						Optimista	Moda	Pesimista			Optimista	Moda	Pesimista				
Inicio de obra																	
Actuaciones previas																	
Talado de árbol	Inicio de obra	0,40	Oficial y peón	2,00	1,00	0,32	0,40	0,56	1,00	U	0,04	0,05	0,07	0,05	0,0050	0,0000	
Desbroce y limpieza del terreno	Talado de árbol	0,22	Peón	1,00	1,00	0,18	0,22	0,31	68,53	M2	1,51	1,88	2,64	1,95	0,1885	0,0355	
Excavación por bataches	Demolición pavimento cerámico; Reparación grietas interiores	4,10	Peón	2,00	2,00	3,28	4,10	5,74	48,48	M3	9,94	12,42	17,39	12,84	1,2423	1,5433	
Montaje y desmontaje de apeo	Inicio de obra	0,70	Oficial y peón	2,00	1,00	0,56	0,70	0,98	6,00	M2	0,42	0,53	0,74	0,54	0,0525	0,0028	
Demoliciones																	
Levantado reja metálica	Inicio de obra	0,25	Oficial y peón	2,00	1,00	0,20	0,25	0,35	19,35	M2	0,48	0,60	0,85	0,62	0,0605	0,0037	
Levantado de barandilla metálica	Levantado reja metálica	0,28	Oficial y peón	2,00	1,00	0,22	0,28	0,39	20,48	M	0,57	0,72	1,00	0,74	0,0717	0,0051	
Apertura en forjado	Demolición entrevigado	0,87	Oficial	1,00	1,00	0,70	0,87	1,22	5,22	M2	0,45	0,57	0,79	0,59	0,0567	0,0032	
Demolición particiones interiores	Levantado de carpintería interior	0,28	Oficial	1,00	1,00	0,22	0,28	0,39	131,82	M2	3,69	4,61	6,46	4,77	0,4614	0,2129	
Apertura en fachada	Demolición alicatado	0,41	Oficial	1,00	1,00	0,33	0,41	0,57	5,18	M2	0,21	0,27	0,37	0,27	0,0266	0,0007	
Levantado de carpintería exterior	Levantado reja metálica	0,29	Oficial	1,00	1,00	0,23	0,29	0,41	20,14	M2	0,58	0,73	1,02	0,75	0,0730	0,0053	
Levantado de carpintería interior	Levantado de carpintería exterior	0,44	Oficial	1,00	1,00	0,35	0,44	0,62	12,00	Ud	0,53	0,66	0,92	0,68	0,0660	0,0044	
Demolición entrevigado	Desmontaje instalaciones	0,38	Oficial y peón	2,00	1,00	0,30	0,38	0,53	71,53	M2	2,72	3,40	4,76	3,51	0,3398	0,1155	
Demolición pavimento cerámico	Demolición pavimento exterior	0,34	Oficial y peón	2,00	1,00	0,27	0,34	0,48	179,26	M2	6,09	7,62	10,67	7,87	0,7619	0,5804	
Demolición alicatado	Demolición particiones interiores	0,52	Peón	1,00	1,00	0,42	0,52	0,73	25,49	M2	1,33	1,66	2,32	1,71	0,1657	0,0275	
Demolición falso techo	Desmontaje mobiliario cocina	0,40	Peón	1,00	1,00	0,32	0,40	0,56	15,35	M2	0,61	0,77	1,07	0,79	0,0767	0,0059	
Demolición pavimento exterior	Levantado de barandilla metálica	0,12	Oficial y peón	2,00	1,00	0,10	0,12	0,17	219,59	M2	2,64	3,29	4,61	3,40	0,3294	0,1085	
Desmontaje instalaciones	Demolición particiones interiores	10,50	Oficial y peón	2,00	1,00	8,40	10,50	14,70	3,00	M2	3,15	3,94	5,51	4,07	0,3938	0,1550	
Desmontaje sanitarios	Desmontaje instalaciones	0,65	Oficial y peón	2,00	1,00	0,52	0,65	0,91	9,00	Ud	0,59	0,73	1,02	0,76	0,0731	0,0053	
Desmontaje mobiliario cocina	Desmontaje sanitarios	1,10	Peón	1,00	1,00	0,88	1,10	1,54	7,67	M	0,84	1,05	1,48	1,09	0,1055	0,0111	
Levantado de persiana	Levantado de carpintería exterior	0,25	Peón	2,00	1,00	0,20	0,25	0,35	13,00	Ud	0,33	0,41	0,57	0,42	0,0406	0,0017	
Cimentación																	
Capa de hormigón de limpieza	Excavación por bataches	0,10	Oficial y peón	2,00	1,00	0,08	0,10	0,14	60,74	M2	0,61	0,76	1,06	0,78	0,0759	0,0058	
Solera ventilada de hormigón	Capa de hormigón de limpieza	0,35	Oficial y peón; Oficial y peón madera	4,00	1,00	0,28	0,35	0,49	72,44	M2	2,54	3,17	4,44	3,27	0,3169	0,1004	
Estructura																	
Entrevigado de revoltón cerámico	Demolición entrevigado	1,20	Oficial y peón; Oficial y peón madera	4,00	1,00	0,96	1,20	1,68	71,53	M2	8,58	10,73	15,02	11,09	1,0730	1,1514	
Cubierta cañizo de bambú	Vigueta de madera 70x70 mm	0,23	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,18	0,23	0,32	33,00	M2	0,76	0,95	1,33	0,98	0,0949	0,0090	
Pie de pilar con apoyo fijo	Césped	0,18	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,14	0,18	0,25	4,00	Ud	0,07	0,09	0,13	0,09	0,0090	0,0001	
Pilar de madera 120x120 mm	Pie de pilar con apoyo fijo	0,19	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,15	0,19	0,27	12,00	M	0,23	0,29	0,40	0,29	0,0285	0,0008	
Viga de madera 120x120 mm	Pilar de madera 120x120 mm	0,25	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,20	0,25	0,35	22,08	M	0,55	0,69	0,97	0,71	0,0690	0,0048	
Vigueta de madera 70x70 mm	Viga de madera 120x120 mm	0,05	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,04	0,05	0,07	36,82	M	0,18	0,23	0,32	0,24	0,0230	0,0005	
Viga de madera 250x250 mm	Apertura en forjado	0,49	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,39	0,49	0,69	7,00	M	0,34	0,43	0,60	0,44	0,0429	0,0018	
Cerramientos y particiones																	
Sistema Sate	Reparación escalera exterior	0,80	Oficial y peón; Oficial y peón de aislamiento	8,00	2,00	0,64	0,80	1,12	220,26	M2	8,81	11,01	15,42	11,38	1,1013	1,2129	
Tabique de entramado ligero de madera	Solera ventilada de hormigón; Entrevigado revoltón cerámico	1,60	Oficial y peón; Oficial y peón de aislamiento	8,00	2,00	1,28	1,60	2,24	118,67	M2	9,49	11,87	16,61	12,26	1,1867	1,4082	
Cerramiento acristalado	Tarima de madera exterior	1,50	Oficial y peón	2,00	1,00	1,20	1,50	2,10	11,92	M	1,79	2,24	3,13	2,31	0,2235	0,0500	
Aislamiento bajo forjado	Demolición falso techo; Entrevigado de revoltón cerámico	0,46	Oficial y peón; Oficial y peón de aislamiento	4,00	1,00	0,37	0,46	0,64	78,15	M2	3,59	4,49	6,29	4,64	0,4494	0,2019	
Falso techo con aislamiento	Aislamiento bajo forjado	0,54	Oficial y peón; Oficial y peón de aislamiento	4,00	1,00	0,43	0,54	0,76	6,24	M2	0,34	0,42	0,59	0,44	0,0421	0,0018	
Aislamiento sobre forjado	Tabique de entramado ligero de madera	0,11	Oficial y peón; Oficial y peón de aislamiento	4,00	1,00	0,09	0,11	0,15	151,69	M2	1,67	2,09	2,92	2,16	0,2086	0,0435	
Albañilería																	
Zanca de escalera	Viga de madera 250x250 mm	0,75	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,60	0,75	1,05	2,41	M	0,18	0,23	0,32	0,23	0,0226	0,0005	
Peldaño de madera	Zanca de escalera	0,26	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,21	0,26	0,36	11,00	Ud	0,29	0,36	0,50	0,37	0,0358	0,0013	
Pilar de madera 50 x 50 mm	Peldaño de madera	0,05	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,04	0,05	0,07	97,44	M	0,49	0,61	0,85	0,63	0,0609	0,0037	
Formación de pendientes en ducha	Instalación sanitarios	0,71	Oficial y peón	2,00	1,00	0,57	0,71	0,99	2,87	M2	0,20	0,26	0,36	0,26	0,0255	0,0007	
Impermeabilización en ducha	Formación de pendientes en ducha.	0,17	Oficial y peón	2,00	1,00	0,14	0,17	0,24	2,87	M2	0,05	0,06	0,09	0,06	0,0061	0,0000	
Barandilla de madera	Pilar de madera 50 x 50 mm; Tarima de madera exterior	0,84	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,67	0,84	1,18	9,89	M	0,83	1,04	1,45	1,07	0,1038	0,0108	
Revestimientos y acabados																	
Pavimento cerámico	Impermeabilización en ducha; Rodapié de madera	0,50	Oficial y peón	2,00	1,00	0,40	0,50	0,70	18,97	M2	0,95	1,19	1,66	1,23	0,1186	0,0141	
Tarima de madera interior	Aislamiento sobre forjado	0,42	Oficial y peón madera	4,00	2,00	0,34	0,42	0,59	132,72	M2	2,79	3,48	4,88	3,60	0,3484	0,1214	
Rodapié de madera	Tarima de madera interior	0,12	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,10	0,12	0,17	143,82	M	1,73	2,16	3,02	2,23	0,2157	0,0465	
Revestimiento cerámico	Pavimento cerámico	0,50	Oficial y peón	2,00	1,00	0,40	0,50	0,70	64,52	M2	3,23	4,03	5,65	4,17	0,4032	0,1626	
Panel acústico	Revestimiento cerámico	0,25	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,20	0,25	0,35	9,27	M2	0,23	0,29	0,41	0,30	0,0290	0,0008	
Revestimiento mural	Panel acústico	0,36	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,29	0,36	0,50	34,13	M2	1,23	1,54	2,15	1,59	0,1536	0,0236	
Trasdosado directo	Revestimiento mural	0,35	Oficial y peón	2,00	1,00	0,28	0,35	0,49	18,55	M2	0,65	0,81	1,14	0,84	0,0811	0,0066	
Pavimento Pavicesped	Desbroce y limpieza del terreno	0,33	Oficial y peón	2,00	1,00	0,26	0,33	0,46	33,00	M2	1,09	1,36	1,91	1,41	0,1361	0,0185	
Tarima de madera exterior	Pavimento de piedra exterior	0,58	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,46	0,58	0,81	42,40	M2	2,46	3,07	4,30	3,18	0,3074	0,0945	
Pavimento de piedra exterior	Cubierta cañizo de bambú	0,65	Oficial y peón	4,00	2,00	0,52	0,65	0,91	196,86	M2	6,40	8,00	11,20	8,26	0,7997	0,6396	
Pintura plástica vertical	Trasdosado directo	0,12	Oficial y peón pintura	2,00	1,00	0,10	0,12	0,17	327,66	M2	3,93	4,91	6,88	5,08	0,4915	0,2416	
Pintura plástica horizontal	Falso techo con aislamiento; Pintura plástica vertical	0,12	Oficial y peón pintura	2,00	1,00	0,10	0,12	0,17	104,06	M2	1,25	1,56	2,19	1,61	0,1561	0,0244	
Revestimiento exterior con plaquetas de ladrillo	Sistema SATE; Tarima de madera exterior	0,54	Oficial y peón	2,00	1,00	0,43	0,54	0,76	28,29	M2	1,53	1,91	2,67	1,97	0,1909	0,0365	
Césped	Pavimento Pavicesped	0,15	Oficial y peón	2,00	1,00	0,12	0,15	0,21	33,00	M2	0,50	0,62	0,87	0,64	0,0619	0,0038	
Carpintería																	
Puerta de entrada	Sistema Sate	1,80	Oficial y peón madera	2,00	1,00	1,44	1,80	2,52	2,00	Ud	0,36	0,45	0,63	0,47	0,0450	0,0020	
Ventana 800 mm	Apertura en fachada; Levantado de persiana; Puerta de entrada	1,12	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,90	1,12	1,57	2,00	Ud	0,22	0,28	0,39	0,29	0,0280	0,0008	
Ventana 1200 mm	Ventana 800 mm	1,78	Oficial y peón madera	2,00	1,00	1,42	1,78	2,49	4,00	Ud	0,71	0,89	1,25	0,92	0,0890	0,0079	
Ventana 1400 mm	Ventana 1200 mm	1,80	Oficial y peón madera	2,00	1,00	1,44	1,80	2,52	8,00	Ud	1,44	1,80	2,52	1,86	0,1800	0,0324	
Ventana 2000 mm	Ventana 1400 mm	2,42	Oficial y peón madera	2,00	1,00	1,94	2,42	3,39	1,00	Ud	0,24	0,30	0,42	0,31	0,0303	0,0009	
Balconera 2060 mm	Ventana 2000 mm	3,82	Oficial y peón madera	2,00	1,00	3,06	3,82	5,35	1,00	Ud	0,38	0,48	0,67	0,49	0,0478	0,0023	
Puerta interior abatible	Barandilla de madera; Pavimento cerámico	1,10	Oficial y peón madera	2,00	1,00	0,88	1,10	1,54	5,00	Ud	0,55	0,69	0,96	0,71	0,0688	0,0047	
Puerta interior corredera	Puerta interior abatible	1,44	Oficial y peón madera	2,00	1,00	1,15	1,44	2,02	4,00	Ud	0,58	0,72	1,01	0,74	0,0720	0,0052	
Puerta interior corredera 2 hojas	Puerta interior corredera	2,04	Oficial y peón madera	2,00	1,00	1,63											

Anexo X.3. Diagrama de Gantt

msproj11								
Id	Modo de tarea	Task Name	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Demora de comienzo
1		Rehabilitación Vivienda Chiva	79,06 días	lun 02/09/24	mar 24/12/24			0 días
2		Inicio de obra	0 días	lun 02/09/24	lun 02/09/24			0 días
3		Talado de árbol	0,05 días	lun 02/09/24	lun 02/09/24	2	Oficial;Peón	54,69 días
4		Desbroce y limpieza del terreno	1,95 días	lun 02/09/24	mar 03/09/24	3	Peón	54,69 días
5		Excavación por bataches	12,84 días	mié 18/09/24	lun 07/10/24	15;87	Peón[200%]	0 días
6		Montaje y desmontaje de apeo	0,54 días	lun 02/09/24	lun 02/09/24	2	Oficial;Peón	9,85 días
7		Levantado reja metálica	0,62 días	lun 02/09/24	lun 02/09/24	2	Oficial;Peón	0 días
8		Levantado de barandilla metálica	0,74 días	lun 02/09/24	mar 03/09/24	7	Oficial;Peón	0 días
9		Apertura en forjado	0,59 días	vie 20/09/24	vie 20/09/24	14	Oficial	55,83 días
10		Demolición particiones interiores	4,77 días	mié 04/09/24	mar 10/09/24	13	Oficial	4,03 días
11		Apertura en fachada	0,27 días	jue 12/09/24	jue 12/09/24	16	Oficial	61,05 días
12		Levantado de carpintería exterior	0,75 días	lun 02/09/24	mar 03/09/24	7	Oficial	4,03 días
13		Levantado de carpintería interior	0,68 días	mar 03/09/24	mié 04/09/24	12	Oficial	4,03 días
14		Demolición entrevigado	3,51 días	lun 16/09/24	vie 20/09/24	19	Oficial;Peón	4,03 días
15		Demolición pavimento cerámico	7,87 días	vie 06/09/24	mié 18/09/24	18	Oficial;Peón	0 días
16		Demolición alicatado	1,71 días	mar 10/09/24	jue 12/09/24	10	Peón	61,05 días
17		Demolición falso techo	0,79 días	mié 18/09/24	jue 19/09/24	21	Peón	56,26 días
18		Demolición pavimento exterior	3,4 días	mar 03/09/24	vie 06/09/24	8	Oficial;Peón	0 días
19		Desmontaje instalaciones	4,07 días	mar 10/09/24	lun 16/09/24	10	Oficial;Peón	4,03 días
20		Desmontaje sanitarios	0,76 días	lun 16/09/24	mar 17/09/24	19	Oficial;Peón	56,26 días
21		Desmontaje mobiliario cocina	1,09 días	mar 17/09/24	mié 18/09/24	20	Peón	56,26 días
22		Levantado de persiana	0,42 días	mar 03/09/24	mar 03/09/24	12	Oficial	68,06 días
23		Capa de hormigón de limpieza	0,78 días	lun 07/10/24	mar 08/10/24	5	Oficial;Peón	0 días
24		Solera ventilada de hormigón	3,27 días	mar 08/10/24	vie 11/10/24	23	Oficial;Peón;Oficial madera;Peón madera	0 días
25		Entrevigado de revoltón cerámico	11,09 días	vie 20/09/24	lun 07/10/24	14	Oficial;Oficial madera;Peón;Peón madera	4,03 días
26		Cubierta cañizo de bambú	0,98 días	lun 09/09/24	mar 10/09/24	30	Oficial madera;Peón madera	54,69 días
27		Pie de pilar con apoyo fijo	0,09 días	vie 06/09/24	vie 06/09/24	57	Oficial madera;Peón madera	54,69 días
28		Pilar de madera 120x120 mm	0,29 días	vie 06/09/24	vie 06/09/24	27	Oficial madera;Peón madera	54,69 días
29		Viga de madera 120x120 mm	0,71 días	vie 06/09/24	lun 09/09/24	28	Oficial madera;Peón madera	54,69 días
30		Vigueta de madera 70x70 mm	0,24 días	lun 09/09/24	lun 09/09/24	29	Oficial madera;Peón madera	54,69 días
31		Viga de madera 250x250 mm	0,44 días	vie 20/09/24	lun 23/09/24	9	Oficial madera;Peón madera	55,83 días
32		Sistema Sate	11,38 días	jue 05/09/24	vie 20/09/24	88	Oficial[200%];Peón[200%];Oficial aislamiento[200%];Peón aislamiento[200%]	54,71 días
33		Tabique de entramado ligero de madera	12,26 días	vie 11/10/24	mar 29/10/24	24;25	Oficial[200%];Oficial aislamiento[200%];Peón[200%];Peón aislamiento[200%]	0 días
34		Cerramiento acristalado	2,31 días	mié 25/09/24	lun 30/09/24	52	Oficial;Peón	55,16 días
35		Aislamiento bajo forjado	4,64 días	lun 07/10/24	lun 14/10/24	17;25	Oficial;Oficial aislamiento;Peón;Peón aislamiento	44,3 días
36		Falso techo con aislamiento	0,44 días	lun 14/10/24	lun 14/10/24	35	Oficial;Oficial aislamiento;Peón;Peón aislamiento	44,3 días
37		Aislamiento sobre forjado	2,16 días	mar 29/10/24	jue 31/10/24	33	Oficial;Oficial aislamiento;Peón;Peón aislamiento	11,89 días
38		Zanca de escalera	0,23 días	lun 23/09/24	lun 23/09/24	31	Oficial madera;Peón madera	55,83 días
39		Peldaño de madera	0,37 días	lun 23/09/24	mar 24/09/24	38	Oficial madera;Peón madera	55,83 días
40		Pilar de madera 50 x 50 mm	0,63 días	mar 24/09/24	mar 24/09/24	39	Oficial madera;Peón madera	55,83 días
41		Formación de pendientes en ducha.	0,26 días	mié 27/11/24	mié 27/11/24	75	Oficial;Peón	0 días
42		Impermeabilización en ducha.	0,06 días	mié 27/11/24	mié 27/11/24	41	Oficial;Peón	0 días
43		Barandilla de madera	1,07 días	mié 25/09/24	jue 26/09/24	40;52	Oficial madera;Peón madera	54,69 días
44		Pavimento cerámico	1,23 días	mié 27/11/24	jue 28/11/24	46;42	Oficial;Peón	0 días
45		Tarima de madera interior	3,6 días	jue 31/10/24	jue 07/11/24	37	Oficial madera[200%];Peón madera[200%]	11,89 días
46		Rodapié de madera	2,23 días	jue 07/11/24	lun 11/11/24	45	Oficial madera;Peón madera	11,89 días
47		Revestimiento cerámico	4,17 días	jue 28/11/24	jue 05/12/24	44	Oficial;Peón	0 días
48		Panel acústico	0,3 días	jue 05/12/24	jue 05/12/24	47	Oficial madera;Peón madera	0 días
49		Revestimiento mural	1,59 días	jue 05/12/24	lun 09/12/24	48	Oficial madera;Peón madera	0 días
50		Trasdosado directo	0,84 días	lun 09/12/24	mar 10/12/24	49	Oficial;Peón	0 días
51		Pavimento Pavicesped	1,41 días	mié 04/09/24	jue 05/09/24	4	Oficial;Peón	54,69 días
52		Tarima de madera exterior	3,18 días	vie 20/09/24	mié 25/09/24	53	Oficial madera;Peón madera	54,69 días
53		Pavimento de piedra exterior	8,26 días	mar 10/09/24	vie 20/09/24	26	Oficial[200%];Peón[200%]	54,69 días
54		Pintura plástica vertical	5,08 días	mar 10/12/24	mar 17/12/24	50	Oficial pintura;Peón pintura	0 días
55		Pintura plástica horizontal	1,61 días	mar 17/12/24	jue 19/12/24	36;54	Oficial pintura;Peón pintura	0 días
56		Revestimiento exterior con plaquetas de ladrillo	1,97 días	mié 25/09/24	vie 27/09/24	32;52	Oficial;Peón	55,5 días
57		Césped	0,64 días	jue 05/09/24	vie 06/09/24	51	Oficial;Peón	54,69 días
58		Puerta de entrada	0,47 días	vie 20/09/24	lun 23/09/24	32	Oficial madera;Peón madera	54,71 días
59		Ventana 800 mm	0,29 días	lun 23/09/24	lun 23/09/24	22;58;11	Oficial madera;Peón madera	54,71 días
60		Ventana 1200 mm	0,92 días	lun 23/09/24	mar 24/09/24	59	Oficial madera;Peón madera	54,71 días
61		Ventana 1400 mm	1,86 días	mar 24/09/24	jue 26/09/24	60	Oficial madera;Peón madera	54,71 días
62		Ventana 2000 mm	0,31 días	jue 26/09/24	jue 26/09/24	61	Oficial madera;Peón madera	54,71 días
63		Balconera 2060 mm	0,49 días	jue 26/09/24	vie 27/09/24	62	Oficial madera;Peón madera	54,71 días
64		Puerta interior abatible	0,71 días	jue 28/11/24	vie 29/11/24	43;44	Oficial madera;Peón madera	10,67 días
65		Puerta interior corredera	0,74 días	vie 29/11/24	lun 02/12/24	64	Oficial madera;Peón madera	10,67 días
66		Puerta interior corredera 2 hojas	0,26 días	lun 02/12/24	lun 02/12/24	65	Oficial madera;Peón madera	10,67 días
67		Cajón de persiana 1200 mm	0,25 días	vie 27/09/24	vie 27/09/24	63	Oficial madera;Peón madera	54,71 días
68		Cajón de persiana 1400 mm	0,59 días	vie 27/09/24	vie 27/09/24	67	Oficial madera;Peón madera	54,71 días
69		Cajón de persiana 2000 mm	0,1 días	vie 27/09/24	vie 27/09/24	68	Oficial madera;Peón madera	54,71 días
70		Vierteaguas de madera	0,61 días	vie 27/09/24	lun 30/09/24	69	Oficial madera;Peón madera	54,71 días
71		Acristalamiento	1,21 días	lun 02/12/24	mar 03/12/24	70;66;34;56	Oficial;Peón	10,67 días
72		Instalación eléctrica	6,64 días	mar 29/10/24	vie 08/11/24	33	Oficial instalaciones[200%];Peón instalaciones[200%]	0 días
73		Sistema solar fotovoltaico	1,88 días	vie 08/11/24	mar 12/11/24	72	Oficial instalaciones;Peón aislamiento	0 días
74		Instalación fontanería	1,86 días	mar 29/10/24	jue 31/10/24	33	Oficial instalaciones;Peón instalaciones	6,66 días
75		Instalación sanitarios	1,45 días	lun 25/11/24	mié 27/11/24	78	Oficial instalaciones;Peón instalaciones	0 días
76		Instalación suelo radiante	6,56 días	mar 12/11/24	jue 21/11/24	77	Oficial instalaciones[200%];Peón instalaciones[200%]	0 días
77		Sistema de captador solar	0,63 días	mar 12/11/24	mar 12/11/24	73;74	Oficial instalaciones;Peón instalaciones	0 días
78		Instalación saneamiento	2,4 días	jue 21/11/24	lun 25/11/24	76	Oficial instalaciones;Peón instalaciones	0 días
79		Recuperación aguas pluviales	1,03 días	lun 25/11/24	mar 26/11/24	78	Oficial instalaciones;Peón instalaciones	7,61 días
80		Picado de superficie de hormigón en pilares	0,5 días	lun 02/09/24	mar 03/09/24	6	Oficial;Peón	9,85 días
81		Cepillado de armaduras	0,38 días	mar 03/09/24	mar 03/09/24	80	Oficial;Peón	9,85 días
82		Reparación de pilar	0,43 días	mar 03/09/24	mar 03/09/24	83	Oficial;Peón	9,85 días
83		Pasivación de armaduras	0,09 días	mar 03/09/24	mar 03/09/24	81	Oficial;Peón	9,85 días
84		Pintura anticarbonatación	0,22 días	mar 03/09/24	mié 04/09/24	82	Oficial;Peón	9,85 días
85		Junta de dilatación en pilares	0,18 días	mié 04/09/24	mié 04/09/24	84	Oficial;Peón	9,85 días
86		Sellado de junta	0,07 días	mié 04/09/24	mié 04/09/24	85	Oficial	9,85 días
87		Reparación grietas interiores	0,37 días	mié 04/09/24	mié 04/09/24	86	Oficial;Peón	9,85 días
88		Reparación escalera exterior	0,51 días	mié 04/09/24	jue 05/09/24	87	Oficial;Peón	54,71 días
89		Plantas acuáticas	0,13 días	lun 09/12/24	lun 09/12/24	92	Oficial;Peón	7,61 días
90		Hormigón proyectado	3,31 días	mar 26/11/24	lun 02/12/24	79	Oficial;Peón	7,61 días
91		Revestimiento de vaso	3,22 días	lun 02/12/24	jue 05/12/24	94	Oficial;Peón	7,61 días
92		Borde de piscina	0,74 días	lun 09/12/24	lun 09/12/24	91	Oficial;Peón	7,61 días
93		Equipo de depuración	0,29 días	lun 02/12/24	lun 02/12/24	90	Oficial instalaciones;Peón instalaciones	7,61 días
94		Cuadro eléctrico	0,26 días	lun 02/12/24	lun 02/12/24	93	Oficial instalaciones;Peón instalaciones	7,61 días
95		Limpieza final de obra	2,58 días	jue 19/12/24	mar 24/12/24	55;71;89	Oficial;Peón	0 días
96		Finalización obra	0 días	mar 24/12/24	mar 24/12/24	95		0 días



Project: msproj11
Date: mié 03/07/24

División crítica	Project Summary	▬	Inactive Summary	▬	Start-only	☐	Tareas críticas	▬
Task	▬	External Tasks	▬	Manual Task	▬	Finish-only	▬		
Split	External Milestone	◆	Duration-only	▬	Deadline	▬		
Milestone	◆	Inactive Task	▬	Manual Summary Rollup	▬	Progress	▬		
Summary	▬	Inactive Milestone	◆	Manual Summary	▬	Progreso manual	▬		

Anexo X.4. Red del proyecto

Rehabilitación Vivienda Chiva
Comienzo: lun 02/09/24 Id.: 1
Fin: mar 24/12/24 Dur.: 79,06 días

Inicio de obra
Fecha de hito: lun 02/09/24
Id.: 2

Talado de árbol
Comienzo: lun 02/09/24 Identificador: 3
Fin: lun 02/09/24 Dur: 0,05 días
RE: Oficial; Peón

Desbroce y limpieza del terreno
Comienzo: lun 02/09/24 Identificador: 4
Fin: mar 03/09/24 Dur: 1,95 días
RE: Peón

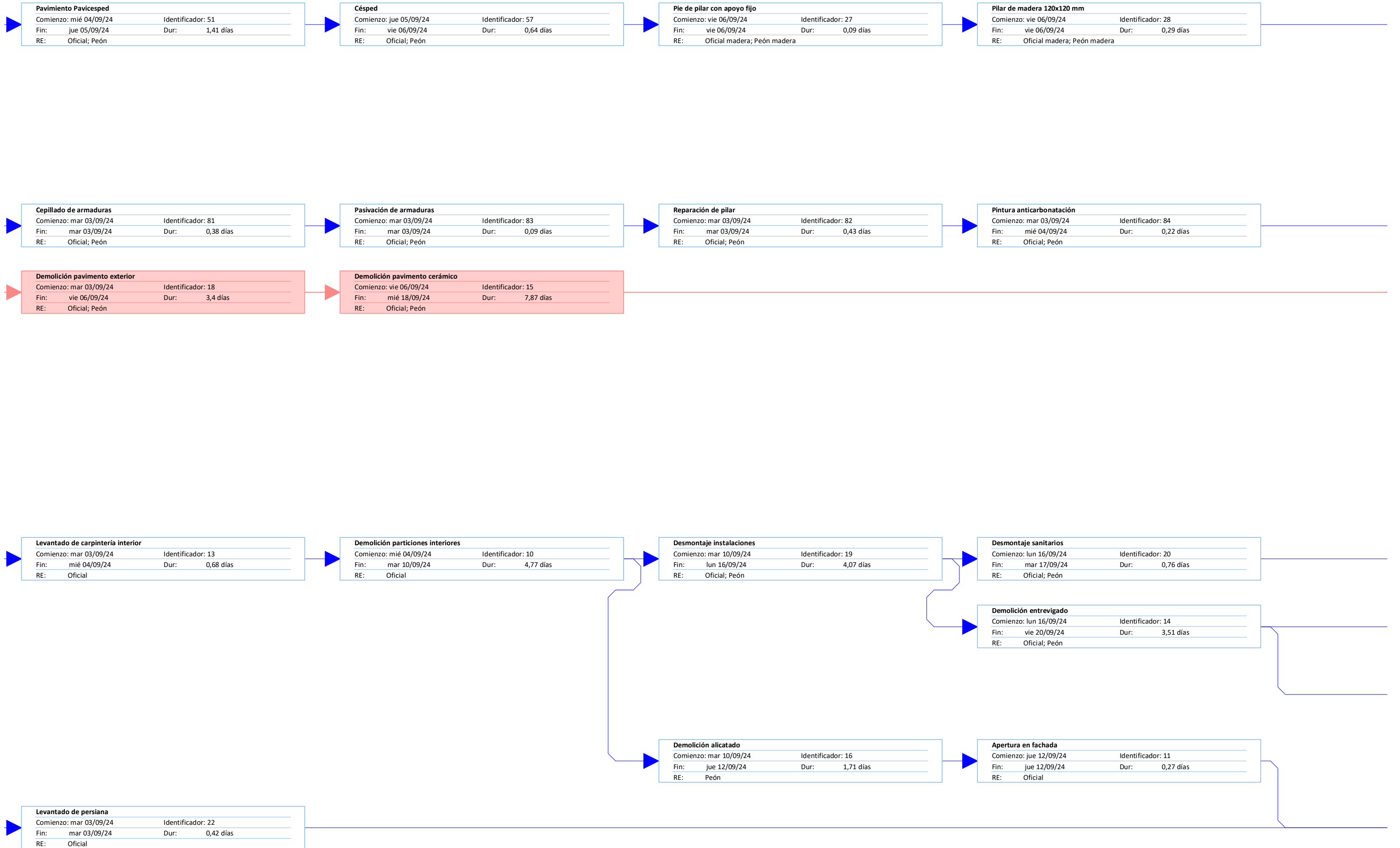
Montaje y desmontaje de apeo
Comienzo: lun 02/09/24 Identificador: 6
Fin: lun 02/09/24 Dur: 0,54 días
RE: Oficial; Peón

Picado de superficie de hormigón en pilares
Comienzo: lun 02/09/24 Identificador: 80
Fin: mar 03/09/24 Dur: 0,5 días
RE: Oficial; Peón

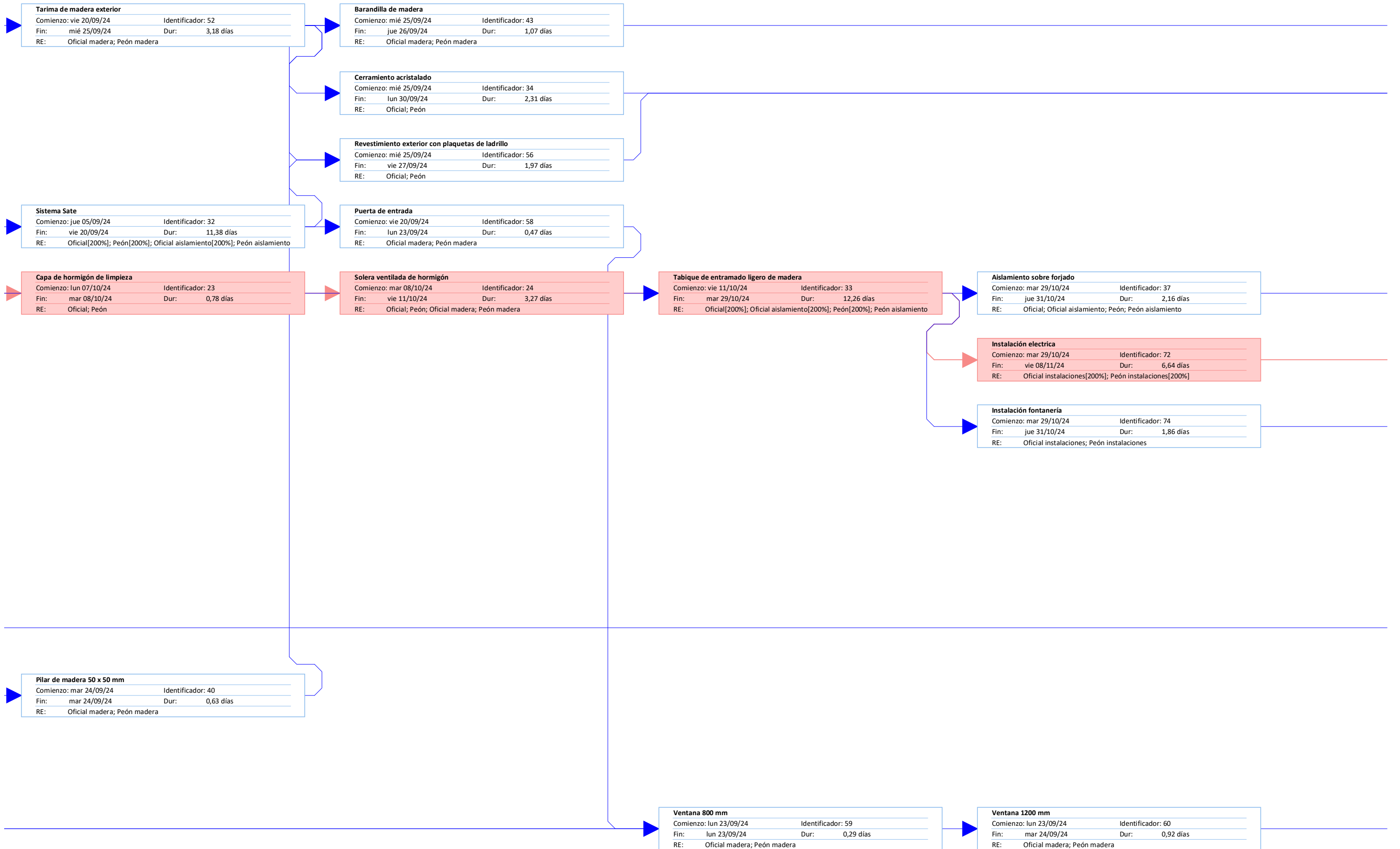
Levantado reja metálica
Comienzo: lun 02/09/24 Identificador: 7
Fin: lun 02/09/24 Dur: 0,62 días
RE: Oficial; Peón

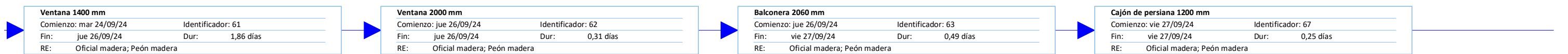
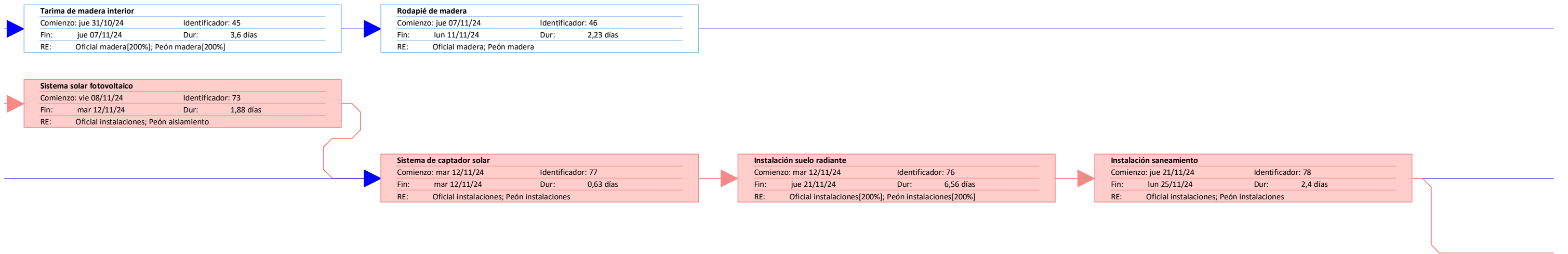
Levantado de barandilla metálica
Comienzo: lun 02/09/24 Identificador: 8
Fin: mar 03/09/24 Dur: 0,74 días
RE: Oficial; Peón

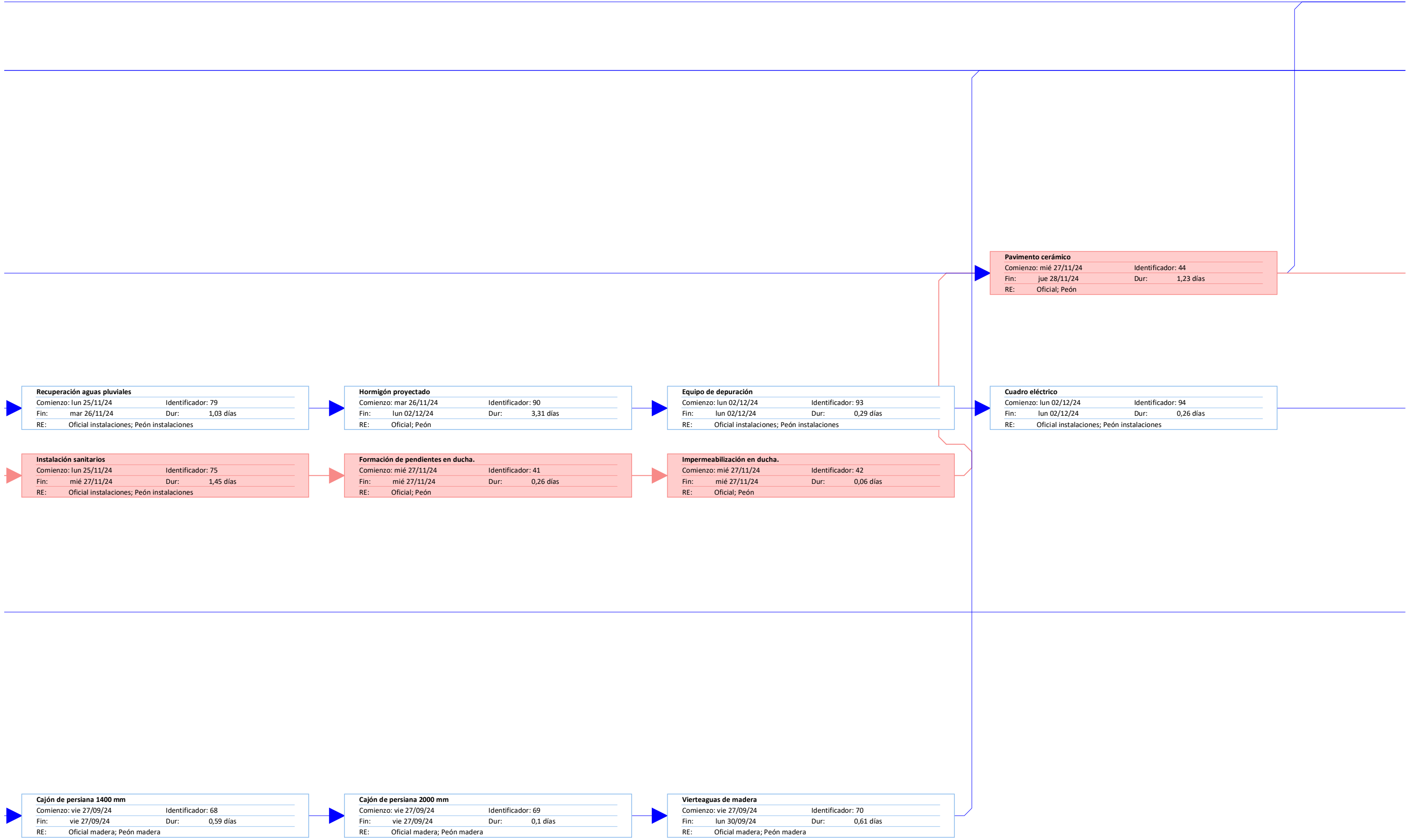
Levantado de carpintería exterior
Comienzo: lun 02/09/24 Identificador: 12
Fin: mar 03/09/24 Dur: 0,75 días
RE: Oficial

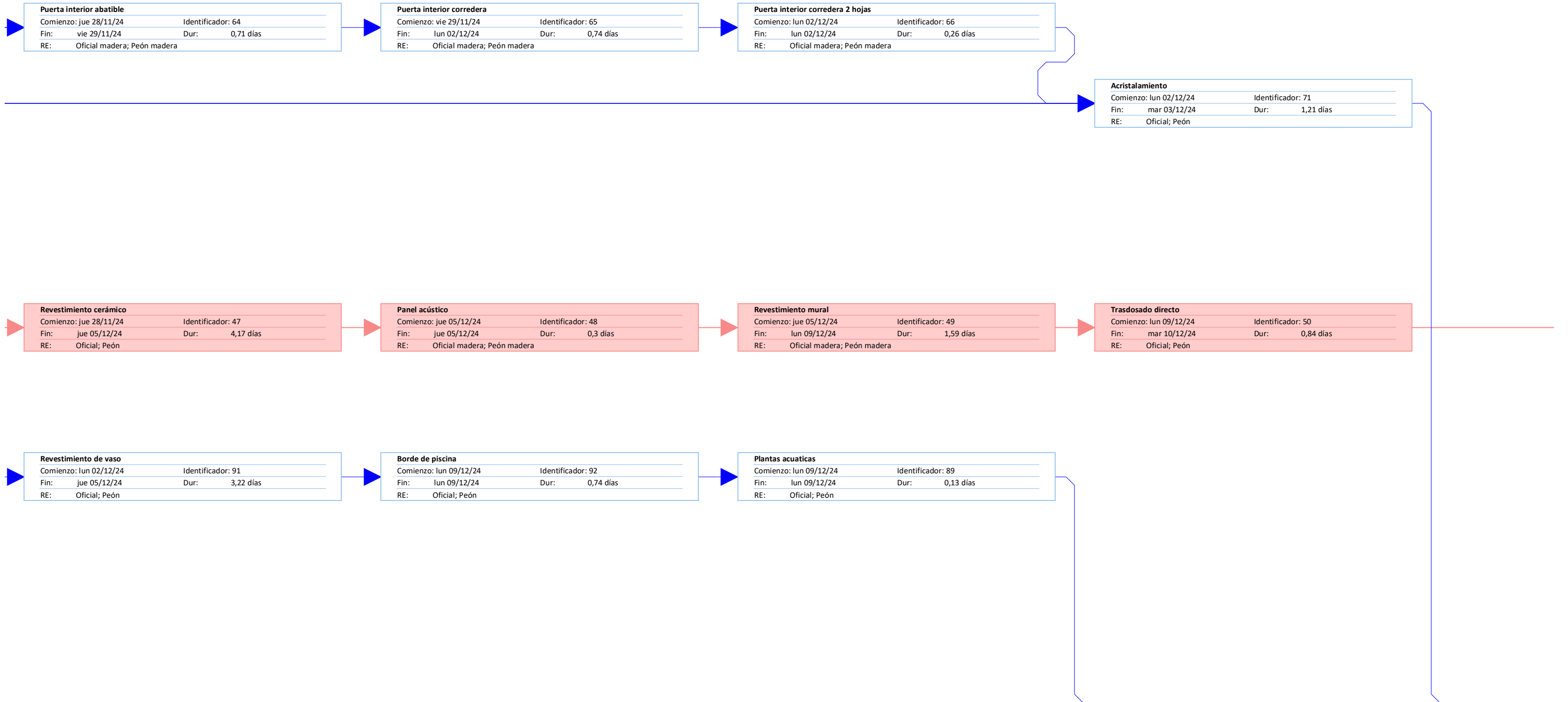


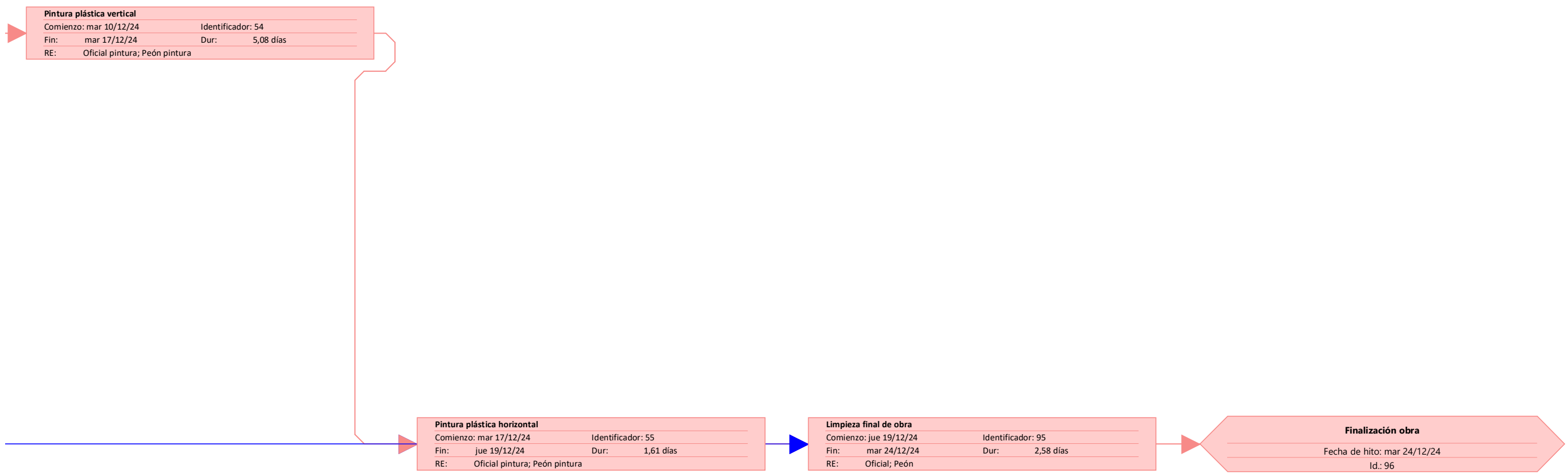






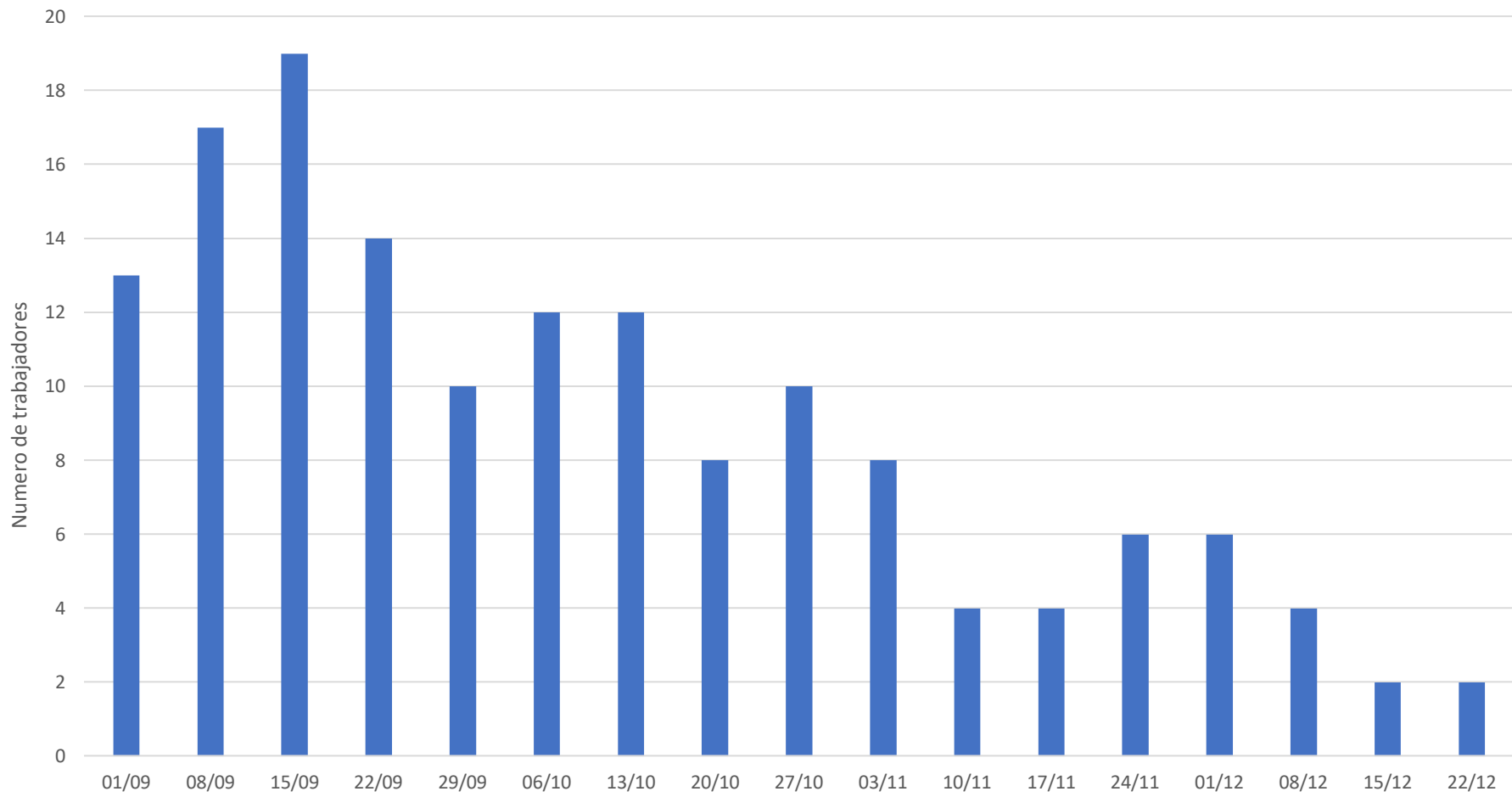






Anexo X.5. Tabla de recursos asignados

Tabla de recursos asignados



Anexo XI: Objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Agenda 2030

Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) son la parte más importante de la Agenda 2030, los cuales buscan una colaboración internacional para construir el futuro.

Están compuestos por 17 ODS con 169 metas y 231 indicadores y se busca la desvinculación de las medidas adoptadas anteriormente que consistían en donaciones condicionadas y se busca nuevas medidas para construir alianzas solidas en las que todos los países participen.

Las principales características de los ODS son las siguientes:

- Son universales, constituyendo un marco de referencia completamente universal aplicado a todos los países. Todos los países tienen tareas pendientes que deben enfrentar, entre las cuales se encuentran tanto tareas comunes como individuales como resultado de las múltiples dimensiones del desarrollo sostenible.
- Son transformadores, ofreciendo un cambio de paradigma en relación con el modelo tradicional hacia un desarrollo más sostenible que integra la dimensión social, económica y medioambiental. La Agenda 2030 se centra en las personas y el planeta, con los derechos humanos y la dignidad de las personas como mayor condicionante.
- Son civilizadores, buscando integrar a todas las personas y que nadie se quede excluido contemplando un mundo de respeto universal hacia la igualdad y la no discriminación entre países.

Los ODS también son funcionan como una herramienta de planificación y seguimiento de países a nivel local y nacional. Disponen de una visión a largo plazo y constituyen un apoyo a cada país hacia el desarrollo sostenible a través de políticas públicas e instrumentos de planificación, presupuesto, monitoreo y evaluación.

El presente TFG contribuye al cumplimiento de los ODS, en este caso son de aplicación los siguientes ODS:

Objetivos de Desarrollo Sostenible	Procede	No procede
ODS 1. Fin de la pobreza		
ODS 2. Hambre 0		
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		

Los ODS que se integran en el presente TFG son mediante los siguientes usos:

ODS 6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

Se incluye con la renovación de todas las instalaciones que contienen agua en la vivienda y con el sistema de recogida de aguas pluviales para su posterior uso en el riego y las cisternas de los inodoros.

ODS 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

Se incluye con la renovación de las instalaciones de calefacción y ACS, empleando sistemas de energías renovables que no emplean combustibles contaminantes como es el caso de la energía solar térmica y la energía fotovoltaica.

ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.

Se incluye mediante la reducción de las emisiones de dióxido de carbono y con la apuesta por las energías renovables como la energía solar térmica y la energía fotovoltaica.

ODS 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Se incluye mediante la rehabilitación de una vivienda unifamiliar ubicada en un pueblo, en la que las mejoras le permiten la reducción de la demanda energética y generar energía limpia.

ODS 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

Se incluye mediante la obtención de un uso eficiente de la vivienda, potenciando el uso como vivienda habitual y disfrutando de zonas verdes.

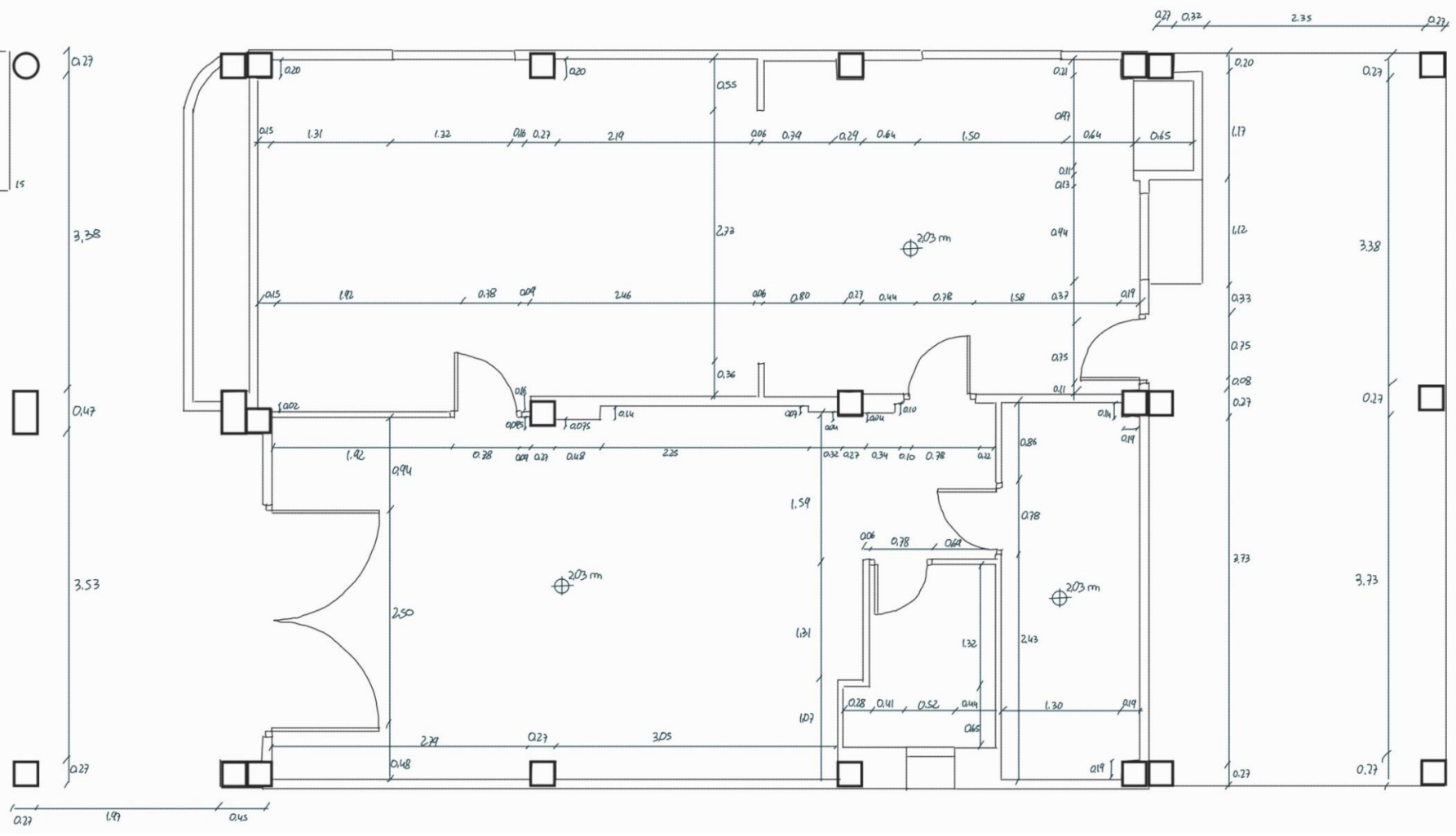
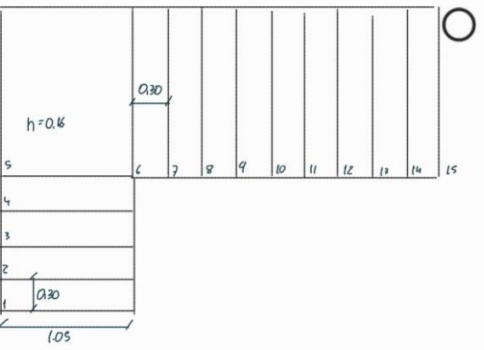
ODS 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

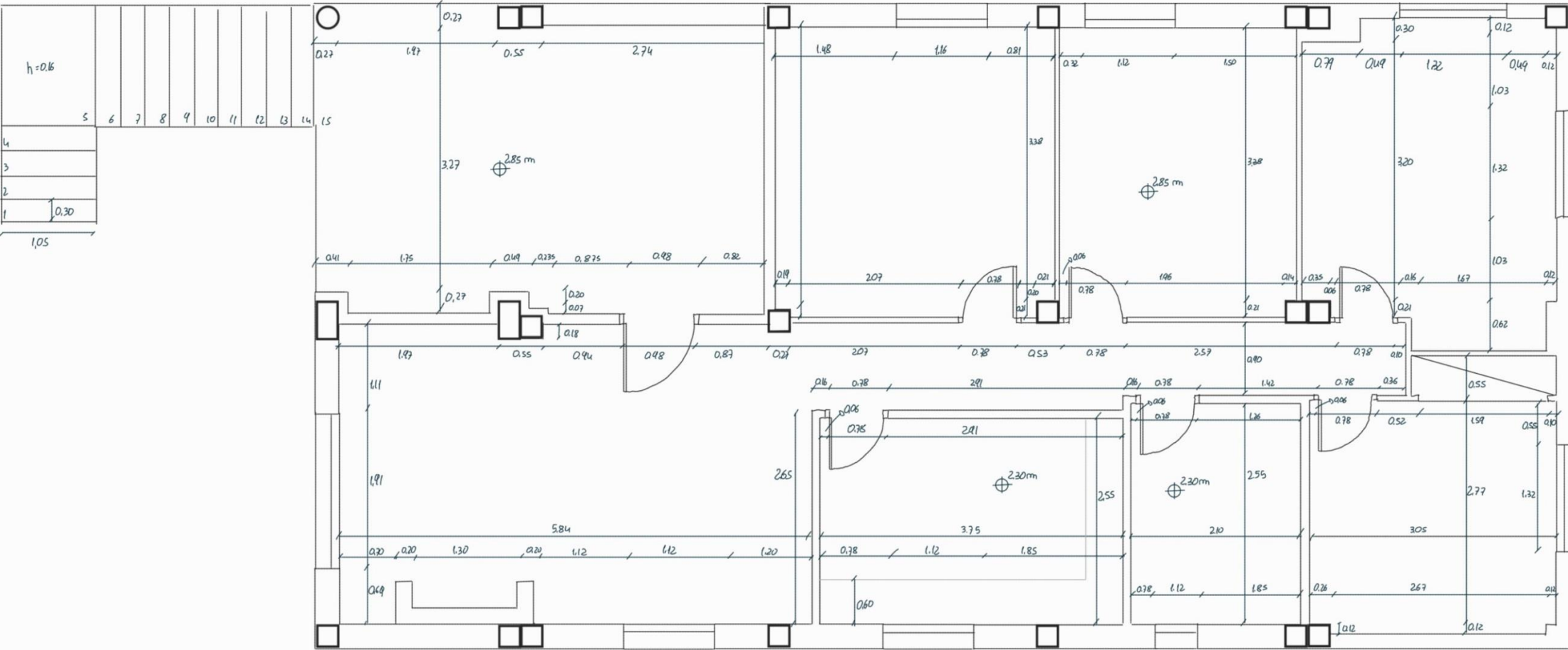
Se incluye mediante la propuesta de mejora de la envolvente térmica de la vivienda, la renovación de todas las instalaciones de la misma y la implantación de las fuentes de energía renovables.

ODS 15. Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de la biodiversidad.

Se incluye mediante el empleo sostenible de la madera en la construcción y las zonas verdes de la vivienda.

Anexo XII: Croquis y toma de datos mediante Tablet.





Anexo XIII: Fichas técnicas.



Panel para divisorias interiores

Ref. PG

> Descripción y usos:

Para las divisorias interiores ofrecemos dos tipos de paneles distintos en espesor:

PG95-20: Es el panel de menor sección, montado sobre una estructura de madera de 95mm y pensado para divisorias que no tengan que soportar el peso del forjado.

PG145-20: Es un panel montado sobre una estructura de madera de 145mm. Se utiliza principalmente como pared de carga interior.

Ambos paneles están arriostrados con un tablero OSB de 10mm

> Características:

Espesor total del conjunto:

PG95-20: 12,9cm

PG145-20: 17,9cm

Peso:

PG95-20: 43,9Kg/m²

PG145-20: 47,8Kg/m²

Tipo de madera: Pinus Sylvestris

Clase resistente: C16, C18 o C24

Tasa de humedad: entre el 12 y 16%

Tratamiento insecticida, fungicida y retardante de fuego opcional

Los dos paneles pueden servirse a petición del cliente sin el OSB que los arriostra, reduciendo así en 10mm su espesor total.

> Composición:



*Apto para su uso en la construcción de casas pasivas.

Materiales utilizados en la fabricación de los paneles (Aplacados)



> Cemento-madera

El Cemento-madera es uno de los materiales de construcción que dan la rigidez estructural a la carcasa. El proceso de fabricación de las placas de partículas de cemento, se basa en cuatro capas: las capas exteriores, con partículas más pequeñas, aumentan la dureza y protegen mejor contra la humedad y las interiores, con virutas más grandes, mejoran la resistencia a la flexión. Todas las capas se adhieren sometidas a alta presión. Se trata de losas monolíticas de densidad 1250-1.400kg/m³, y de 12mm de espesor con una superficie lisa y dura. Los tableros de cemento-madera resisten hongos, insectos xilófagos y roedores.

Prevención contra Incendios

En caso de incendio no forma una cortina de humo, no emite gases ni vapores tóxicos. Su comportamiento al fuego es excelente, de hecho se utiliza para mejorar la reacción y resistencia al fuego de otros elementos de madera, como por ejemplo las puertas resistentes al fuego. Sus valores de **Euroclase** de reacción al fuego, están normalizados sin necesidad de ensayo y son los siguientes: **B-s1, d0** (excluyendo suelos) y **BFL-s1** (para la clase suelos)



> Yeso Aglomerado

Estos paneles se diferencian claramente de los típicos paneles de cartón-yeso por sus ventajas innegables. Su dureza y, a la vez, facilidad de uso, su alto rendimiento, su seguridad contra incendios y resistencia al fuego, su respeto al medio ambiente, su estabilidad biológica..., permiten afirmar que las placas de yeso aglomerado son la mejor solución para aplacados interiores. Su tecnología de producción excluye adhesivos y resinas sintéticas de manera que se considera un producto con un alto grado de respeto a la salud y seguridad humana y ambiental. La composición de las placas, que consta de yeso reforzado con astillas de madera de manera uniforme sobre todo el volumen, se prensa en un método semi-seco. De esta manera se obtiene una superficie exterior, lisa y compacta.

Densidad: 1250 kg / m³.

Resistencia a la flexión: 8 Mpa.

Conductividad térmica: 0,2-0,25 W / m · C.

Humedad: no más de 2% del peso total.

Materiales utilizados en la fabricación de los paneles (Aislamientos)



> Lana de roca Paroc



La Lana de roca Paroc, es un material térmicamente aislante y que absorbe el sonido. Se trata de un material hecho en forma de placas. Para su producción se utiliza lana de basalto y aglutinantes.

Las placas PAROC son consideradas como materiales de construcción de aislamiento no inflamable que se puede utilizar en un rango de temperatura de -65 a 200° C. (Euroclass A1). Aunque soporta temperaturas de hasta 750 C, a partir de los 200°C puede evaporar aglutinantes y las placas pierden su elasticidad, mientras que mantienen el aislamiento térmico y las propiedades de absorción de sonido;

Las placas de PAROC no se corroen y son resistentes a la microflora de hongos y moho. Su vida útil es superior a 70 años y se pueden reutilizar repetidamente.

Placas para fachada

Densidad: 150 kg / m³

Espesor: 50mm

Transmitancia térmica - 0,037 W/m²K

Placas para interior UNS 37z

Densidad: 30kg / m³

Espesor: 40-250mm

Transmitancia térmica - 0,037 W/m²K



> Paneles de fibra de madera



Los paneles aislantes térmicos de material de fibra de madera son productos muy respetuosos con el medio ambiente. El material de partida son fibras de madera de coníferas en bruto. Estos paneles machi-embrados, se usan para el aislamiento de las fachadas, proporcionando una base sólida y perfectamente sellada para la aplicación de un mortero acrílico.

El ancho máximo es de 2,9 m y tienen un espesor de 52 mm. La longitud puede ser elegida por el cliente.

Beltermo Ultra

aislamiento de paredes externas;

Densidad - 180 kg / m³;

Espesor: 52 mm;

Transmitancia térmica - 0.042 W / m²K.



Materiales utilizados en la fabricación de los paneles (Láminas)



➤ Lámina transpirable

Membrana difusiva con un diseño de tres capas y un peso de aproximadamente 135 gr/m². Presenta una alta permeabilidad al vapor de agua y una gran durabilidad. Resistente a los rayos UV. Se trata de un producto original fabricado en unión molecular de las capas por ultrasonidos. La tecnología de ultrasonidos hace que sea posible lograr una alta resistencia de la membrana, manteniendo unas elevadas propiedades de difusión.

Densidad: 135 g/m²

Espesor: 0,65 mm

Permeabilidad al vapor, no menos: 3200 g/m²/24h

Coefficiente sd (m.): 0,03 m

Resistencia al agua, no menos: 1000.0 (mm wg)

Medidas rollo: 1,5 m x 50 m = 75 m²



➤ Barrera de vapor Decker Reflex Active

La membrana DECKER REFLEX con una capa reflectante de aluminio, es un producto original, producido por la tecnología ultramoderna de capas de unión molecular "ULTRASONIC". Esta membrana le permite regular activamente la capacidad de transmisión de vapor y secar el aislamiento y las estructuras de madera. Por otro lado, la superficie reflectante del revestimiento de aluminio permite reducir la pérdida de calor de la vivienda.

Densidad: 80 g/m²

Espesor: 0,40 mm

Permeabilidad al vapor, no mas: 1,5 g/m²/24h

Reflexión: 86% (ASTM C 1371)

Coefficiente sd: 6,0 m

Resistencia al agua, no menos: 1000.0 (mm wg)

Medidas rollo: 1,5 m x 50 m = 75 m²

Materiales utilizados en la fabricación de los paneles (Estructural)



> Madera estructural

Toda la madera utilizada en la producción de las estructuras prefabricadas y cerchas es de pino rojo (*Pinus sylvestris*). Proviene de bosques con una gestión forestal responsable. Se monta, calibrada y secada, con un contenido de humedad situado entre el 12 y el 16%.

En el caso de las cerchas ligeras, se utilizan plaquetas dentadas, metálicas MiTek según los cálculos del fabricante.

Con este sistema pueden superarse grandes luces sin problema.

Toda la madera es de clase resistente C16, C18 o C24, según corresponda a los cálculos.

Tipo de madera: Pinus Sylvestris

Clase resistente: C16, C18 o C24 según necesidades

Tasa de humedad: entre el 12 y 16%

Tratamiento insecticida, fungicida y retardante de fuego opcional

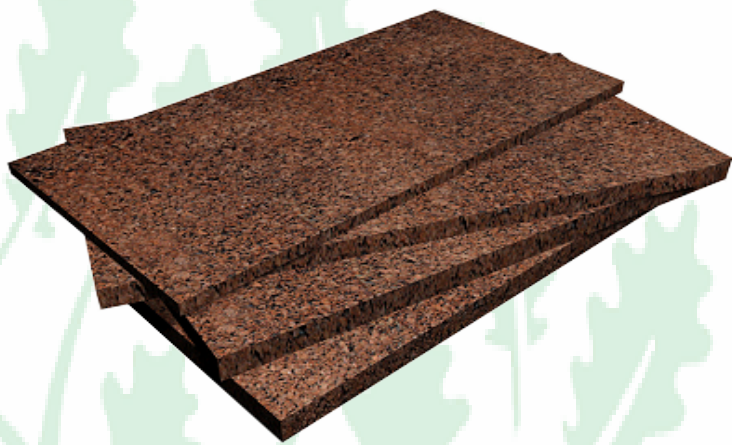


> Tableros OSB-3

Los tableros OSB-3 están formados por paneles de múltiples capas compuestas por grandes astillas de madera encoladas. Los fragmentos de madera tienen diferentes orientaciones en cada capa, (en el exterior longitudinal y transversal hacia el interior) confiriendo a los paneles una gran resistencia bidireccional. Los tableros OSB-3 son utilizados en el arriostrado de las estructuras de carga. Soportan condiciones de alta humedad.

Ventajas:

- Alta resistencia – física y mecánica.
- OSB-3 tiene una resistencia a la humedad 2,5 veces mayor que los tableros conglomerados.
- Resistencia a la humedad – los tableros no se destruyen y conservan su resistencia y características, incluso cuando se sumergen en agua durante 1 día (relación de hinchamiento – 10%).
- Bajo peso.
- Los paneles OSB no están sujetos a los daños por insectos.



STANDARD

DESCRIPCIÓN

Producto 100% natural. El corcho natural es un producto extraído del alcornoque (*Quercus Suber*) y es totalmente reciclable, presenta una gran estabilidad mecánica y una elevada durabilidad, además es permeable al vapor de agua, ignífugo y anti-insectos. El Aglomerado de Corcho Expandido es un producto con excelentes propiedades de aislamiento térmico y acústico. Los paneles de corcho aglomerado son un producto de corcho natural que ha sufrido un proceso térmico de tostado, mediante el cual la célula expande, aumenta el volumen y mejora las características térmicas y acústicas del mismo, mejorando sus prestaciones aislantes. Esta operación comporta la fusión de la suberina, un biopolímero presente en la estructura celular del corcho que actúa como aglutinante y permite la conformación del material en placas de forma totalmente natural sin necesidad de ningún aditivo químico.

VENTAJAS

- >100% natural y reciclable.
- >Excelente aislante térmico y acústico.
- >Estabilidad mecánica.
- >Durabilidad ilimitada.
- >Permeable al vapor de agua.
- >Ignífugo.
- >Soporta temperaturas desde -180°C a +120°C.
- >Anti-insectos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

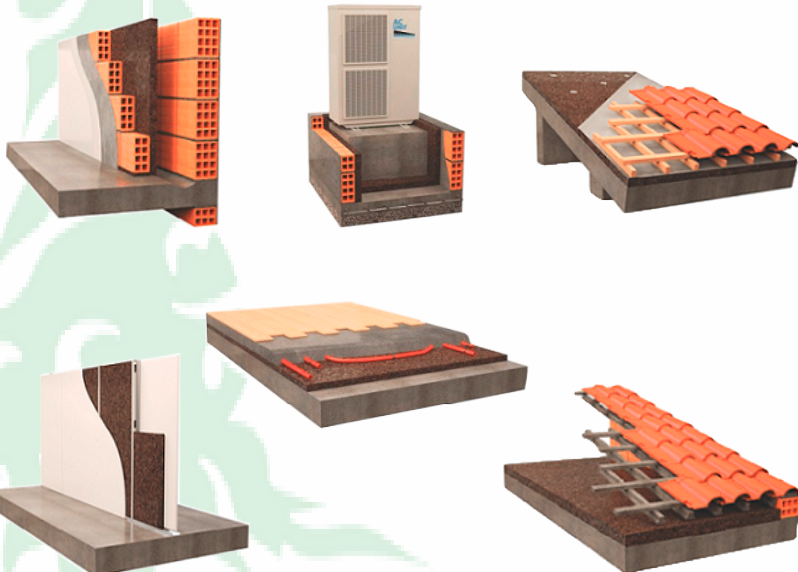
Test	Resultado
Densidad	100 – 120 Kg/m ³
Conductividad térmica	0,036/0,038 W/m°C
Resistencia a la compresión	100 Kpa
Absorción de agua	0,5 Kg/m ²
Resistencia al fuego	Euroclase E
Ruido de impactos	20dB BF / 40dB MF / 30dB HF
Ruidos aéreos	30db BF / 35 dB MF / 34 dB HF
Absorción acústica 50 mm	40% a 400 Hz

LINEA DE PRODUCTOS

Dimensiones plancha: 1000 x 500 mm.

Espesores: 10 mm hasta 300 mm.

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS



STEICO *protect dry*

panel aislante para revestir

Aislantes naturales ecológicos
a base de fibra de madera



CAMPOS DE APLICACIÓN

Paneles aislantes certificados por numerosos fabricantes de revestimientos franceses y europeos.



MATERIAL

La madera usada procede de la explotación forestal sostenible y posee la certificación FSC® o PEFC®.

- Fabricado mediante proceso en seco. Panel aislante muy ligero y resistente
- Altas prestaciones aislantes, tanto en invierno como en verano
- Panel hidrófugo, abierto a la difusión del vapor de agua en construcciones sostenibles
- Colocación posible sobre entramados de madera
- Fácil de colocar
- Reciclable, ecológico, respetuoso con el medio ambiente

Para más información sobre el uso y la aplicación,
póngase en contacto con nosotros: contact@steico.com

RECOMENDACIONES

STEICOprotect dry debe almacenarse en un lugar plano y seco.

Proteger los cantos de los golpes.

Retirar el film de protección del palet cuando éste se encuentre sobre un suelo plano, estable y seco.

Respetar las normas vigentes para el tratamiento del polvo.

FORMATOS DISPONIBLES STEICOprotect dry

Machihembrado en los cuatros cantos: apto para colocación sobre entramados ligeros o para renovación de fachadas

Formato bruto	Formato útil	Espesor	Tipo	Piezas/palet	kg/m ²	m ² /palet	Peso/palet
1325 * 600 mm	1300 * 575 mm	40mm	H	56	7,20	44,5	aprox. 360
1325 * 600 mm	1300 * 575 mm	60 mm	H	38	10,80	30,2	aprox. 350
1325 * 600 mm	1300 * 575 mm	60 mm	M	38	10,80	30,2	aprox. 281
1325 * 600 mm	1300 * 575 mm	80 mm	M	28	11,20	22,3	aprox. 270
1325 * 600 mm	1300 * 575 mm	100 mm	M	22	14,00	17,5	aprox. 261
1325 * 600 mm	1300 * 575 mm	120 mm	M	18	16,80	14,3	aprox. 253
1325 * 600 mm	1300 * 575 mm	140 mm	M	16	19,60	12,7	aprox. 261
1325 * 600 mm	1300 * 575 mm	160 mm	M	14	22,40	11,1	aprox. 259

Panel con cantos rectos: apto para colocación sobre soporte continuo

Formato bruto	Espesor	Tipo	Piezas/palet	kg/m ²	m ² /palet	Peso/palet
1200 * 400 mm	100 mm	L	22	11,00	10,6	aprox. 127
1200 * 400 mm	120 mm	L	18	13,20	8,6	aprox. 122
1200 * 400 mm	140 mm	L	16	15,40	7,7	aprox. 126
1200 * 400 mm	145 mm	L	16	15,95	7,7	aprox. 129
1200 * 400 mm	160 mm	L	14	17,60	6,7	aprox. 124
1200 * 400 mm	180 mm	L	12	19,80	5,8	aprox. 120
1200 * 400 mm	200 mm	L	12	22,00	5,8	aprox. 133
1200 * 400 mm	220 mm	L	10	24,20	4,8	aprox. 121
1200 * 400 mm	240 mm	L	10	26,40	4,8	aprox. 131

Panel con cantos rectos: formatos especiales disponibles solo bajo demanda.

Formato bruto	Espesor	Tipo	Piezas/palet	kg/m ²	m ² /palet	Peso/palet
1350 * 600 mm	40 mm	L	56	4,40	45,4	aprox. 240
1350 * 600 mm	60 mm	L	38	6,60	30,8	aprox. 230
1350 * 600 mm	80 mm	L	28	8,80	22,7	aprox. 220

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS STEICOprotect dry

Parámetros	Tipo H	Tipo M	Tipo L
Marcado CE según NF EN 13171	WF - EN 13171 - T5 - DS(70,90)3 - CS(10\Y)200 - TR30 - WS1,0 - MU3	WF - EN 13171 - T5 - DS(70,90)3 - CS(10\Y)100 - TR20 - WS1,0 - MU3	WF - EN 13171 - T5 - DS(70,90)3 - CS(10\Y)50 - TR10 - WS1,0 - MU3
Reacción al fuego según EN 13501-1	E		
Conductividad térmica λ_D [W/(m*K)]	0,043	0,040	0,037
ACERMI λ	0,042		
Resistencia térmica R_D [(m ² *K)/W] + [(esp.)(mm)]	0,90(40)/1,35(60)	1,50(60) / 2,00(80) / 2,50 (100) / 3(120)/3,50 (140)/4(160)	2,70(100) / 3,20(120) / 3,75(140) / 3,90(145) / 4,30(160) / 4,85(180) / 5,40(200) / 5,90(220) / 6,45(240)
Densidad ρ [kg/m ³]	aprox. 180	aprox. 140	aprox. 110
Factor de resistencia a la difusión de vapor de agua μ	3		
Valor s_d [m] + [(esp.)(mm)]	0,12(40) / 0,18(60)/0,24(80)/0,30(100) / 0,36(120) / 0,42(140) / 0,44(145) / 0,48(160) / 0,54(180) / 0,60(200) / 0,66(220) / 0,72(240)		
Calor específico c [J/(kg*K)]	2100		
Resistencia a la compresión σ_m [kPa]	200	100	50
Resistencia a la tracción $\perp \sigma_t$ [kPa]	≥ 30	≥ 20	≥ 10
Componentes	Fibra de madera, resina de poliuretano, parafina		
Código de reciclaje (AAV)	030105/170201		



Producción certificada según normativa ISO 9001:2015

STEICO
El sistema constructivo por naturaleza

Distribuido por:

www.steico.com





PREFABRICADOS SAN BLAS, S.A.

C.I.F. A-18047720

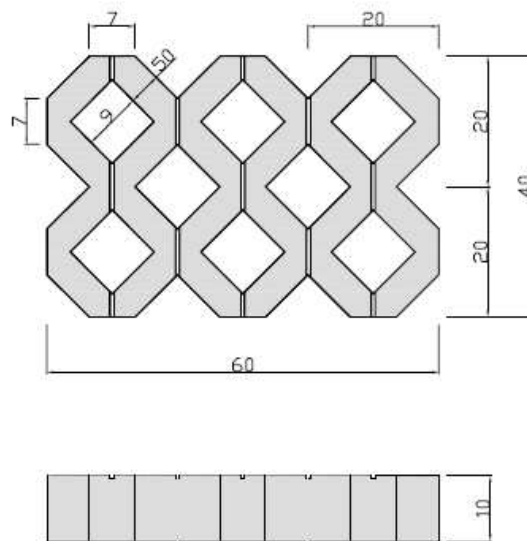
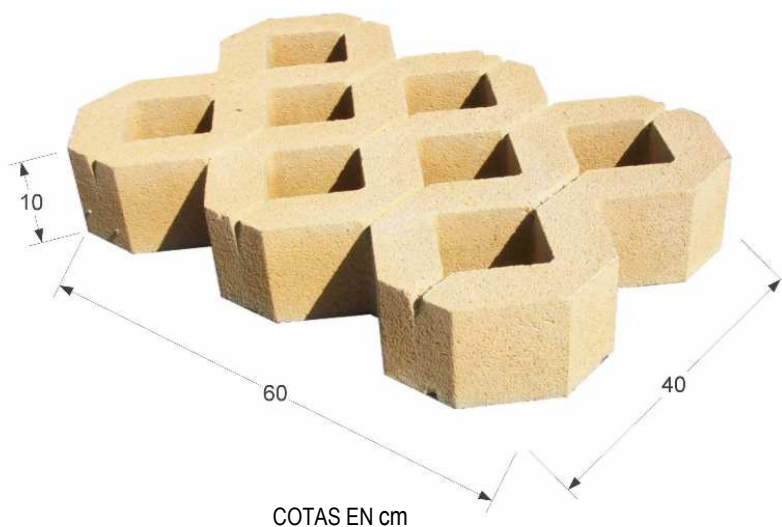


UNE EN ISO 9001
EMPRESA
CERTIFICADA
Nº DCA-1243-AQ-2002

SANBLAS Nº 80 • 18.650 DÚRCAL (GRANADA) TELÉF.: 958781072- • FAX: 958780304 www.prefabricadossanblas.com E-mail: info@prefabricadossanblas.com

FICHA TÉCNICA

CELOSIA PAVICESPED



PREFABRICADO DE HORMIGON

DENOMINACION DE PRODUCTO: Pavimento Celosía 60x40

Descripción: la celosía **PAVICESPED** monocapa y antideslizante es una losa medioambiental, con la superficie semiabierta. Su colocación dota al lugar un entorno ecológico y verde minimizando el impacto visual que producen las urbanizaciones. Se emplea en zonas peatonales y de tráfico ligero sobre sub-base compactada (>95% proctor)

Uso: en *zonas ajardinadas* formando superficies por las cuales la vegetación puede crecer; en *taludes* de baja inclinación como muro para sujeción del terreno. Verticalmente se puede colocar como valla decorativa en aparcamientos al aire libre, piscinas, jardines, patios, caminos y sendas, campos de golf....

Colores: Gris (Bajo pedido: rojo, verde, salmón, amarillo, negro y blanco).

Dimensiones y Tolerancias (mm)			Características Técnicas			
Longitud	Anchura	Espesor	Peso Aprox.(Ud)	Uds. Palet	Piezas m ²	m ² Palet
600 ±5	400 ±3	100 ±5	33	32	4,17	7,68
Edición:	01		Fecha:	04/07/2013		

Nota: Estas especificaciones pueden sufrir modificaciones como consecuencia de cambios en la normativa vigente o bien por mejoras de las mismas.

Ventana Zuhaizki 92



Passivhaus

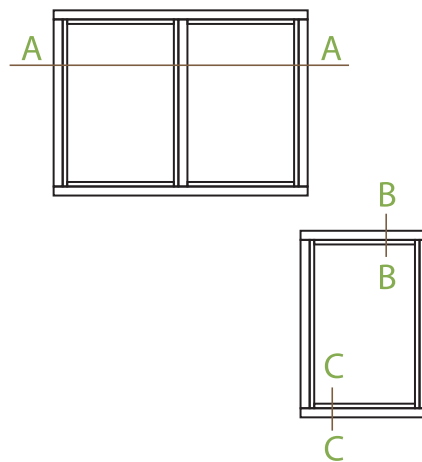
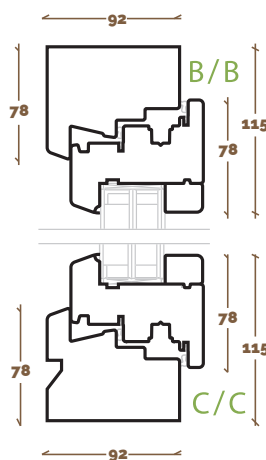
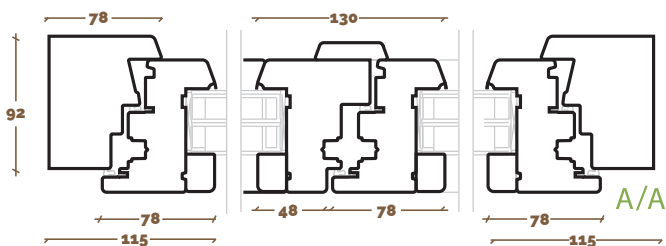
La ventana de madera **Zuhaizki 92 PASSIVHAUS**, dispone de la certificación phB para el clima Cálido-Templado, siendo válida en toda la península.

Con un acristalamiento de hasta 52mm. de grosor y doble junta de goma de caucho, consigue alcanzar unas excelentes prestaciones, convirtiendo a esta ventana en un aliado perfecto para alcanzar los valores térmicos requeridos para la **certificación PASSIVHAUS**.

Construida para superar los más altos estándares de calidad y mantener intactas sus prestaciones durante generaciones.

La tecnología actual permite aplicar tratamientos a la madera que garantizan su integridad con el paso del tiempo. El único mantenimiento necesario para esta ventana, es hidratar el barniz una vez al año.

La ventana Zuhaizki 92 PASSIVHAUS es la solución perfecta para contribuir a alcanzar la certificación PASSIVHAUS del edificio completo.



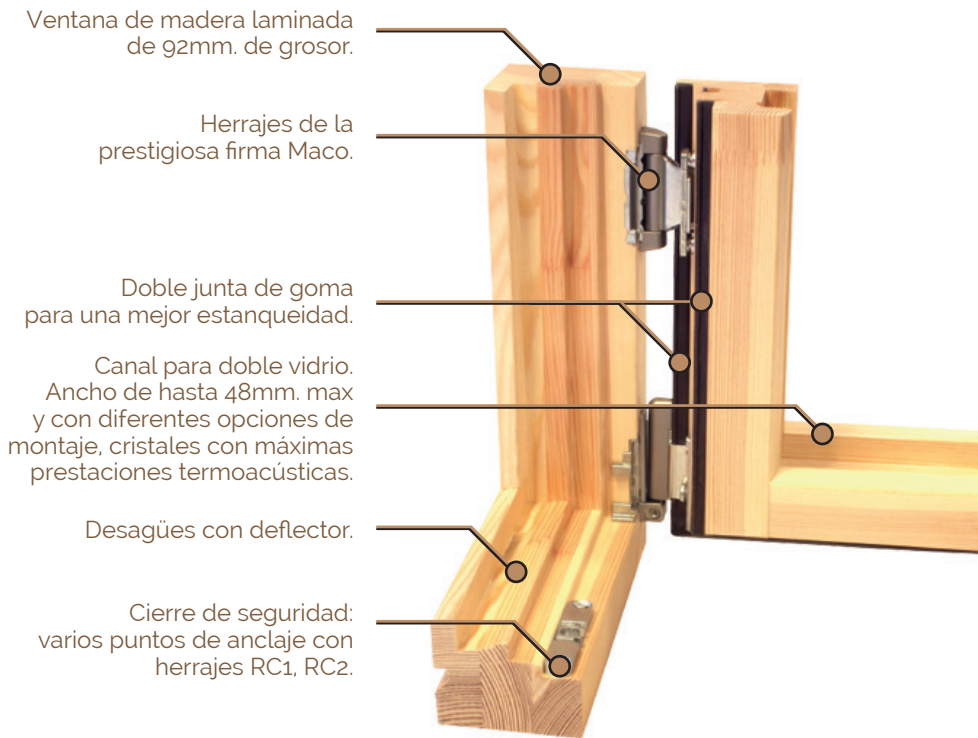
Vidrio: Grosor máximo 52mm.

Máx. aislamiento térmico Uf: 0,9 W/m²K

Acabados: Barnices a poro abierto de base acuosa tanto naturales transparentes a veta vista, como opacos en toda la gama de colores RAL.

Madera	Pino, otras bajo demanda.
Acabado	Barnices a poro abierto de base acuosa tanto naturales transparentes a veta vista, como opacos en toda la gama de colores RAL.
Vidrio	Todo tipo de vidrio bajo demanda.
Aperturas	Batiente y oscilobatiente.
W/m²K	Uf = 0,9 W/m ² K Uw= Desde 0,6 W/m ² K (Para Ug=0,5 W/m ² K).

Permeabilidad al aire	CLASE 4.
Estanqueidad al agua	CLASE E3000.
Resistencia a la carga de viento	CLASE C5.
Herraje	Sistemas de seguridad RC1 y RC2.
Valores obtenidos para	Ventana oscilobatiente dos hojas / apertura interior / 1.230 x 1.480mm.



VENTANA CERTIFICADA
PASSIVHAUS.
CLIMA CALIDO-TEMPLADO (phB)



Batiente



Oscilo
Batiente

Carpintería madera

Conjunto de carpintería de madera fabricado en madera de Iroko, Castaño o Pino, maciza o laminada formada a base de láminas unidas mediante técnica *fingerjoint* de madera maciza encoladas.

PERFIL ZUHAIZKI 92 PASSIVHAUS

Perfil ZUHAIZKI 92 PASSIVHAUS formado con marco de 92 x 78mm. con inclusión de aislamiento de fibra de madera. Travesaño inferior con mecanizado de ranura para albergar 4 desagües. Ensamblado a contramoldura y mediante tubillones. Hojas de sección 92 x 78mm. con canal de aireación del vidrio. Doble junta de estanqueidad termoacústica. Rebaje externo para posterior sellado con silicona y junquillos de madera interiores cortados a tope en las esquinas. Remate de jamba por la cara interior.

Herrajes

Sistema de herrajes MACO MULTIMATIC para apertura abatible, fabricado en acero con revestimiento de zinc, pasivación con plata, falleba embutida al canto en el mismo material, cerraderos perimetrales, palanca de rebajo en la hoja pasiva y maneta.

Acabado

Acabado microporoso a poro abierto para protección de la madera hidrófuga fungicida realizado mediante una capa de impregnante base agua, una capa de fondo y capa de acabado al agua transparente con aplicación *Airmix* o color a definir.

Vidrio

(e max. 52mm.)

Vidrio Aislante de 44 a 52mm. de espesor total. Sellado al exterior con silicona neutra y apoyo sobre calces de PVC. Ajunquillado con junquillos de madera.

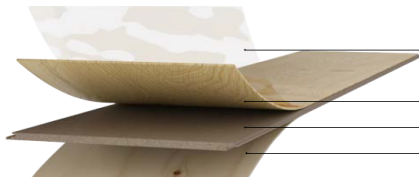
Certificados

Marcado CE. Clase 4 de permeabilidad al aire según UNE - EN 1026:2017, Clase E 3000 de estanqueidad al agua según UNE - EN 1027:2017, resistencia a la carga del viento Clase 5 según UNE - EN 12211:2017. Uf marco = 0,9 W/m²K. Para ventana de dos hojas de 1.230 x 1.480mm. en madera de pino.

Instalación

Fijación mecánica mediante *tornillo* sin cabeza de acero galvanizado para fijación directa sobre materiales compactos y cabeza *Torx*. Sellado hermético perimetral exterior entre marco y superficie de obra con cinta expansiva precomprimida, cordón final exterior de silicona neutra. Sellado interior entre marco y cantería mediante espuma de poliuretano de celda compacta y expansión controlada, y barrera de vapor interna que evita la difusión de vapor.

Ficha técnica ESSENZ PARQUET



- a. Duratec Plus – superficie barnizada mate
7 capas, resistente y fácil de cuidar
- b. Aprox. 2,5 mm de capa útil de madera noble
- c. Capa media de HDF
- d. Contracara (chapado de abeto rojo)

Edición 09-2020

Fabricado en Alemania

ESSENZ PARQUET HAYA VAPORIZADA BARNIZADO 3 LAMAS

COMPOSICION

Panel para suelo de uso interior con capa superior de madera noble europeo, corazón HDF y contracara abeto rojo con sistema unión mastercliplus

PROPIEDADES MADERA DEL HAYA

Madera Frondosa de Haya europea ligeramente vaporizada

Fibra recta, grano fino, tensiones de crecimiento, impregnable,

Caract. Albura y duramen blanco anaranjado a rosa claro, tono más elevado tendencia marron al vaporizarse

Densidad aparente al 12% 0,73 KG/m³

Estabilidad dimensional de concentración volumétrico 0,51% madera nerviosa

Relación entre contracciones 2,05% tendencia a atejar

DISEÑO

FORMATO TABLON

3 lamas

CODIGO MODELO

Barnizado acrílico

MEDIDA

13x200x2400mm

ESTRUCTURA

EN13489

Capa superior de uso 2,5 de capa util de madera noble

Especie haya

Tablero nucleo HDF (890 kg/m³ +/- 3%)

contracara chapado en abeto rojo

Sistema de Unión : Mastercliplus

GARANTIA

35 años uso domestico. Descargar condiciones garantía

NOMBRE DE SURTIDO

Armonico

DESCRIPCIÓN SURTIDO

CLASIFICACION EN13489

Albura sana Permitida

Nudos >10 mm

Grietas no permitido

estructura veteado ilimitado

Madera de corazon sano permitido

variación color permitido

marcas de embalaje no permitido

Espejuelo Permitido

ACABADO

Barniz abrillco secado UV 7 capas barniz Duratec plus (anti arañazos)

INSTALACION

Según Guia instalación Essenz parquet

Consultar especificaciones especiales para calefacción radiante.

PRESENTACION

4 lamas caja/ 1,92 m² - 20 kg - 48 cajas/pallet

GRADO HUMEDAD

7% (+- 2 % Toler.)

RESISTENCIA DESLIZAMIENTO		
UNE ENV 12633:2003	Clase 1	
REACCION AL FUEGO		
EN 13 501	DFL S1	Instalación Flotante
ADHESIVO E1		
EN 717-1	>0.05 ppm=> Clase E1 (inocuo)	
CONDUCTIVIDAD TERMICA		
EN 12 664	0,116 W/(m*K)	
INFORMACION ADICIONAL		
Las diferencias cromáticas son una característica natural de los suelos de parquet, cada tabla es única e irrepetible		
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO		
Según nuestra guía limpieza y mantenimiento para maderas de Woca Denmark para suelos barnizados		
AREAS DE APLICACIÓN - CLASE DE USO NORMATIVA - CE EN 14342:2013		
El suelo es un revestimiento de uso de interior apto para todas las áreas domésticas secas como salas de estar, dormitorios así como en áreas comerciales con uso bajo tránsito. Este suelo no es apto para la colocación en zonas húmedas (saunas, baños...)		



Ocean 12 V4.

Ficha técnica.

BERRY  ALLOC

03/2024

	embalaje	m ²	ft ²	peso
1 caja Ocean 12 V4	6 lamas	1,47 m ²	15.80 ft ²	16 kg
1 palé Ocean 12 V4	56 cajas	82,23 m ²	885.07 ft ²	908 kg



descripción producto

Dimensiones	1288 x 190 mm
Espesor total	12 mm
Biseles	4
Sistema de clic	PentaLoc
Clase de uso según normativa europea EN10874	23 uso doméstico intenso 33 uso comercial intenso
Garantía uso doméstico	de por vida
Garantía uso comercial	10 años

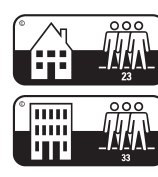
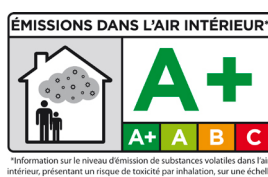
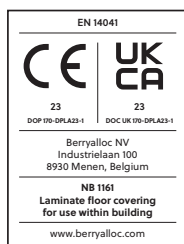
Condiciones de garantía en www.berryalloc.com.

composición

Capa de protección	Papel impregnado con resina de melamina.
Base	HDF, resistente a la humedad, tratado con la tecnología hydro+ que repele el agua.
Capa de apoyo	Papel impregnado con resina de melamina.

resultados de pruebas técnicas

Resistencia a la abrasión	EN13329	AC5 (IP≥6000)
Resistencia al impacto	EN13329	pelota pequeña: ≥ 70mm - pelota grande: ≥ 1000mm
Espesor hinchazón	ISO 24336	12% (exigencia ≤ 15%)
Resistencia al agua	ISO 4760	hasta 24 horas
Resistencia al fuego	EN13501-1	Cfl-S1
Emisión formaldehído	EN717-1	E1
Resistencia al deslizamiento	EN13893	DS
Densidad	EN323	900 kg/m ³
Resistencia a las manchas	EN438	5 (grupos 1+2) ; 4 (grupo 3)
Patatas de muebles	EN16581	sin daños (pata tipo 0)
Sillas de ruedas	EN425	sin daños con ruedas de tipo W
Resistencia térmica con la subcapa Excellence Plus	ISO 8302	0,12 m ² K/W – Apto para calefacción/refrigeración por suelo. Manual de instalación en www.berryalloc.com .

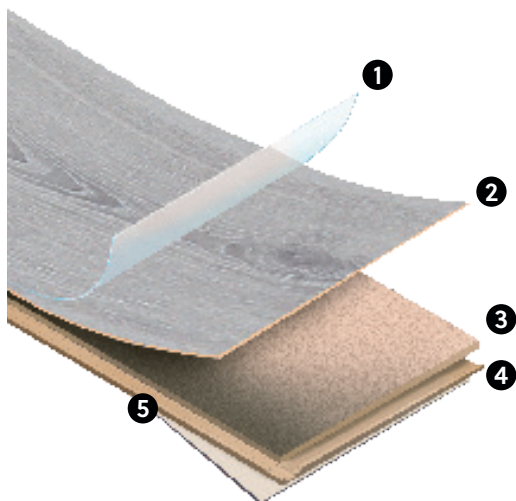


laminat.

www.berryalloc.com

03/2024

¿De qué está compuesto un suelo laminado?



- 1 Un **overlay** que determina la fuerza y resistencia de su suelo
- 2 Un **papel decorativo** para el diseño
- 3 **HDF**, High Density Fiberboard
- 4 Una **capa de apoyo** para estabilizar y proteger el HDF
- 5 La **tecnología hydro+** que repele el agua*

(*) Disponible para nuestras colecciones Ocean+ y Chateau+.

Anexo XIV: Documentación proyecto original.

Propietario

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DELEGACION DE VALENCIA

Reseña de las características de obras de nueva planta, reforma y trabajos similares

AÑO 1968

EXPEDIENTE NUM.: GENERAL DEL COLEGIO Y PARTICULAR DEL COLEGIAL

Cliente D. [REDACTED]
Arquitecto Autor D. [REDACTED]
Arquitecto Director D.

Objeto: Proyecto de casa vivienda

Ha de realizarse en Venta de Miralcampo.- CHIVA

	Superficie edificada m. ²	Precio/m Ptas.	Presupuestos Ptas.
Vivienda . .	66'-	1.500'-	99.000'-
Almacén . .	28'-	1.000'-	28.000'-
Total presupuesto inicial . . .			127.000'-

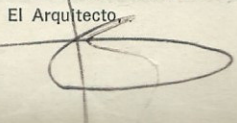
Los honorarios fijados a reserva de su aprobación por la Ponencia Económica del Colegio en el caso de no alterarse dicho presupuesto, importan

Por proyecto	Tarifa	1ª	Grupo	4º	%	1/2 6%	3.810'-	Ptas.
Por	"	"	"	"	%			"
Por dirección	"	"	"	"	%			"
Por fuera residencia.....	"	"	"	"	%			"
Total honorarios							3.810'-	Ptas.

El aparejador de la obra es D.

Los documentos, una vez visados por la Secretaría de la Delegación del Colegio y previo pago de los honorarios correspondientes, se entregarán al interesado para su presentación en el Organismo que proceda.

Valencia, de Noviembre de 1968

El Arquitecto,


Proyecto de casa vivienda en
Venta de Miralcampo. Chiva.
Propietario: D. José Benjamín
Martínez. - - - - -

SEÑOR:

edificio de [redacted] vecino de Biharro-

ja, con domicilio en la [redacted]
comparece al efecto y a V. S. atentamente expone:

Que desea construir una casa vivienda so-
bre parcela de su propiedad sita en Venta de Miral-
campo, conforme la documentación que acompaña; por
lo que a V. S.

S U P L I C A que previos los trámites legales se
digne conceder la oportuna licencia de obras.

Gracia que no duda alcanzar de V. S. cuya
vida guafde Dios muchos años.

Chiva - Noviembre - 1.968

Sr. ALCALDE PRESIDENTE del AYUNTAMIENTO de CHIVA

=====

Deberá cumplir cuanto especifica el Pliego
General de Condiciones

=== MEMORIA DESCRIPTIVA ===

=====

La obra que se pretende realizar consiste en un edificio destinado a vivienda desarrollada en una planta y semisótano para garaje. La vivienda se distribuye en comedor-estar, cocina, tres dormitorios y aseo con W. ducha lavabo.

La obra se organizará a base de pilares y columnas de hormigón armado, paredes de fábrica de ladrillo, jácenas metálicas y viguetas de forjado de hormigón armado prefabricadas.

En la cimentación se empleará hormigón en masa de 150 kgs. de cemento por m³. En pilares y encadenados hormigón será de 350 kgs. de cemento por m³; y en el forjado de forjado de piso a 250.

En la fábrica de ladrillo se empleará piezas cerámicas tomadas con mortero de cemento a 350 kgs. por m³ de pasta.

La cubierta se dispone en azotea a doble tarrajeo con cámara, capa de impermeabilizante asfáltico y acabado cerámico.

Los revestimientos interiores serán en general de yeso y los exteriores de mortero de cemento; se colocará chapado de azulejos en aseo y cocina. El pavimento será de baldosa hidráulica de 30x30 cms.

En la red de suelo se empleará tubería de hormigón vibrado de ϕ 20, e irá dotada de las arquetas convenientes; las aguas negras se conducirán a fosa séptica calculada para seis usuarios.

Se emplearán ventanas a la francesa con vidriado sencillo y persiana enrollable. Se colocará sifones retráctiles en todos los aparatos que se instalen. La red eléctrica se instalará empotrada y bajo tubo protector

De empleará pintura a la cual en exterior y al temple en el interior.

MATERIALES Y EJECUCION

Deberán cumplir cuanto especifica el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura.

PRESUPUESTO

Asciende el total para la ejecución material de las obras proyectadas a la cantidad de ciento veintisiete mil pesetas (127.000'--)

Valencia, Noviembre de 1968

En general	El Arquitecto	35 kg/cm ²
Primeros tres tramos desde		35 kg/cm ²
Cuarto tramo, desde arriba		40 kg/cm ²
Otros tramos		45 kg/cm ²

Hormigón en elementos solicitados a flexión simple o compuesta con o sin torsión.

Compresión	50 kg/cm ²
Tangencial: Absorbido por hormigón	4 kg/cm ²
Tope en sección	14 kg/cm ²

ACERO

Tracción	1200 kg/cm ²
Compresión en barras	1200 kg/cm ²
Coefficiente de equivalencia	15



CARGAS GRAVITATORIAS. Adoptadas y aplicadas según Norma MV-101-1962

Concargas.

Pesos propios:	Hormigón en masa	2200 kg/m ³
	Hormigón armado	2400 kg/m ³
	Acero	7850 kg/m ³
	Forjado de piso	200 kg/m ²

Carga permanente:	Ladrillo cerámico macizo	1800 kg/m ³
	Ladrillo cerámico hueco	1000 kg/m ³
	Pavimento	80 kg/m ²
	Cubierta	100 kg/m ²
	Enfoscado de cemento, por cm	20 kg/m ²
	Guarnecido de yeso, por cm	12 kg/m ²

PROYECTO DE CASA VIVIENDA PARA D. JOSE SANCHEZ MARTINEZ

<u>Memoria de Cálculo</u>	De uso en viviendas	100	kg/cm ²
	tabiquería	100	kg/cm ²
	De uso en balcones	-	kg/cm ²
	En borde de balcones volados	-	kg/cm ²
	Horizontal en antepechos	-	kg/cm ²
De uso en escaleras	100	kg/cm ²	

MÉTODO DE CÁLCULO. Hipótesis elástica, adoptada y aplicada según Normas de la Dirección General de Arquitectura.

TENSIONES MÁXIMAS DE TRABAJO DE LOS MATERIALES. Adoptadas según Normas de la Dirección General de Arquitectura.

A. Hormigón en elementos solicitados a compresión simple.

	En general	35 kg/cm ²
En soportes:	Primeros tres tramos, desde arriba..	35 kg/cm ²
	Cuarto tramo, desde arriba	40 kg/cm ²
	Otros tramos admittidos	45 kg/cm ²

B. Hormigón en elementos solicitados a flexión simple o compuesta con o sin torsión.

	Compresión	50 kg/cm ²
	Tangencial: Absorbido por hormigón..	4 kg/cm ²
	Tope en sección	14 kg/cm ²

C. Acero.

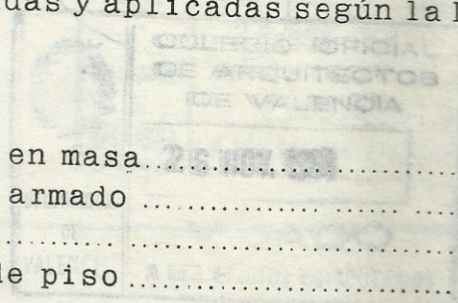
	Tracción	1200 kg/cm ²
	Compresión en barras metálicas	1200 kg/cm ²
	Coefficiente de equivalencia	15

ACCIONES GRAVITATORIAS. Adoptadas y aplicadas según la Norma MV-101-1962.

A. Concargas.

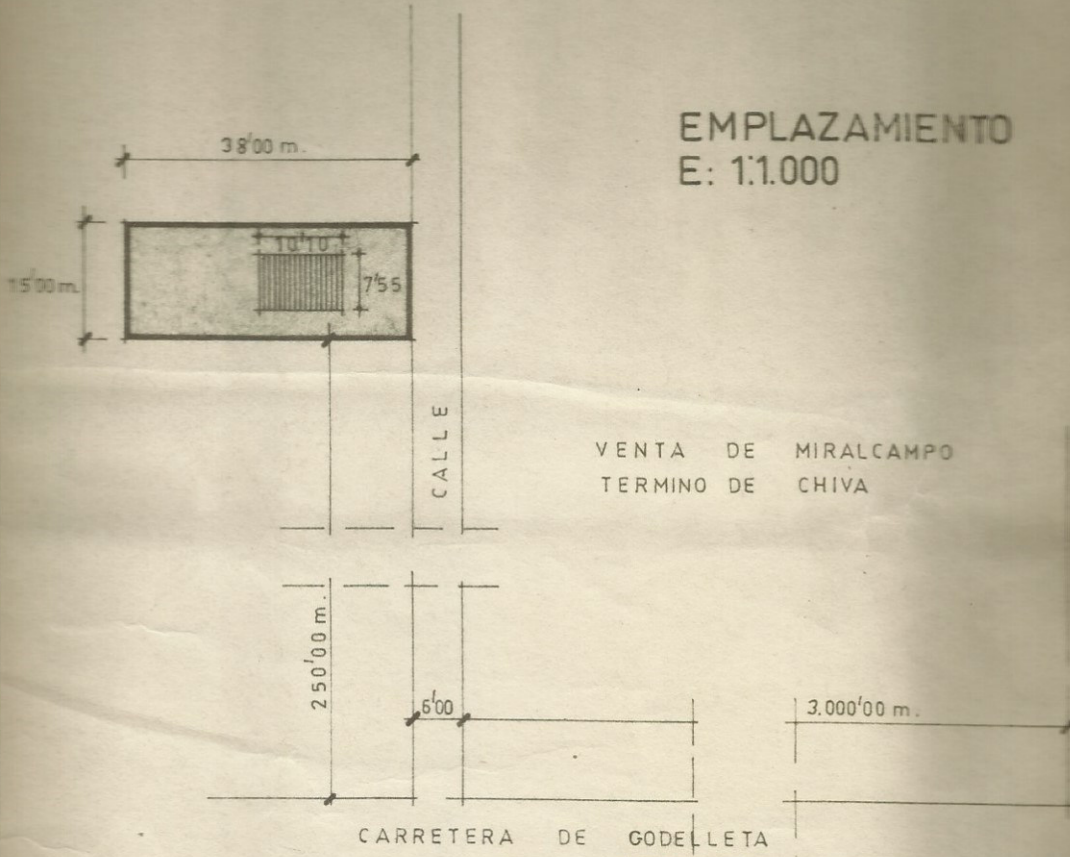
Pesos propios:	Hormigón en masa	2200 kg/m ³
	Hormigón armado	2400 kg/m ³
	Acero	7850 kg/m ³
	Forjado de piso	200 kg/m ²

Carga permanente:	Ladrillo cerámico macizo	1800 kg/m ³
	Ladrillo cerámico hueco	1000 kg/m ³
	Pavimento	80 kg/m ²
	Cubierta	100 kg/m ²
	Enfoscado de cemento, por cm.	20 kg/m ²
	Guarnecido de yeso, por cm.	12 kg/m ²





EMPLAZAMIENTO
E: 1:1.000



VENTA DE MIRALCAMPO
TERMINO DE CHIVA



PROYECTO - DE CASA DE CAMPO EN CHIVA

N.º DE VIVIENDAS

LOCALES COMERCIALES

SITUACION VENTA DE MIRALCAMPO TERMINO DE CHIVA

PROMOTOR

FECHA - EN VALENCIA NOVIEMBRE DE 1.968

HOJA N.º

PLANO

E = 1:50
100

FDO. R. ROSO

B. Sobrecargas.

De uso en viviendas.....	150
De tabiquería.....	100
De uso en balcones.....	-
En borde de balcones volados.....	-
Horizontal en antepechos.....	-
De uso en escaleras.....	300
De uso en azotea.....	100
De nieve en cubierta.....	40

Reducción

- Primeros tres tramos, desde arriba.....
- Cuarto tramo, desde arriba.....
- Quinto tramo, desde arriba.....
- Sexto y siguientes.....

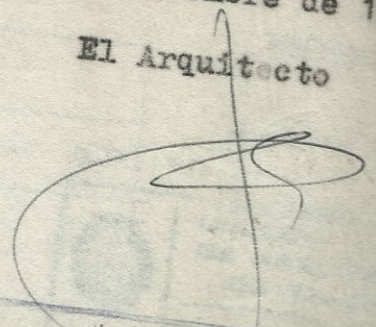
ACCION SOBRE EL TERRENO. Adoptada según Norma MV - 101 - 1962.

Terreno arcilloso semisuro - presión admitida

ACCIONES DEL VIENTO, TERMICAS, SISMICAS Y REOLOGICAS. Adoptadas y aplicadas según la Norma MV - 101 - 1962. No se consideran

Valencia, Noviembre de 1968

El Arquitecto



PROYECTO DE CASA DE CAMPO EN VALENCIA

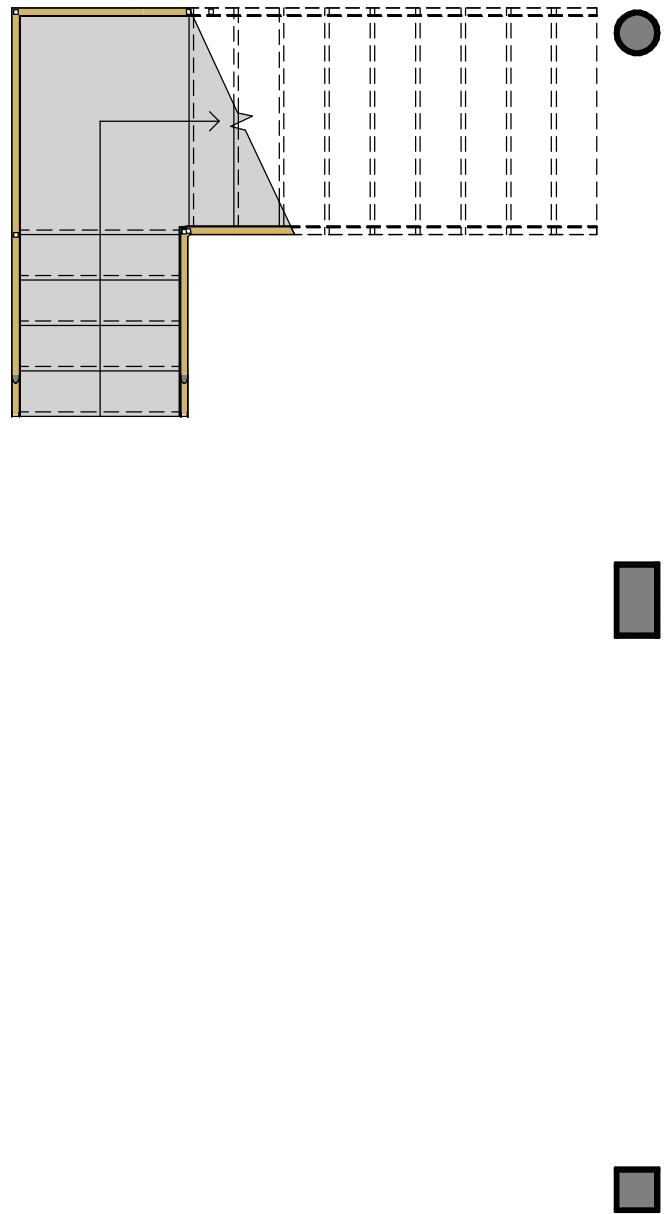
PROYECTO DE CASA DE CAMPO EN VALENCIA

PROYECTO DE CASA DE CAMPO EN VALENCIA

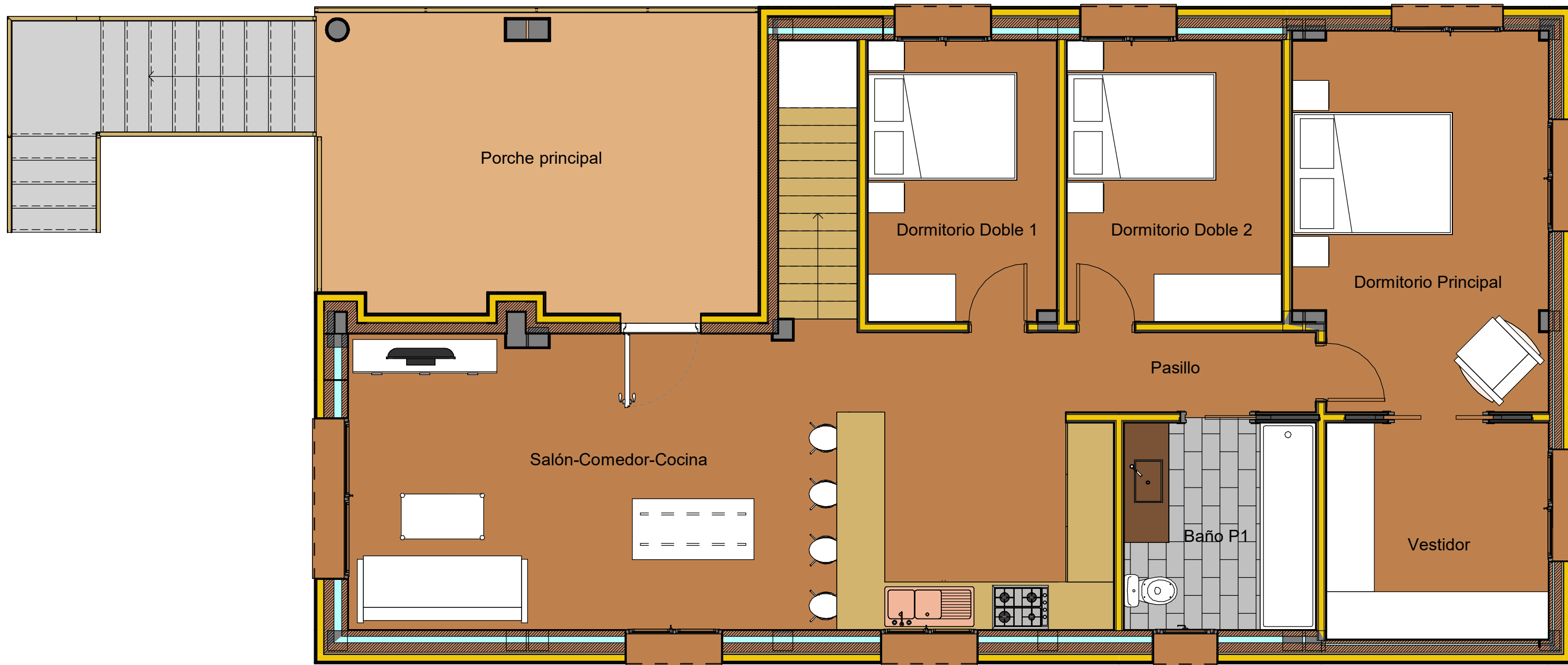
PROYECTO DE CASA DE CAMPO EN VALENCIA

PROYECTO DE CASA DE CAMPO EN VALENCIA

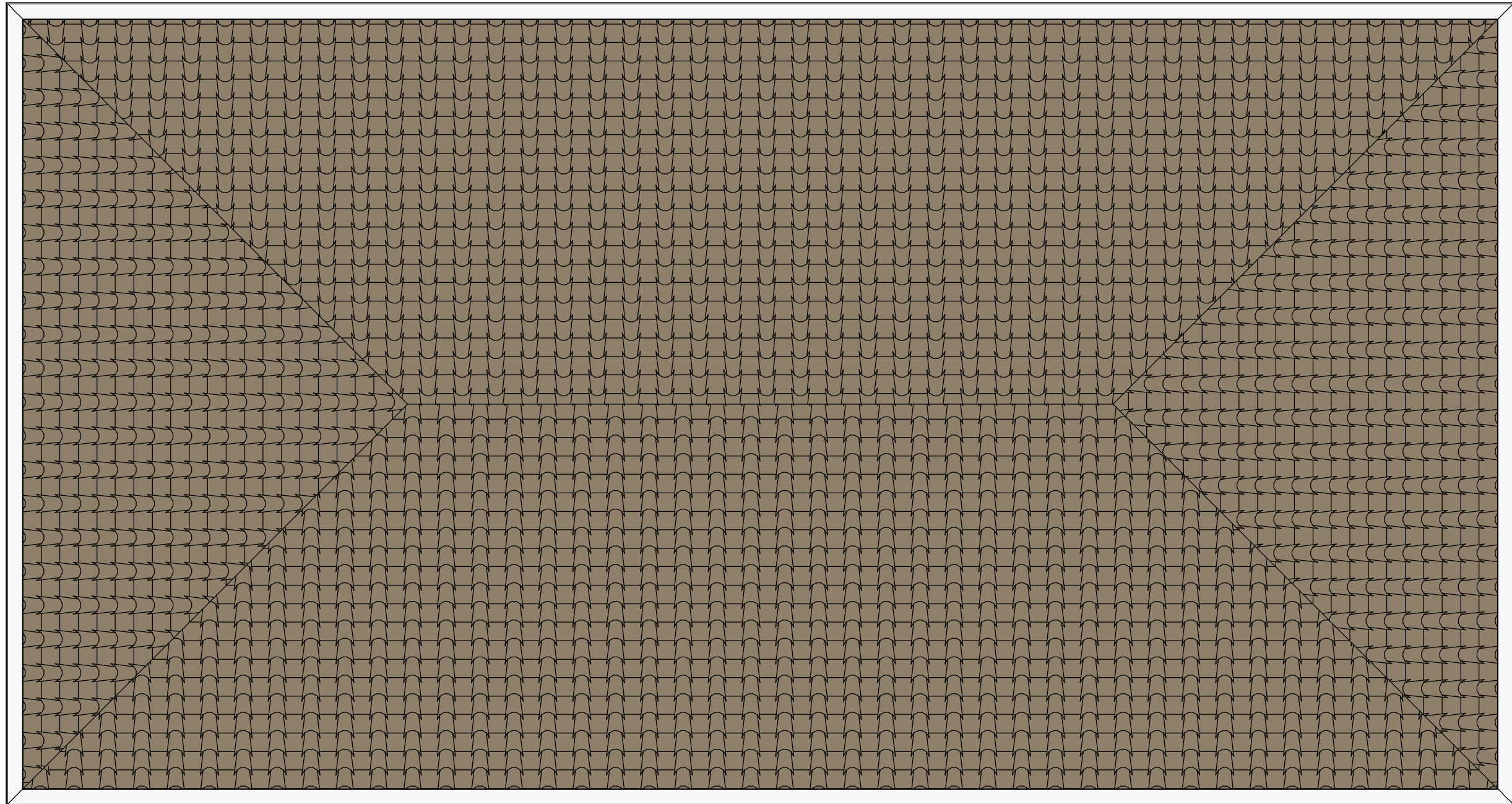
Anexo XV: Planos estado reformado. Software Revit.



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo		TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro		Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA			Escala: 1/50 Plano nº: 1



 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo		TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro		Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA			Escala: 1/50
				Plano nº: 2



	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Reformado Revit
PLANTA CUBIERTA			Escala: 1/50	
			Plano nº: 3	

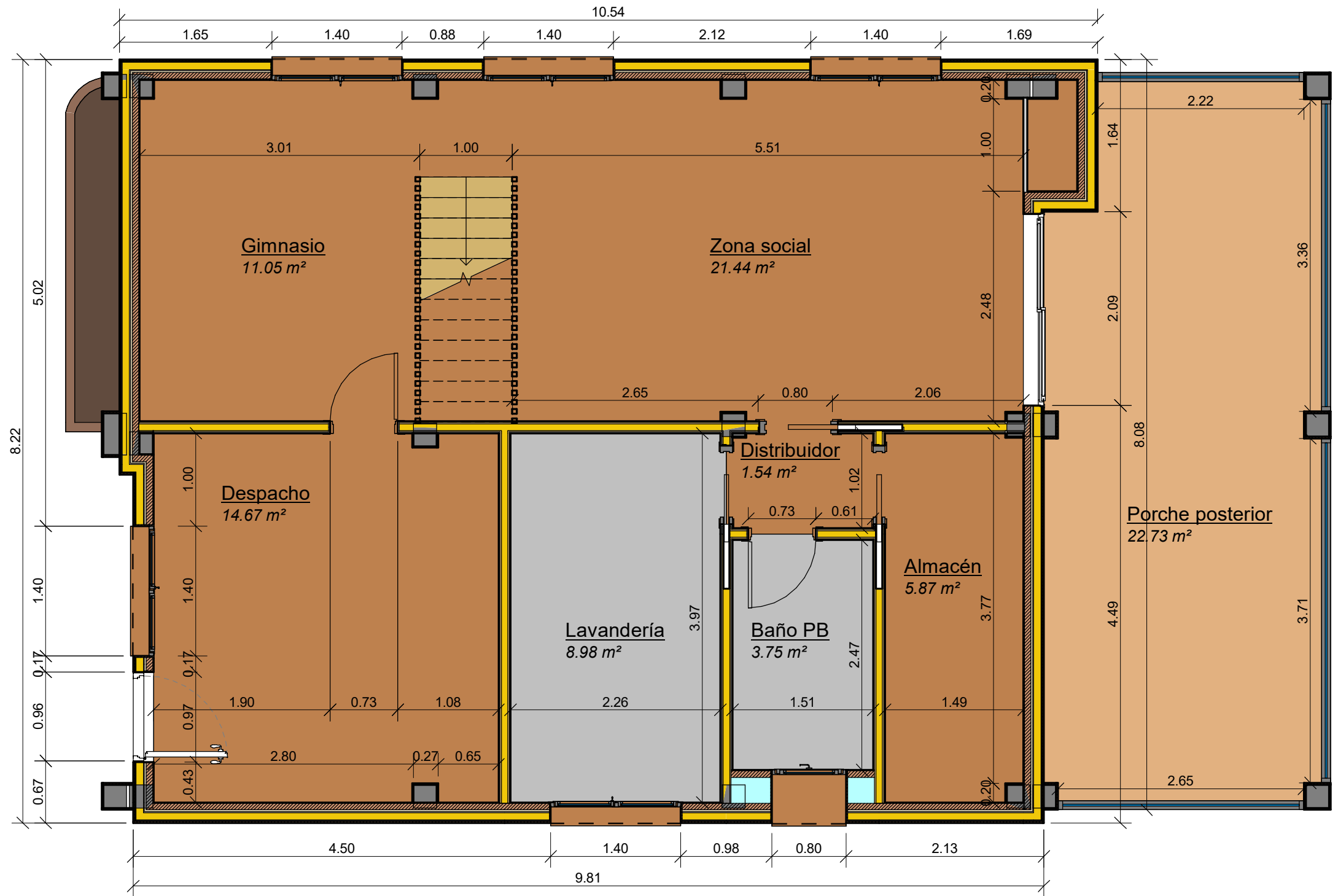
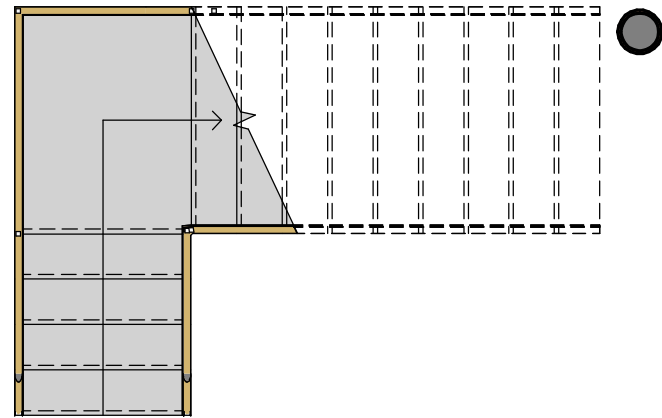


Tabla superficies útiles Planta Baja

Nombre	Área
--------	------

Despacho	14.67 m ²
Gimnasio	11.05 m ²
Zona social	21.44 m ²
Distribuidor	1.54 m ²
Lavandería	8.98 m ²
Baño PB	3.75 m ²
Almacén	5.87 m ²
Porche posterior	22.73 m ²



Alumno: Enrique Navarro Morcillo TRABAJO FINAL DE GRADO Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia) Reformado Revit

COTAS Y SUPERFICIES P. BAJA

Escala: 1/50

Plano nº: 4

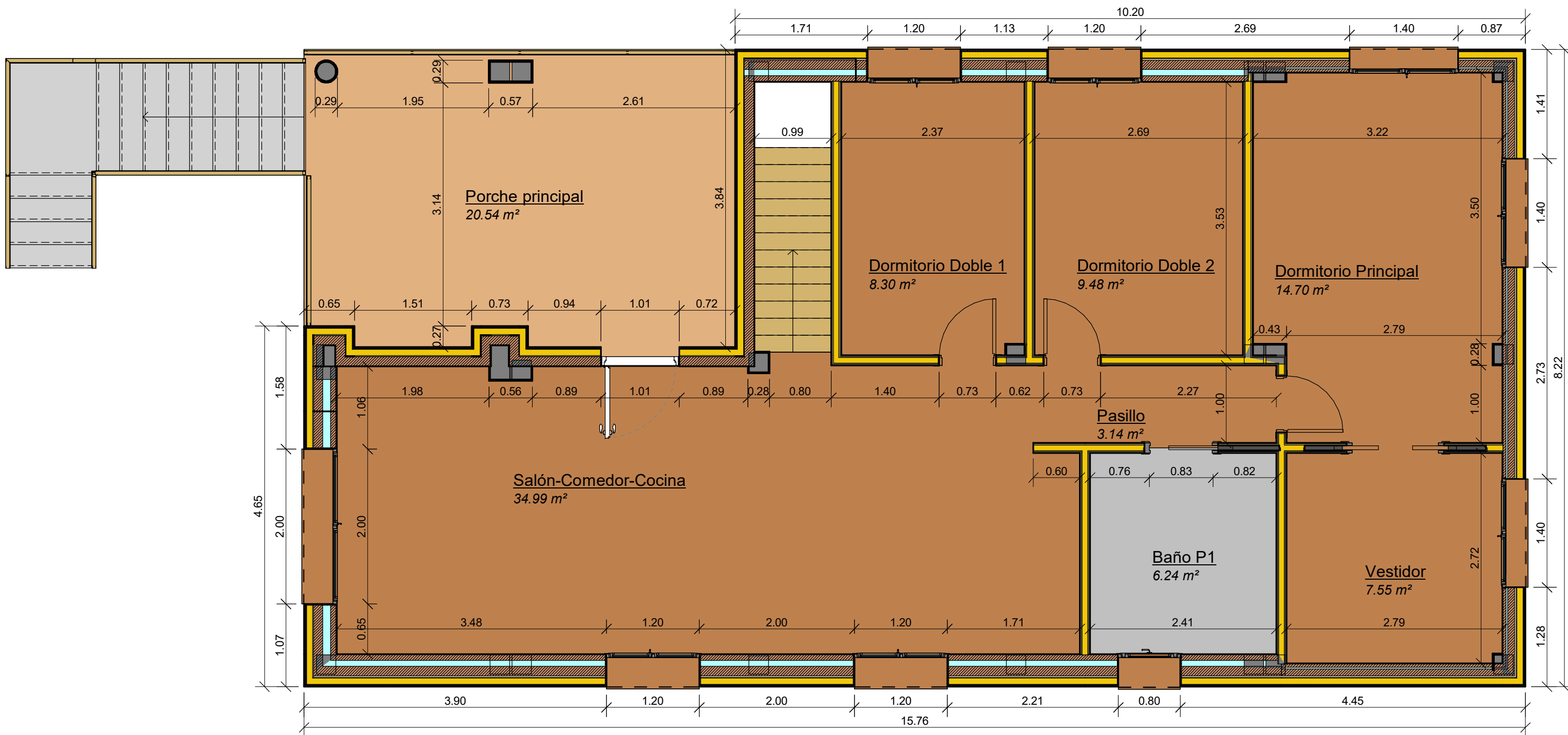
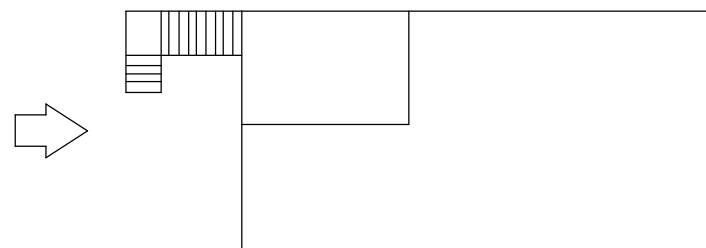
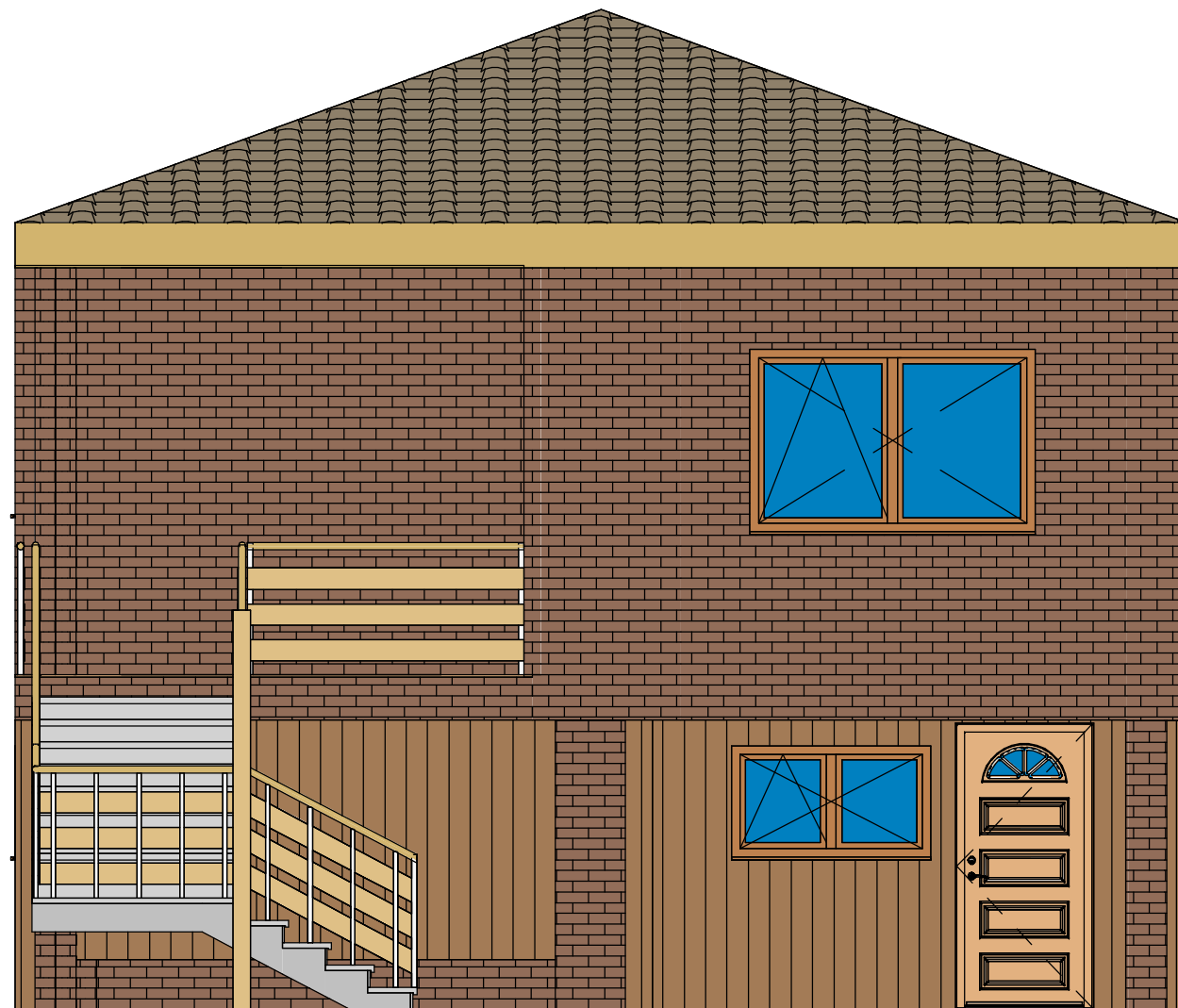


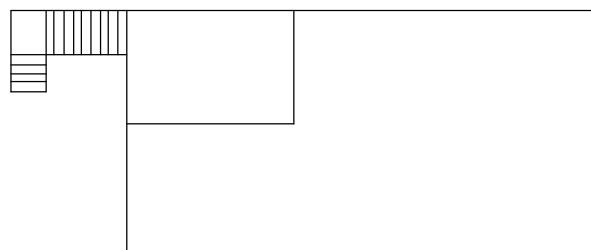
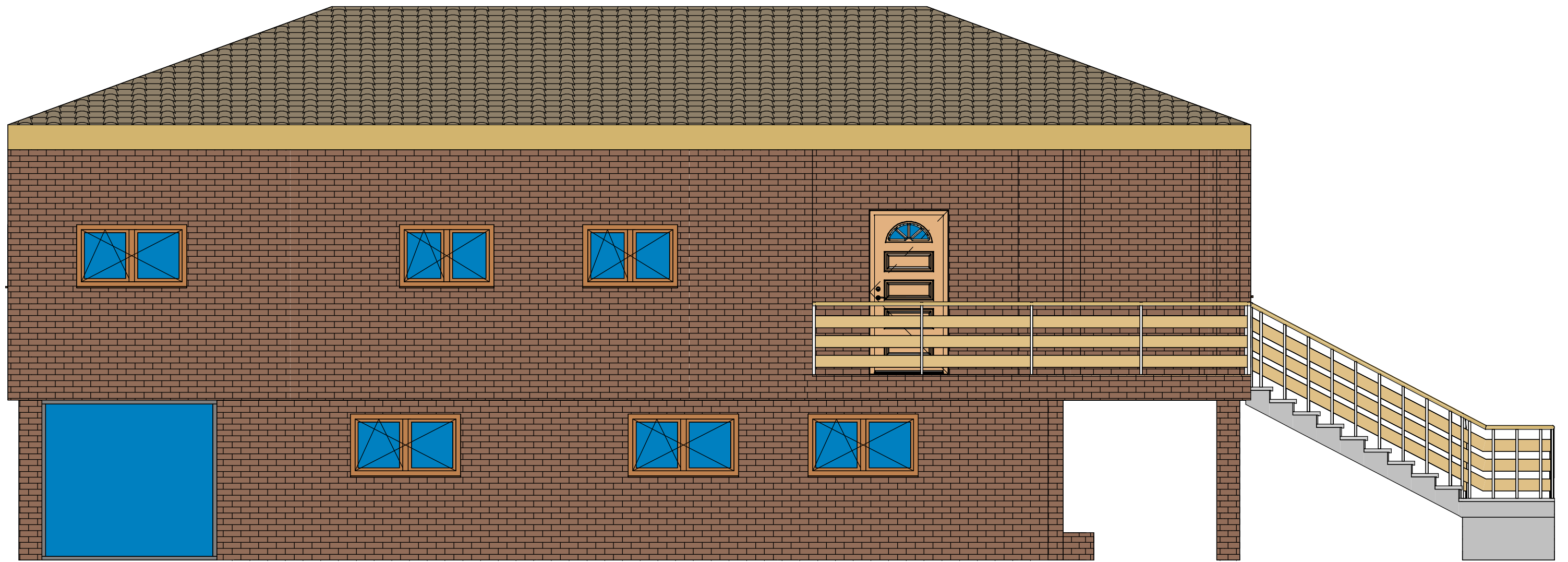
Tabla superficies útiles Planta Primera

Nombre	Área
Dormitorio Doble 1	8.30 m ²
Dormitorio Doble 2	9.48 m ²
Dormitorio Principal	14.70 m ²
Vestidor	7.55 m ²
Baño P1	6.24 m ²
Pasillo	3.14 m ²
Salón-Comedor-Cocina	34.99 m ²
Porche principal	20.54 m ²

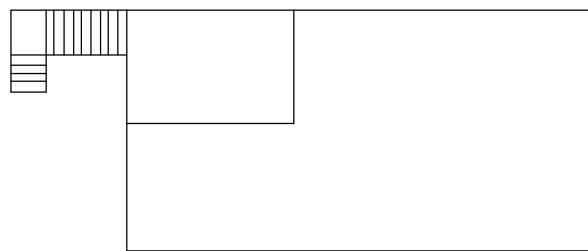
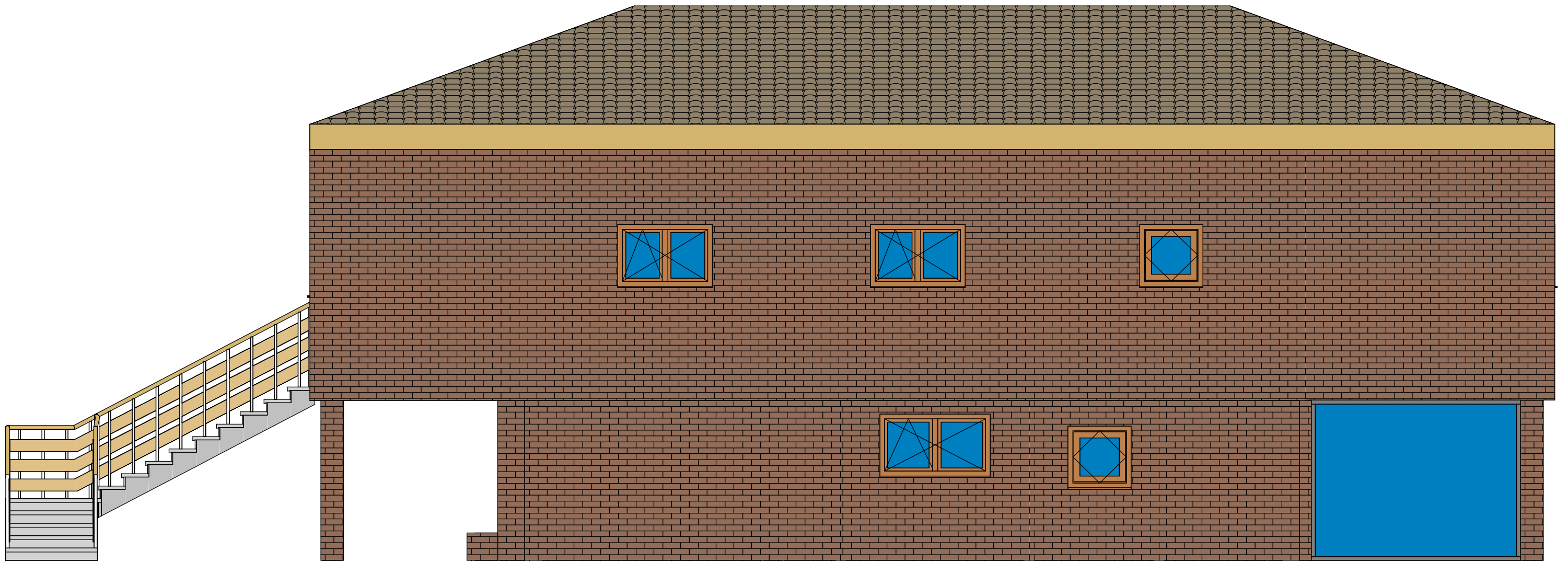
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	COTAS Y SUPERFICIES P. PRIMERA		Reformado Revit
			Escala: 1/50 Plano nº: 5



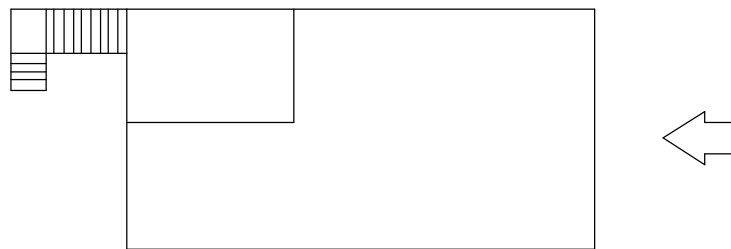
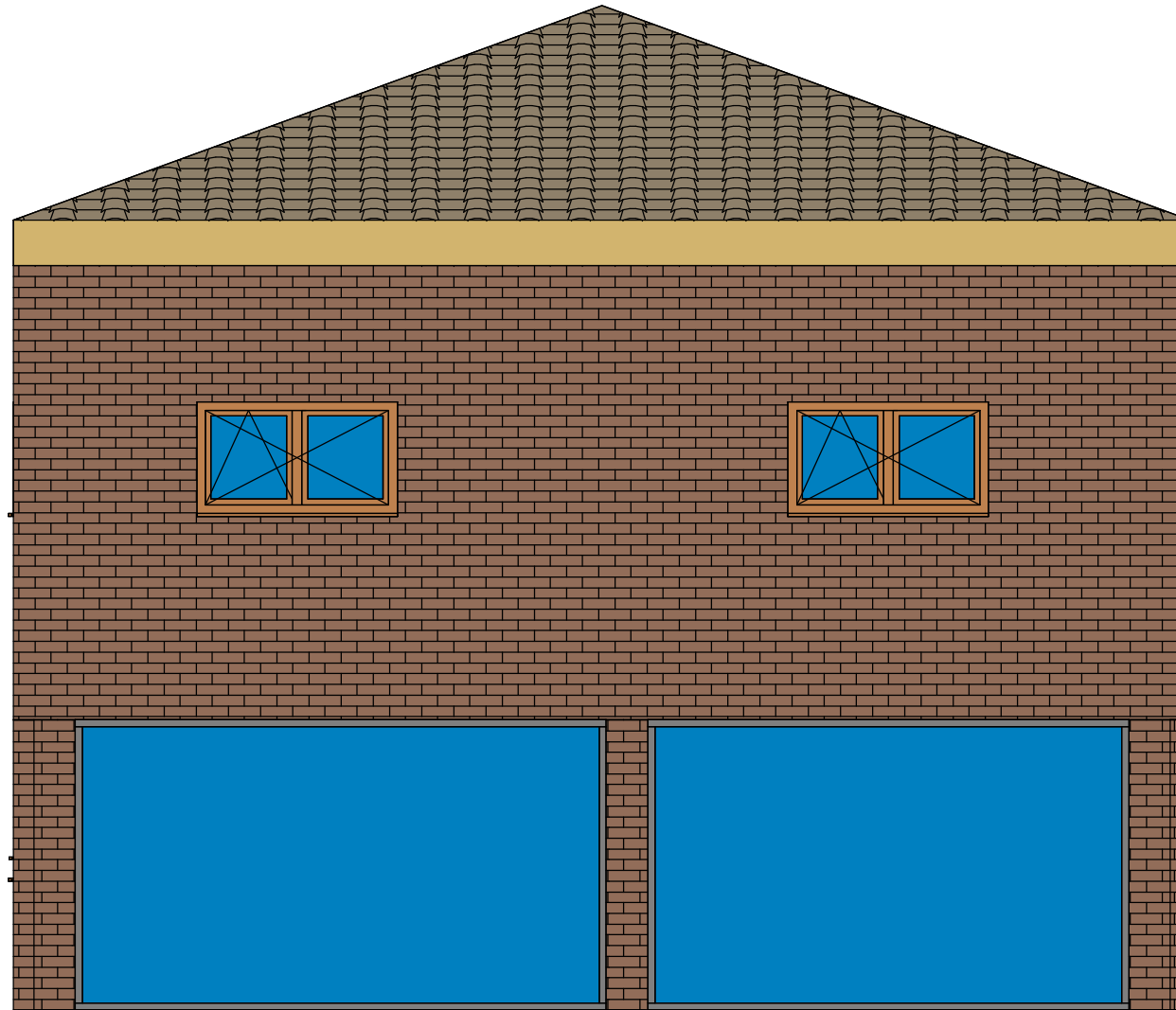
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Reformado Revit
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	ALZADO PRINCIPAL		Escala: 1/50
			Plano nº: 6



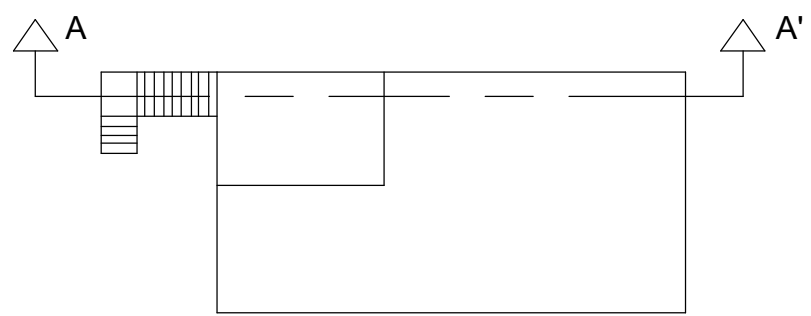
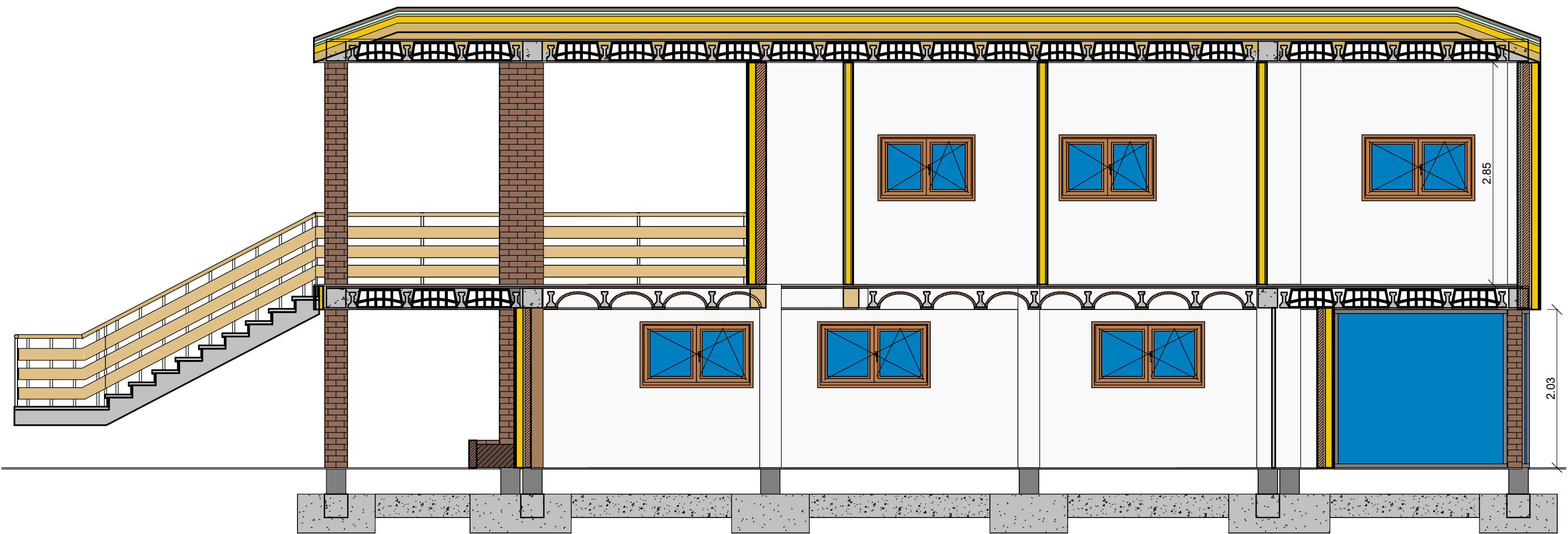
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h1>LATERAL IZQUIERDO</h1>		Escala: 1/50



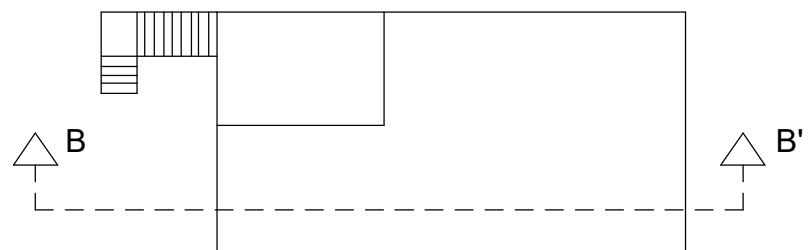
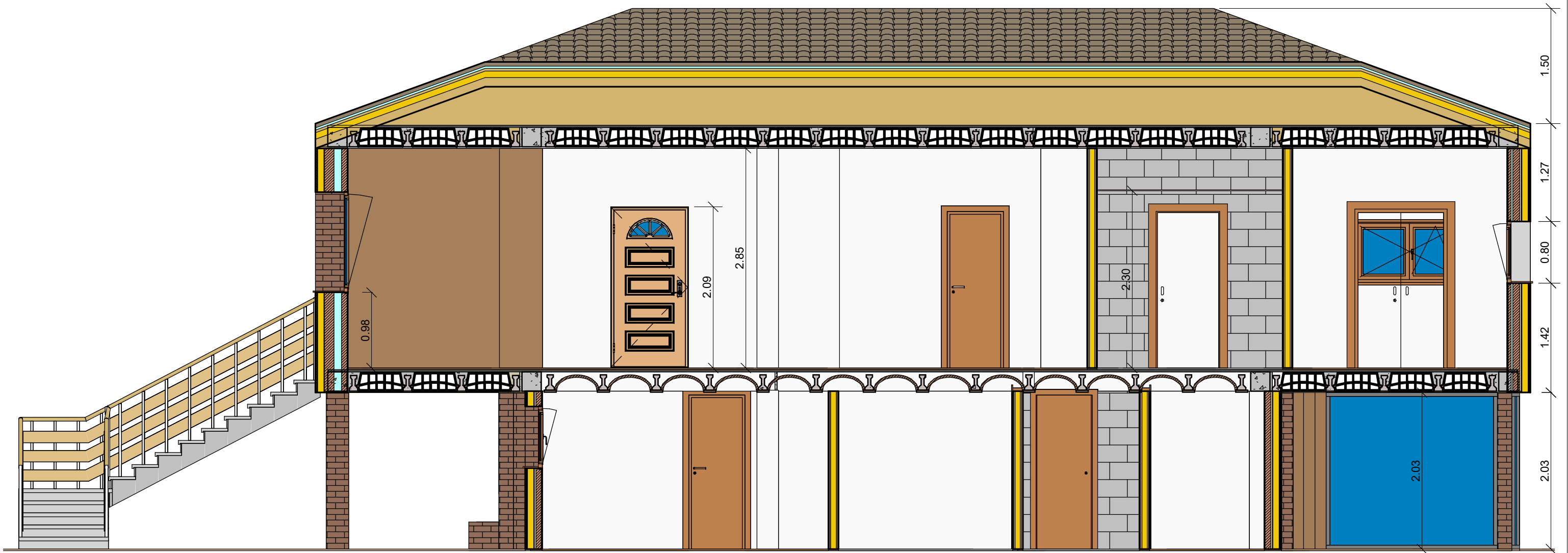
 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	LATERAL DERECHO		Escala: 1/50 Plano nº: 8



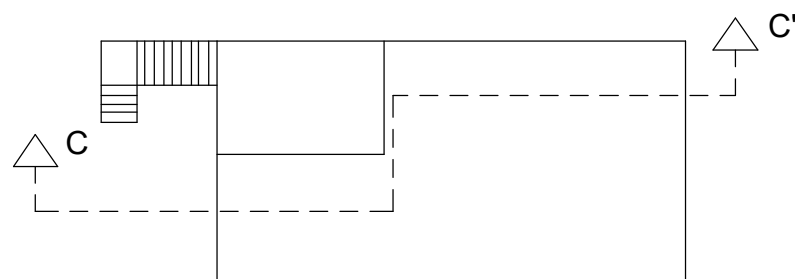
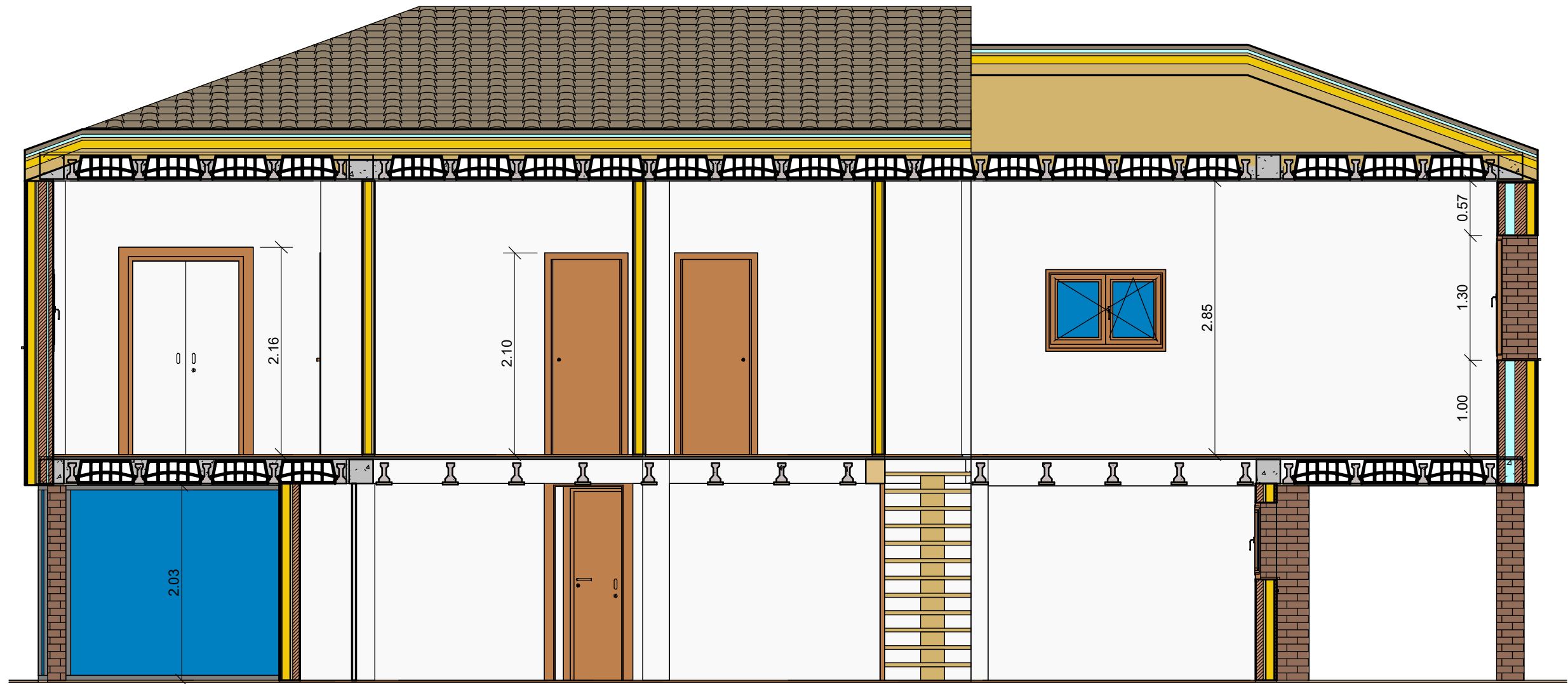
	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
		Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Reformado Revit
	ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	ALZADO POSTERIOR		Escala: 1/50
				Plano nº: 9



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	SECCIÓ A-A'		Escala: 1/50
			Plano nº: 10



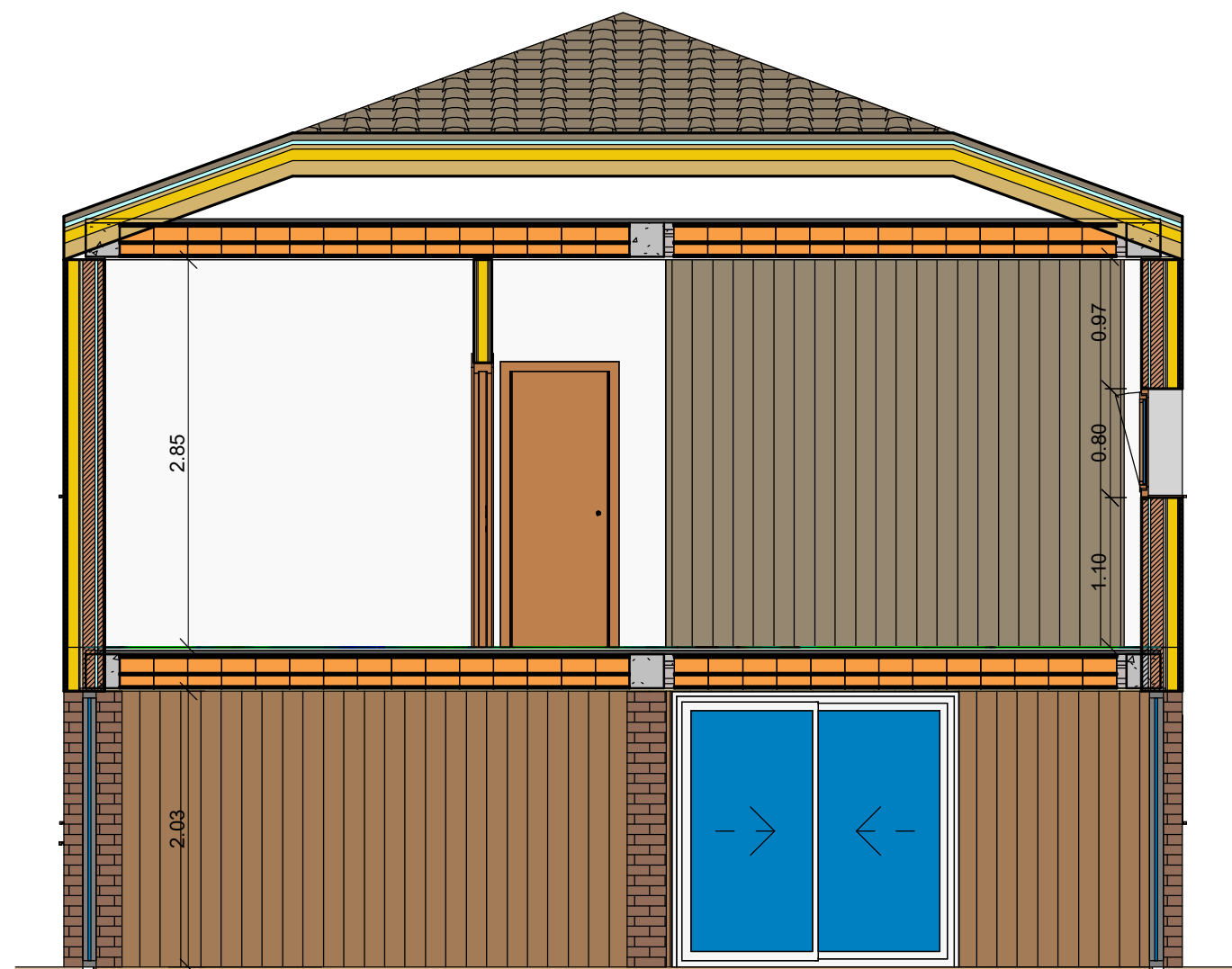
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	SECCIÓ B-B'		Escala: 1/50
			Plano nº: 11



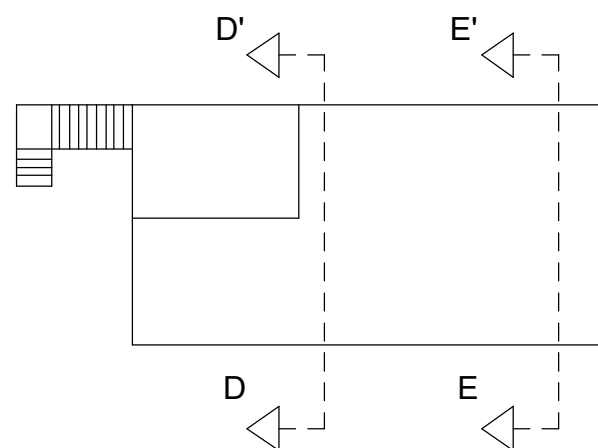
SECCIÓN C-C'




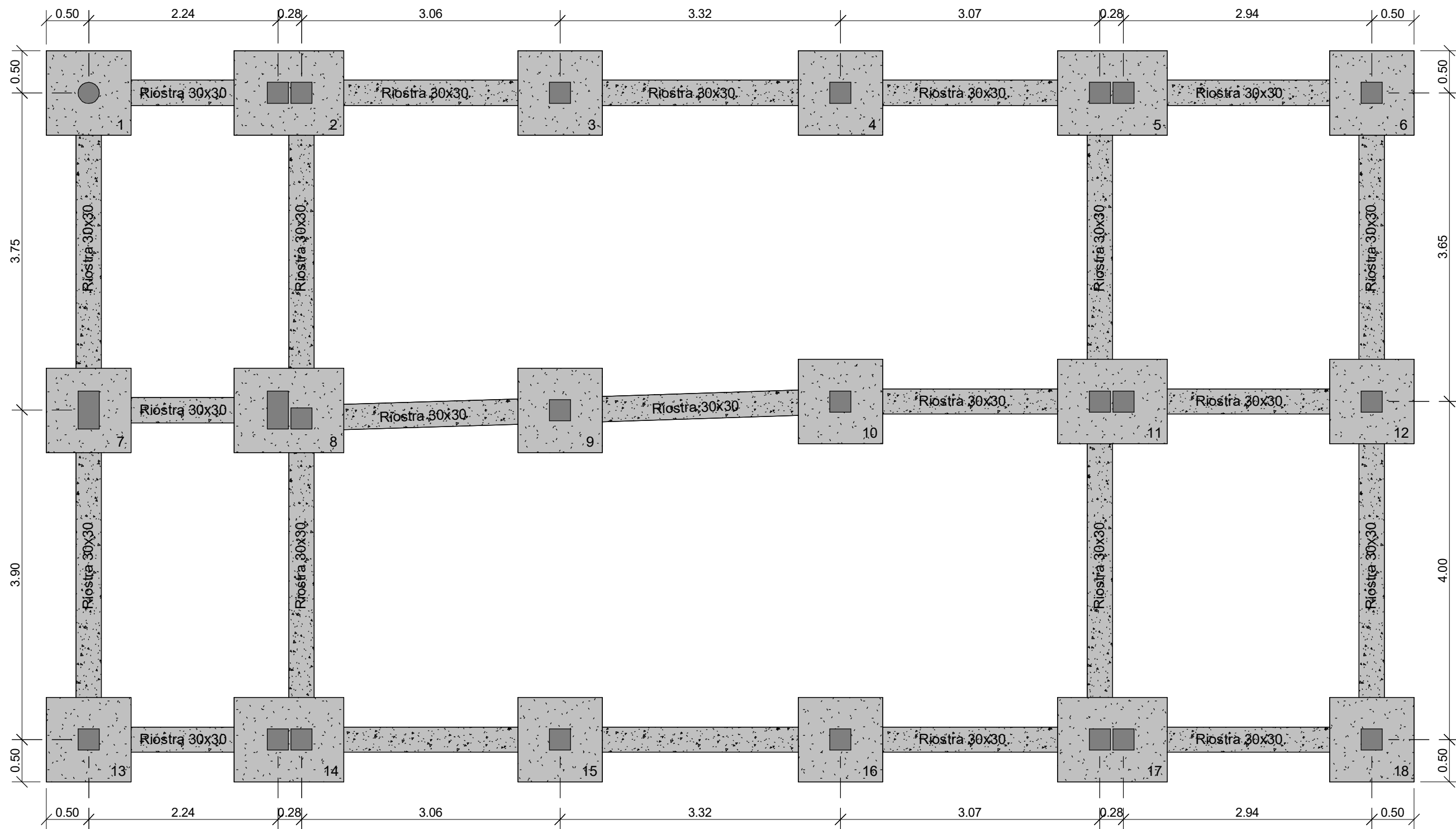
SECCIÓN D-D'



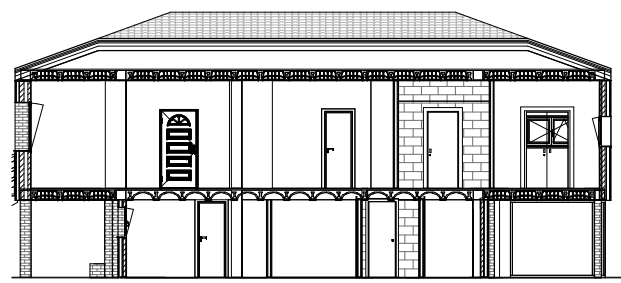
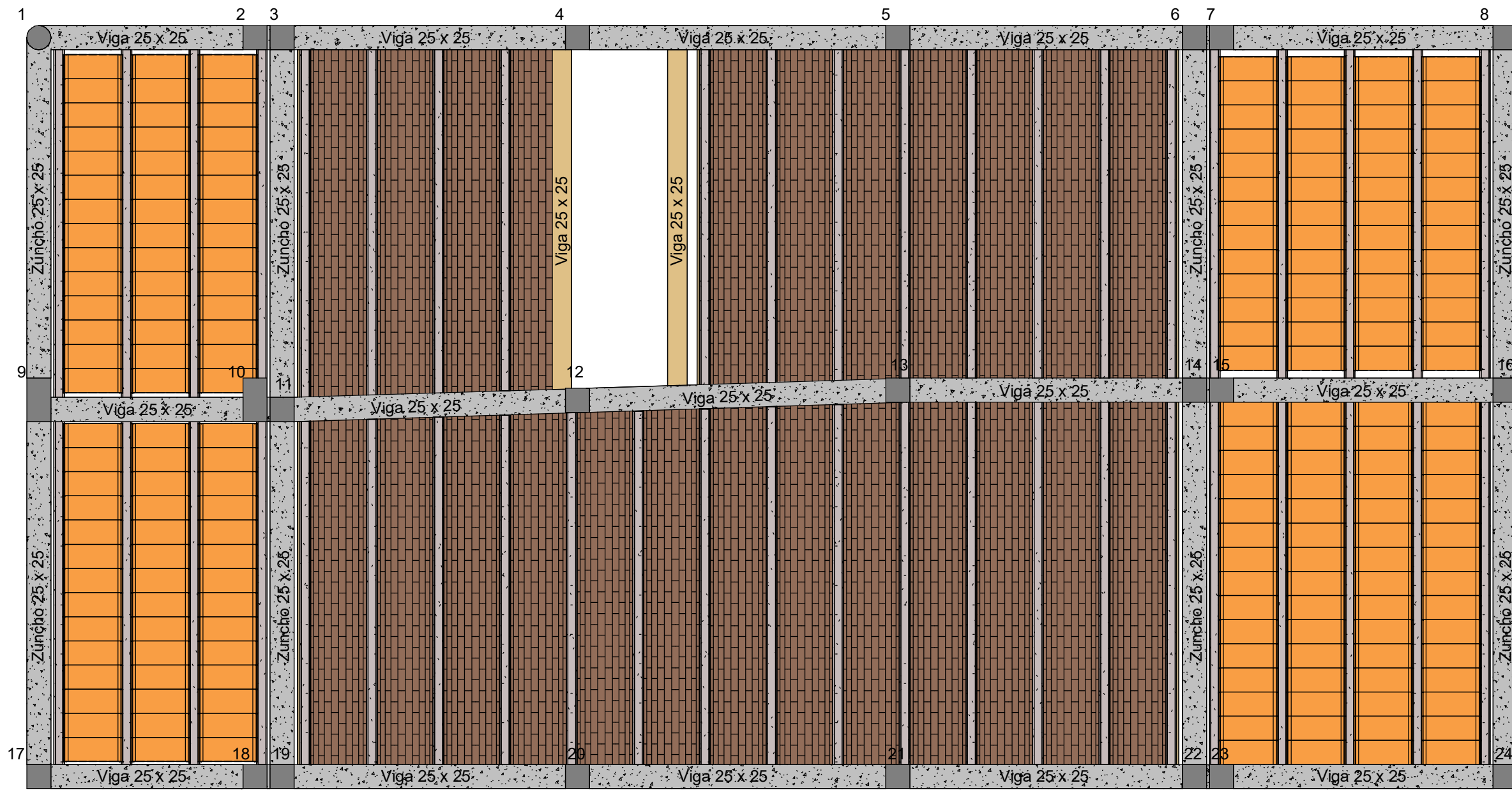
SECCIÓN E-E'



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h2>SECCIÓN D-D' Y E-E'</h2>		Escala: 1/50
			Plano nº: 13

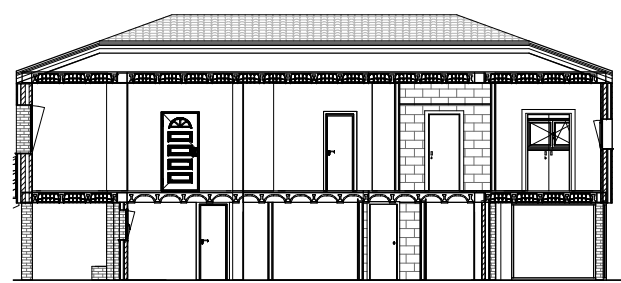
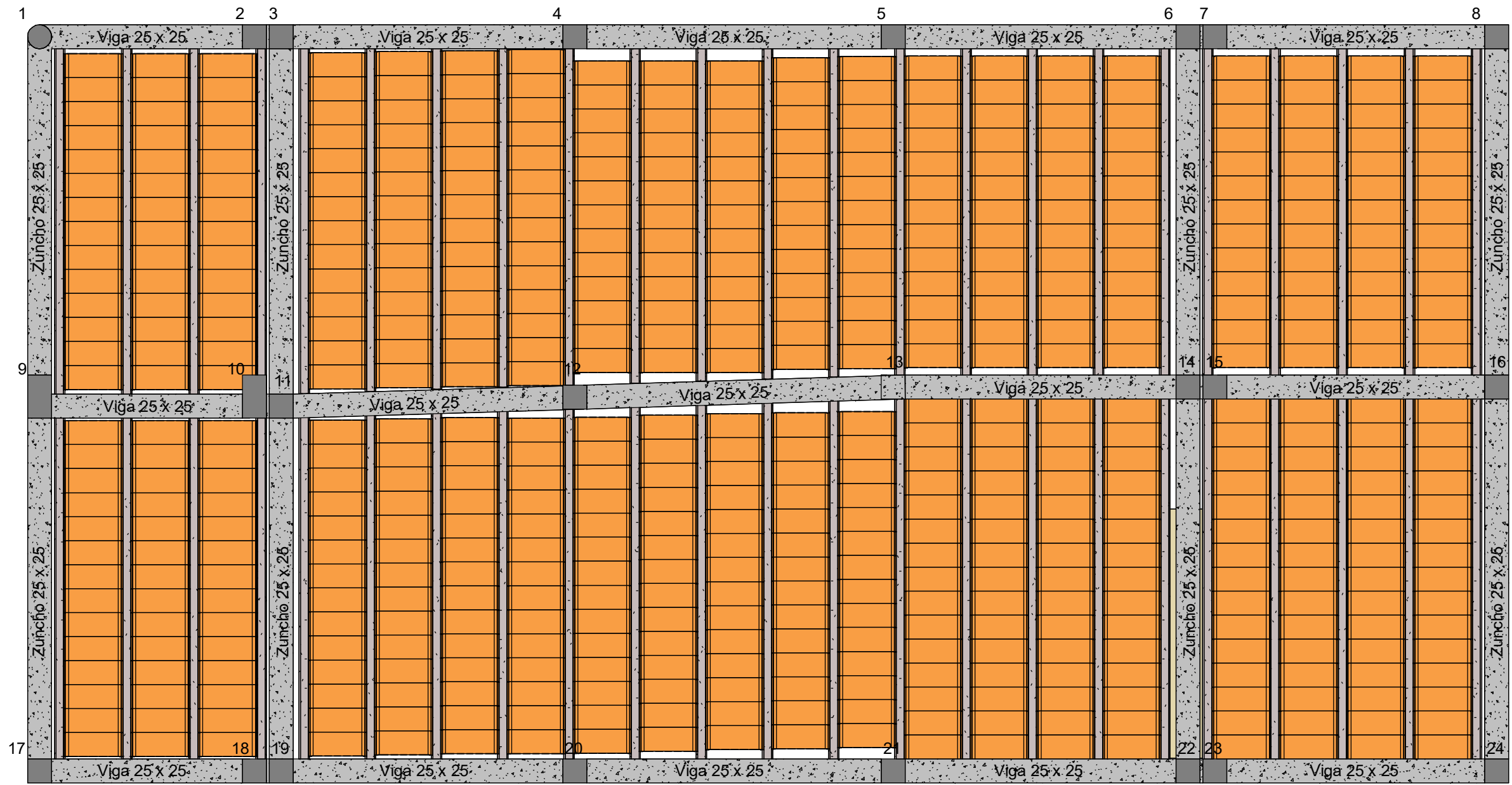


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	CIMENTACIÓ		Escala: 1/50
			Plano nº: 14



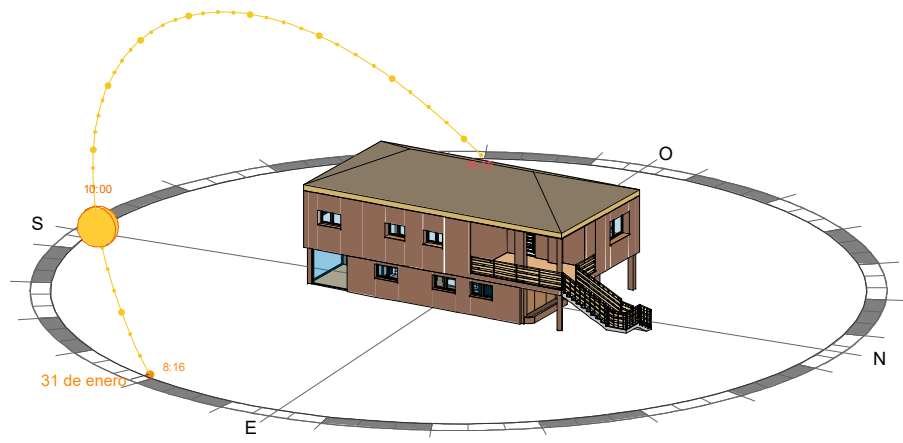
Forjado Inferior

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	FORJADO INFERIOR		Escala: 1/50
			Plano nº: 15

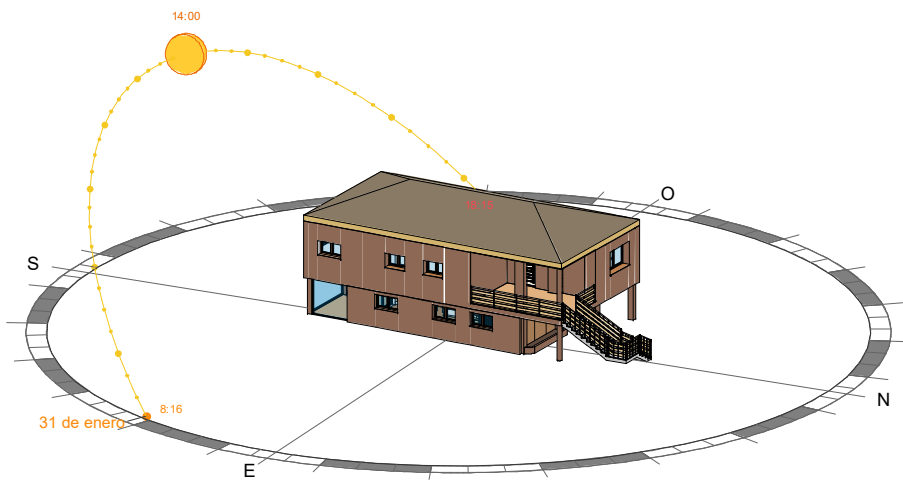
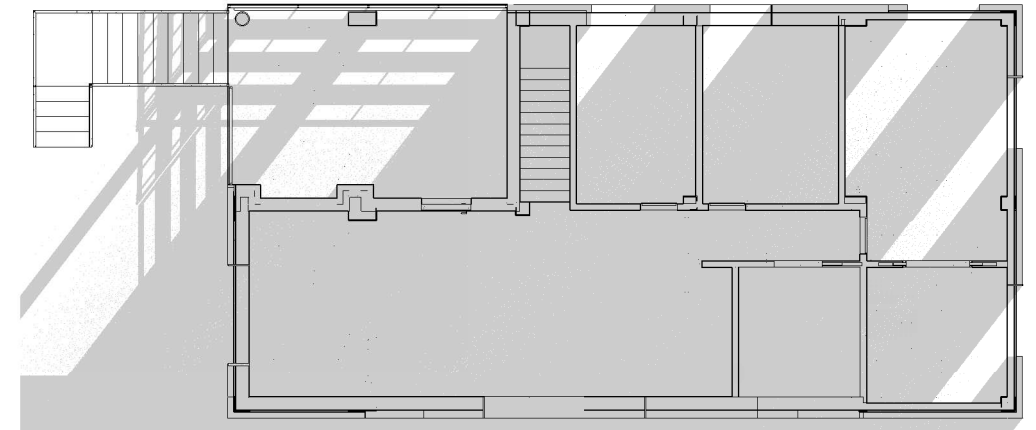
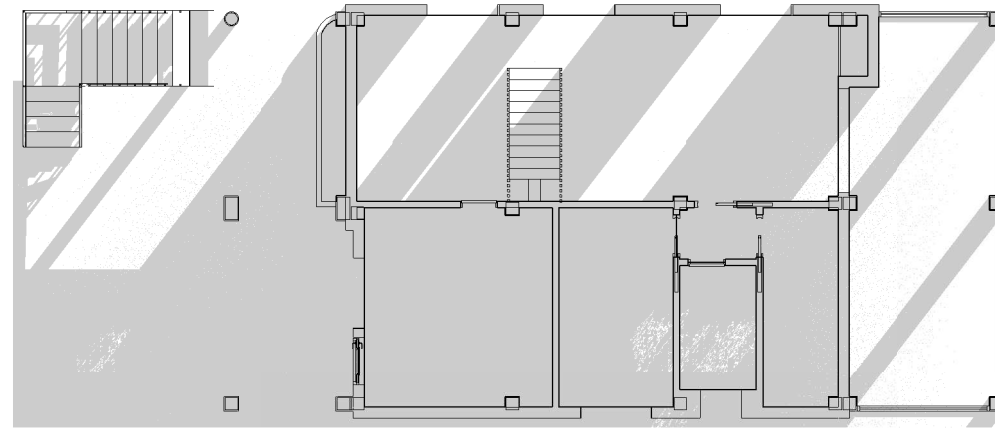


Forjado Superior

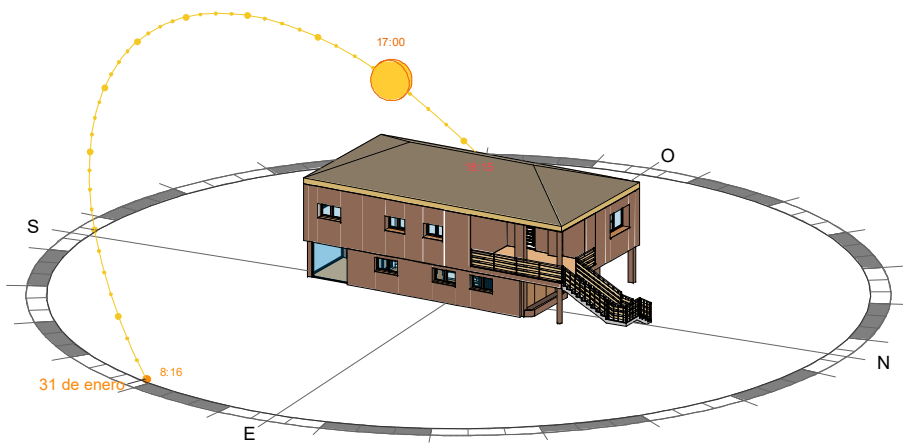
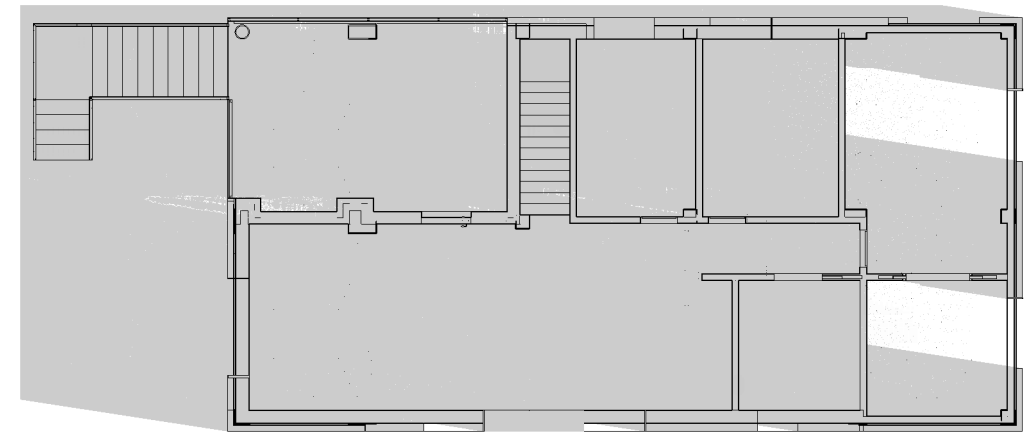
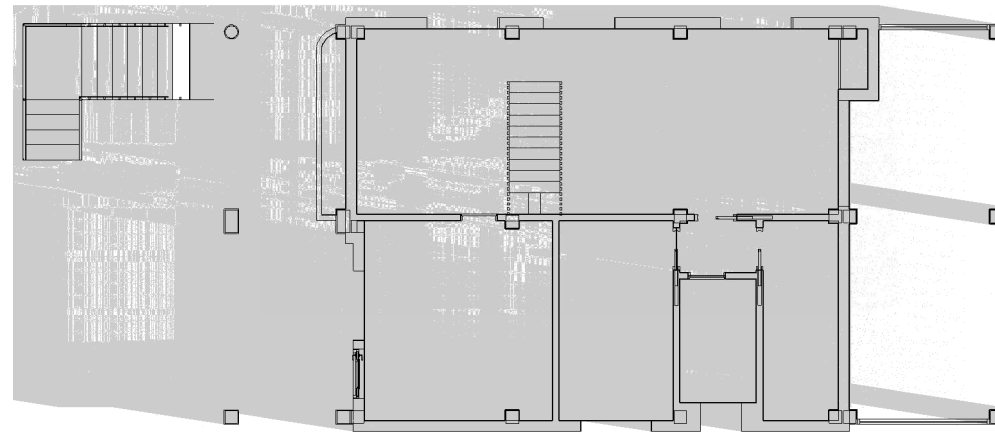
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h1>FORJADO SUPERIOR</h1>		Escala: 1/50



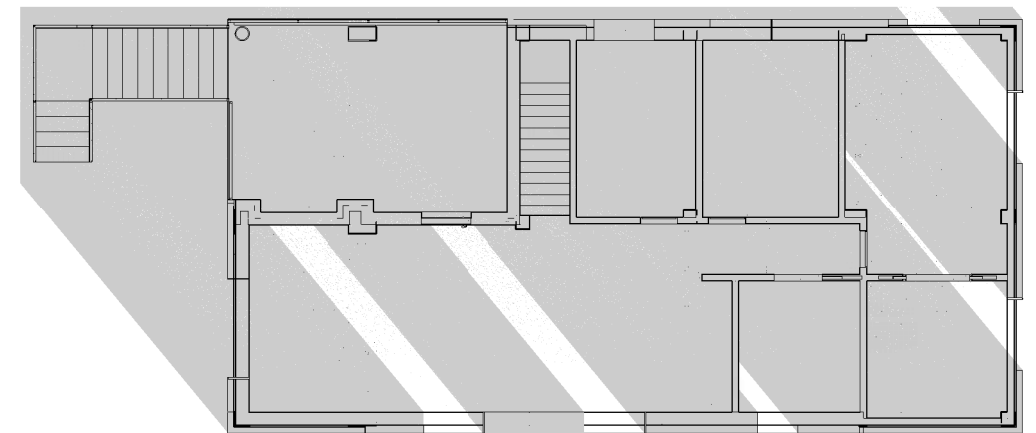
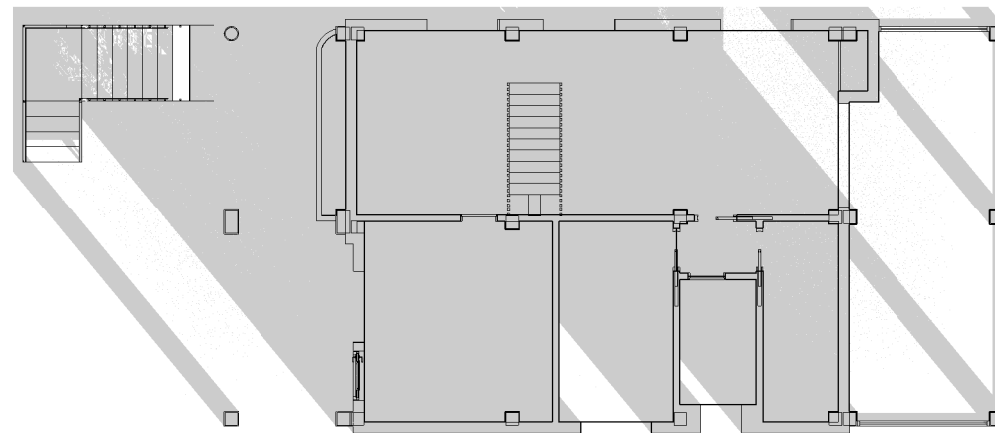
31/01/2025 Amanecer (10:00)



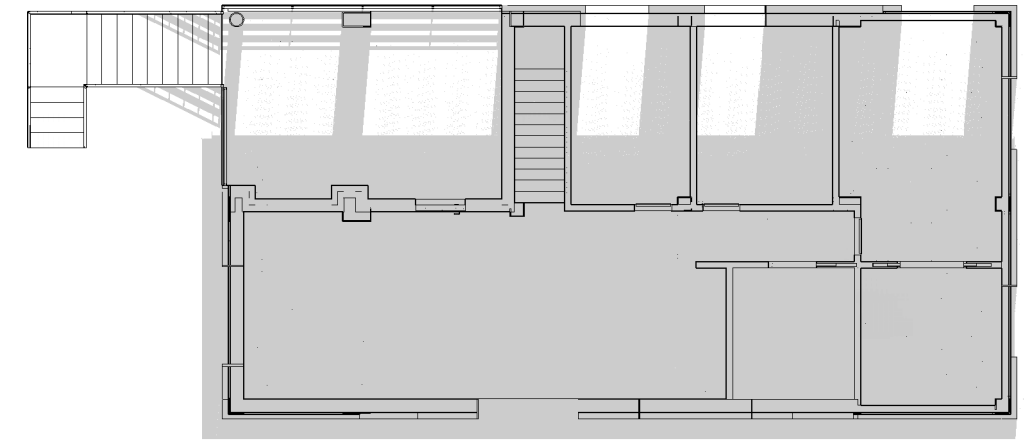
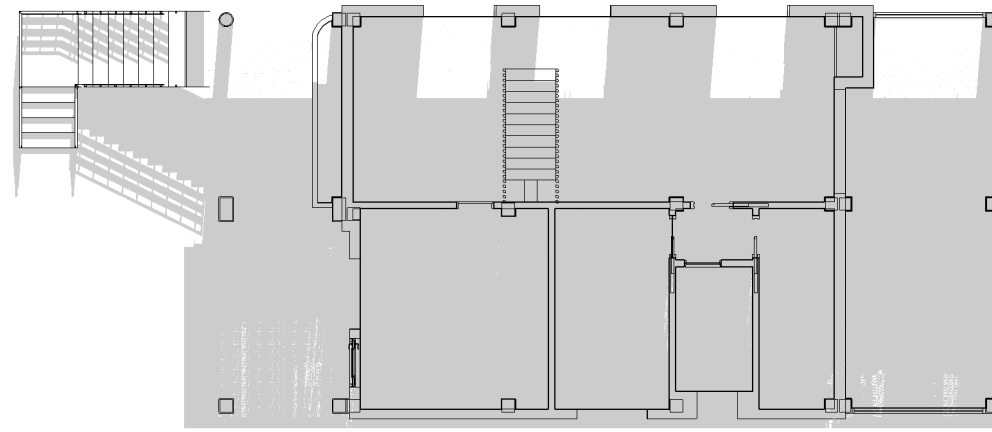
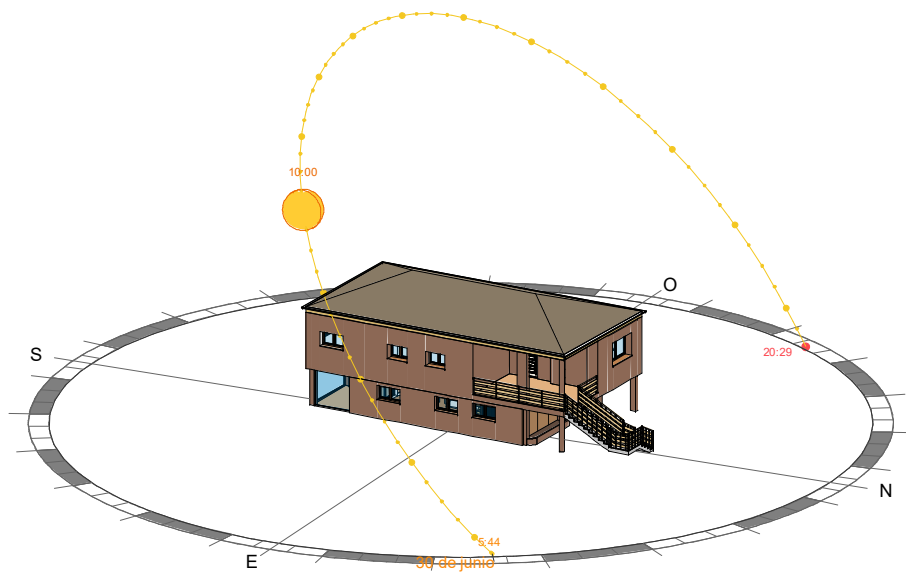
31/01/2025 Mediodia (14:00)



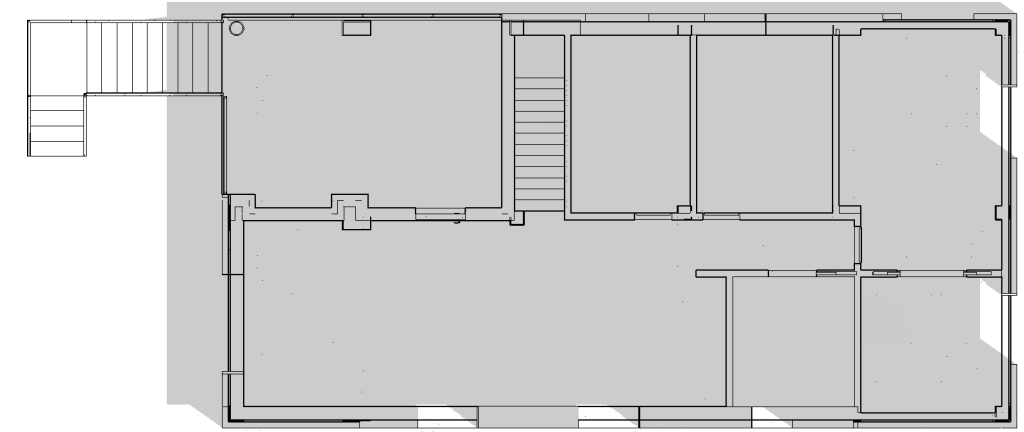
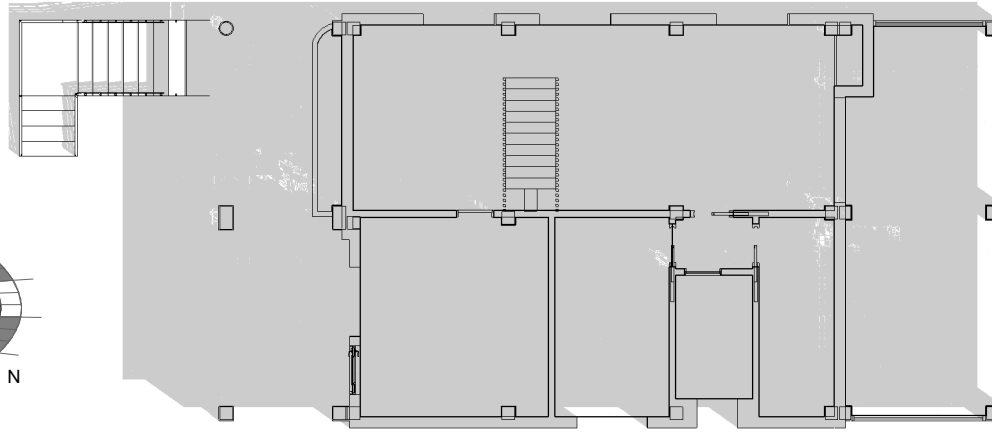
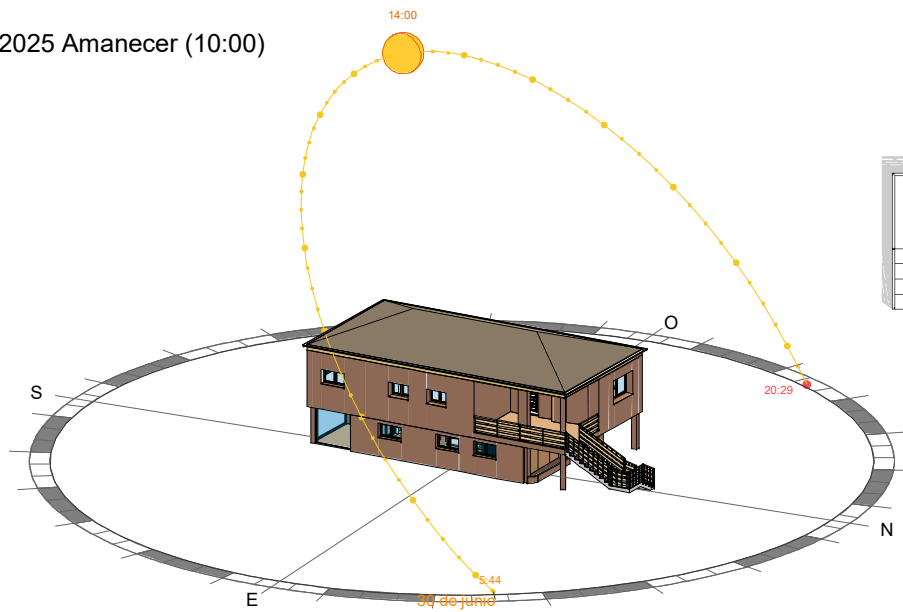
31/01/2025 Atardecer (17:00)



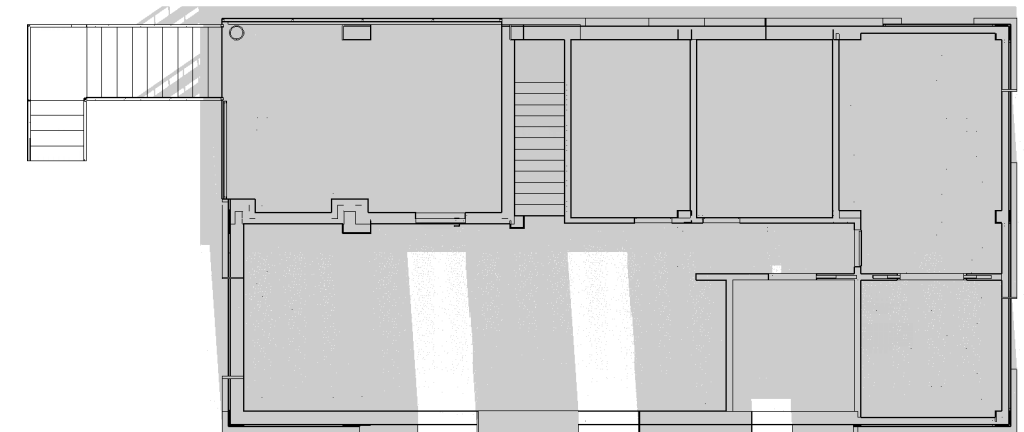
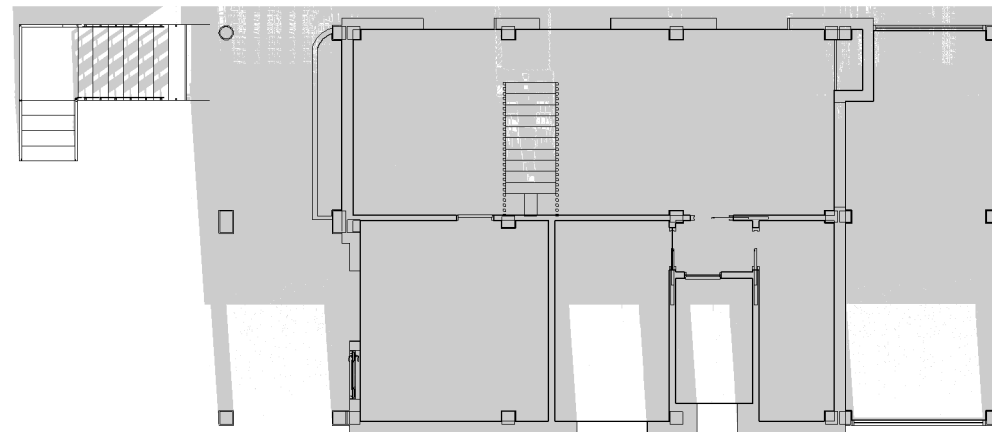
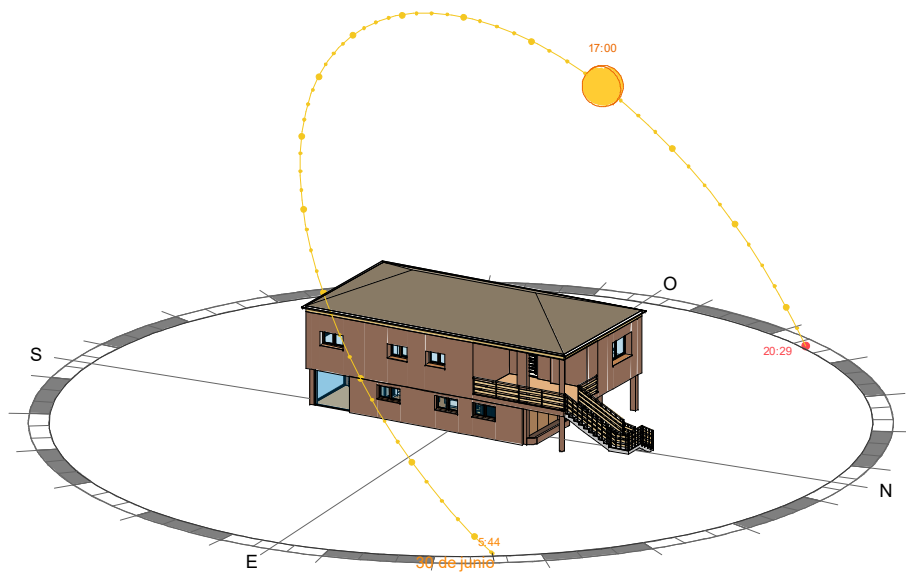
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	SOLEAMIENTO INVIERNO		Escala: SE
			Plano nº: 17



30/06/2025 Amanecer (10:00)



30/06/2025 Mediodia (14:00)



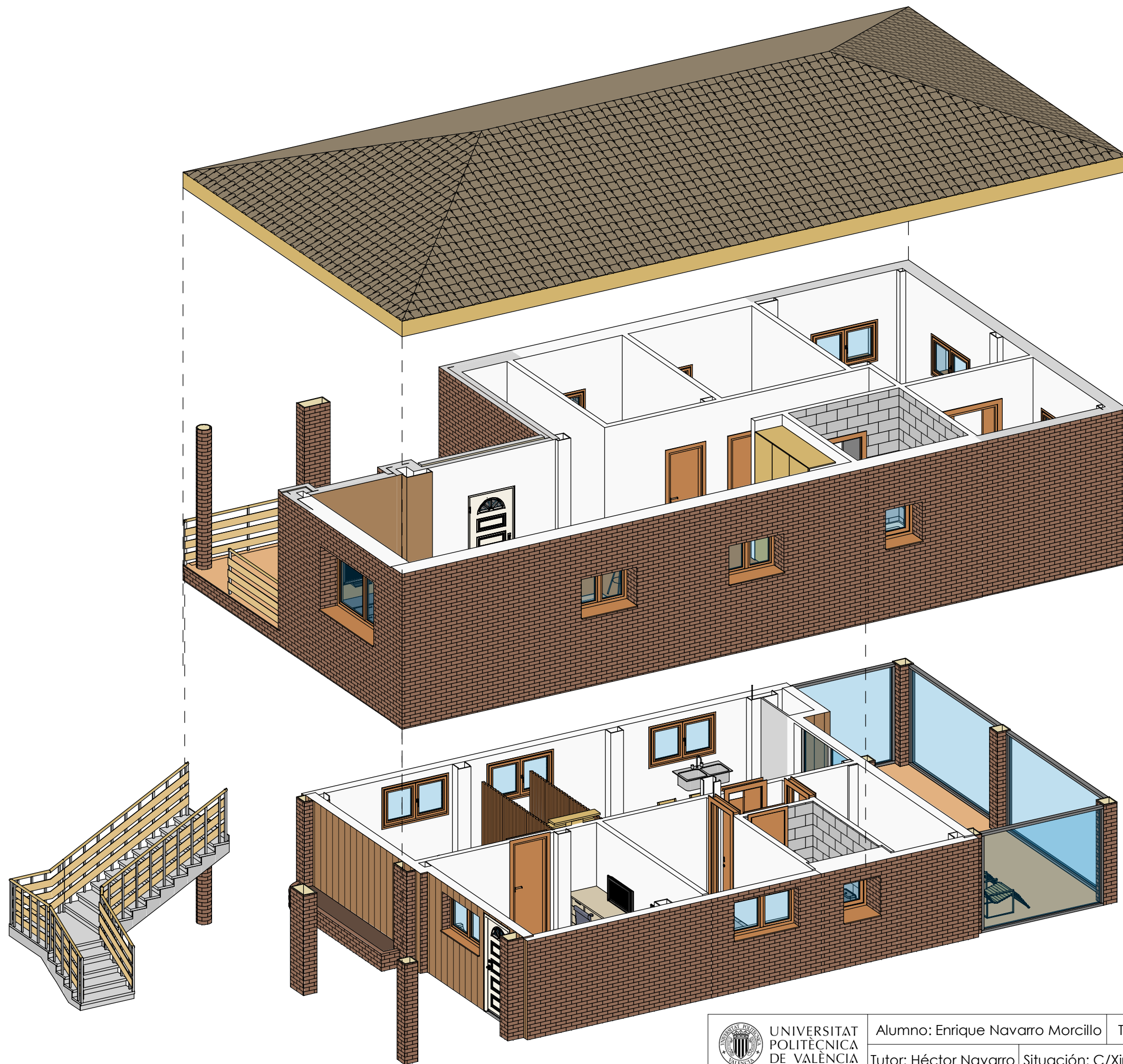
30/06/2025 Atardecer (17:00)



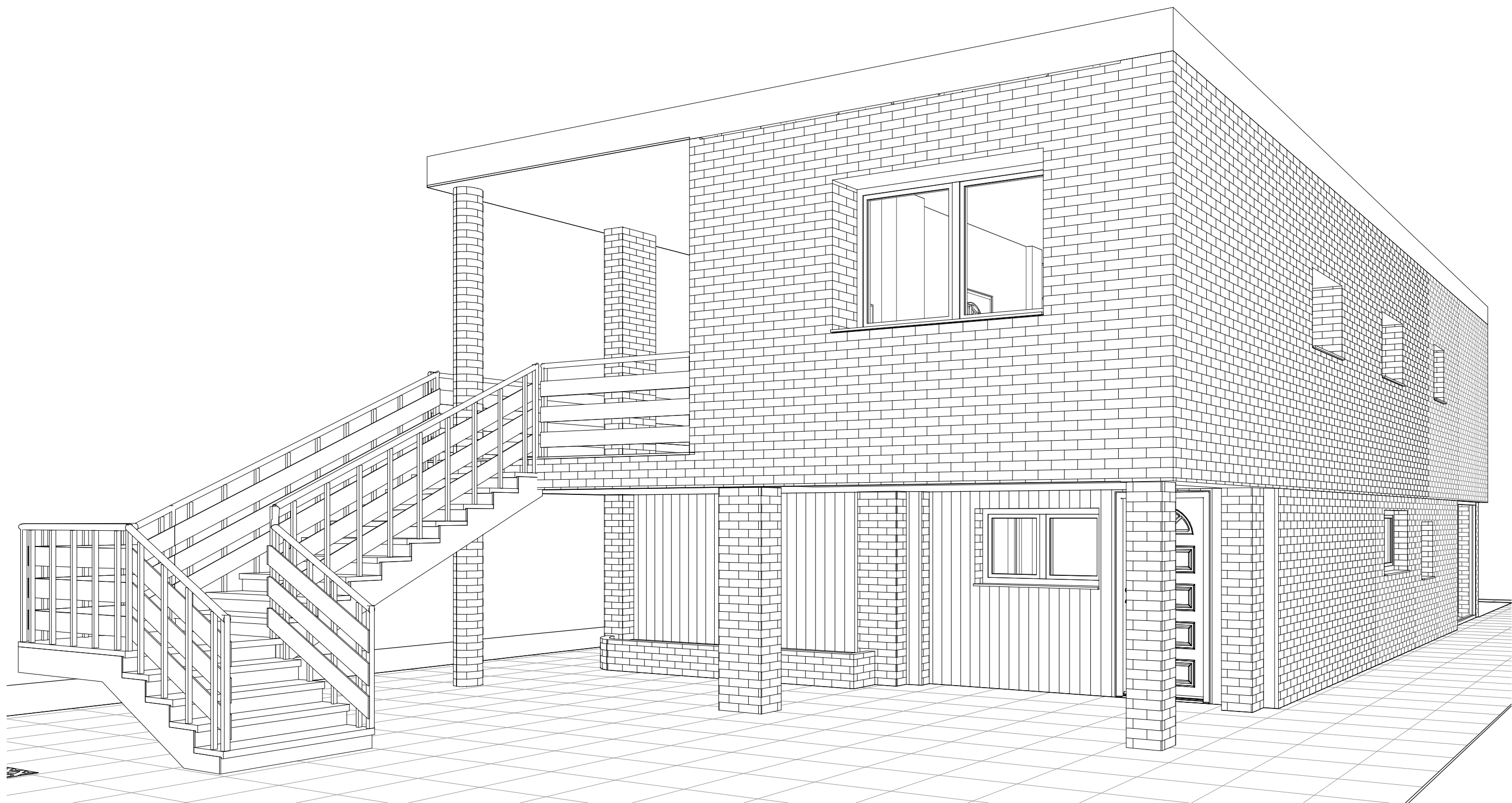
Alumno: Enrique Navarro Morcillo TRABAJO FINAL DE GRADO Curso 2023/24
 Tutor: Héctor Navarro Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia) Reformado Revit

SOLEAMIENTO VERANO

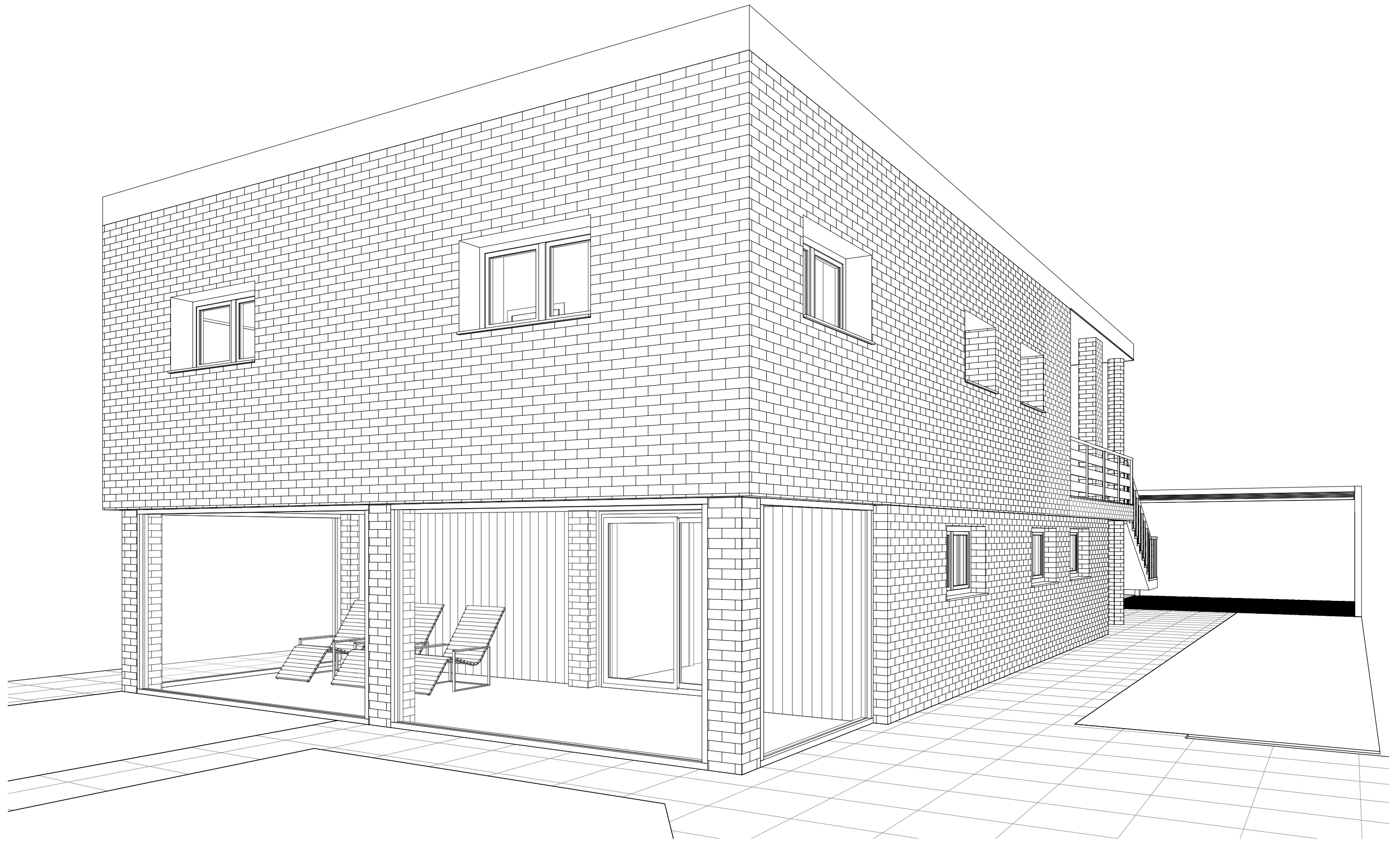
Escala: SE
 Plano nº: 18



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
	Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	<h1>VOLUMETRIA EXTRUSIONADA</h1>		Escala: 1/75



Alumno: Enrique Navarro Morcillo	TRABAJO FINAL DE GRADO	Curso 2023/24
Tutor: Héctor Navarro	Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)	Reformado Revit
PERSPECTIVA PRINCIPAL		Escala: SE
		Plano nº: 20



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

Alumno: Enrique Navarro Morcillo

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2023/24

Tutor: Héctor Navarro

Situación: C/Xirivella 44, Chiva (Valencia)

Reformado Revit

PERSPECTIVA POSTERIOR

Escala: SE

Plano nº: 21