



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de  
Edificación

Ampliación de segunda planta prefabricada en vivienda  
unifamiliar con cubierta ajardinada en Serra (Valencia).

Trabajo Fin de Grado

Grado en Arquitectura Técnica

AUTOR/A: Zambrano Ponce, Jose Alejandro

Tutor/a: Navarro Calvo, Hector

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

## Resumen

Tras el análisis y el estudio para el desarrollo del presente trabajo final de grado (TFG), se ha centrado como respuesta a todos esos problemas de tiempo, costes, diseños con extra calidades y sobre todo a una construcción de alta eficiencia energética. Convirtiéndose en una vivienda sostenible y autónoma.

De los primeros temas que se ha enfocado, es del cuidadoso estudio de las diferentes viviendas prefabricadas ya sean de hormigón, acero, madera, PVC, contenedores, móviles explicando las ventajas y desventajas de cada uno de ella. Al igual que del sistema de bioconstrucción, donde se realiza el cambio de una cubierta inclina, a una cubierta plana ajardinada.

La siguiente parte, se pone en práctica de un caso real, dónde unos propietarios deciden ampliar su vivienda a una nueva planta, pensando más a una zona de ocio. Es por ello que se propone utilizar el sistema de industrialización y bioconstrucción, justificante en cada caso el procedimiento, mediante memoria, planos y presupuesto.

**Palabras clave:** Autónoma, BIM, Bioconstrucción, Ecológica, Elemento Prefabricado de Hormigón, , Industrialización, Sostenibilidad.

## Resum

Després de l'anàlisi i l'estudi per al desenvolupament del present treball final de grau (\*TFG), s'ha centrat com a resposta a tots aqueixos problemes de temps, costos, dissenys amb extra qualitats i sobretot a una construcci3n d'alta eficiència energètica. Convertint-se en un habitatge sostenible i autònoma.

Dels primers temes que s'ha enfocat, és de l'acurat estudi dels diferents habitatges prefabricats ja siguen de formigó, acer, fusta, PVC, contenidors, mòbils explicant les finestres i desavantatges de cadascun d'ella. Igual que del sistema de bioconstrucci3n, on es fa el canvi d'una coberta inclina, a una coberta plana enjardinada.

La següent part, es posa en pràctica d'un cas real, on uns propietaris decideixen ampliar el seu habitatge a una nova planta, pensant més a una zona d'oci. És per això que es proposa utilitzar el sistema d'industrialitzaci3n i bioconstrucci3n, justificant en cada cas el procediment, mitjançant memòria, plans i pressupost.

Paraules clau: Autònoma, \*BIM, Bioconstrucci3n, Ecològica, Element Prefabricat de Formigó, , Industrialitzaci3n, Sostenibilitat.

## Abstract

After the analysis and study for the development of this final degree project (TFG), it has been focused in response to all the problems of time, costs, design with extra qualities and, above all, a construction of high energy efficiency. Becoming a sustainable and autonomous home.

One of the first issues that has been focused, is the care and study of the different prefabricated houses, whether they are made of concrete, steel, Wood, PVC, container, mobiles, explaining the Windows and disadvantages of each of them. Like the bioconstruction system, where the change from a sloping roof is made to a flat landscaped roof.

The next part is put into practice in a real case, where some owners decide to expand their home to a new floor, thinking more of a leisure area. That is why it is proposed to use the industrialization and bioconstruction system, justifying the procedure in each case, through memory, plan and budget.

**Keywords:** Autonomous, BIM, Bioconstruction, Ecological, Industrialization, Precast Concrete Element, Sustainability.

## Agradecimientos

Es un orgullo poder finalizar mi carrera después de la vida que he pasado. Se que la vida en general no es fácil, y que otras personas lo están pasando muy mal, y no han tenido la suerte que he tenido yo al nacer en un lugar donde he podido tener oportunidad. La vida se basa en problemas y muros que constantemente tienes que superar, y cuando crees que lo has superado, ni siquiera te has acercado a lo que realmente querías, simplemente es un nivel más en un camino largo y complicado. Las personas muchas veces no sabemos valorar lo que tenemos, nos acostumbramos a vivir de tal manera, y pensábamos que la vida siempre nos está dando lecciones. Lo que no sabemos es que las lecciones las decidimos nosotros, incluso nuestro destino, nuestro camino, y no ser aquello que realmente no hemos querido ser. Es posible elegir, y marcar nuestra ruta a lo que tanto hemos soñado o por lo menos a tener una vida de paz. Hay que levantarse muchas veces, hay que ser fuertes y soportar todo lo que nos echen encima, porque esto nunca se va a terminar, a no ser que tu lo decidas.

Mi familia se ha convertido en un apoyo importante, conforme a pasado los años, siempre he tenido ese apoyo, a pesar que tuviera que soportar momentos que no corresponde a una persona joven, teniendo en cuenta que no son sus responsabilidades. Mi padre Leonardo, mi madre Liliam, mi hermano Braulio, mi cuñada Maria Luisa, mi Duke mi Arya. Han estamos en todos ellos momentos que he necesitado, conforme han pasado los años no tanto, pero es mi familia tan apreciada. Y sinceramente, los quiero mucho, gracias por esta oportunidad.

El camino es una proyección de uno mismo, y tuve claro que ese camino que mantendría y elegiría me llevaría a una vida que tanto he querido y no he podido tener, que es la paz. También es verdad que en esta vida elegimos absolutamente todo, o bueno no todo, en este caso mi compañera de viaje me eligió, una compañera que ha estado presente en estos momentos de logros, momentos duros, momentos de risas, momentos increíbles. Mi compañera de viaje llamada Ángela, donde mi enseñó muchas lecciones de la vida, de la cual aprecio cada uno de ellas, estoy hablando de tener esa paz interior, y el amor es el primero que te ayuda a tenerlo, también al trato de personas y sobre todo a no dejar que me afecten, ya me lo decía una psicóloga, los momentos de felicidad, son momentos, hay que aprovecharlos a más no poder, mi momento de felicidad es Ángela, de la cual mi felicidad es eterna. Gracias por estar a mi lado en todos los momentos que hemos pasado juntos. Te amo mucho!

## Acrónimos utilizados

**ACS:** Agua caliente Sanitaria

**BIM:** Building Information Modeling

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

**CTE:** Código Técnico de la Edificación

**DB HE:** Documento Básico Ahorro Energético

**DB HS:** Documento Básico Higiene y Salubridad

**DB SU:** Documento Básico Seguridad de Utilización

**DB SI:** Documento Básico Seguridad de Incendio

**DB HE:** Documento Básico Ahorro de Energía

**DB HR:** Documento Básico Protección Frente al Ruido.

**EHE:** Instrucción Española de Hormigón Estructural

**E:** Este

**EPS:** Poliestireno Expandido

**EPBE:** Energy Performace of Building Directive

**HA:** Hormigón Armado

**HP:** Hormigón Prefabricado

**LG:** Libro de gestión de calidad en la obra

**LOE:** Ley Ordenanza de la Edificación

**MOPU:** Ministerio de obras Públicas y Urbanismo

**N:** Norte

**PVC:** Polícluro de Vinilo

**PGOU:** Plan General de Ordenación Urbana

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

**RAEM:** Reglamento de Aparatos de Elevación y su Manutención

**RD:** Real Decreto

**S:** Sur

**UNE:** Una Norma Española

**UE:** Unión Europea

# Índice

Resumen .....	1
Abstract .....	3
Agradecimientos.....	4
Acrónimos utilizados .....	6
Índice .....	8
Capítulo 1.....	13
Introducción .....	13
1    Motivación y justificación.....	13
2    Objetivos.....	15
3    Metodología .....	16
4    Alcance y límites .....	17
Capítulo 2.....	18
Antecedentes. Viviendas prefabricadas .....	18
1    Tipo de viviendas prefabricadas .....	18
2    Ventajas y Desventajas de las viviendas prefabricadas.....	25
3    Ventajas y Desventajas frente a la construcción tradicional.....	27
Capítulo 3.....	29
Antecedentes. Bioconstrucción y Arquitectura Bioclimática .....	29
1    Orientación de la vivienda .....	31
2    Ventilación.....	36

3	Iluminación natural.....	37
4	Materiales.....	38
5	Geometría.....	40
6	Estudio del espacio.....	41
7	Instalaciones.....	41
7.1	Ahorro de agua.....	44
7.2	Ahorro de energía.....	50
Capítulo 4.....		55
Caso práctico. Estudio de la zona.....		55
1	Emplazamiento.....	55
2	Características de la zona.....	57
Capítulo 5.....		60
Normativa aplicable en el municipio.....		60
1	Normativa de ámbito nacional.....	60
2	Normativa de ámbito autonómico.....	62
3	Normativa de ámbito municipal.....	63
1	Normativa de ámbito municipal.....	64
Capítulo 6.....		67
Estudio de la parcela.....		67
1	Acceso.....	67
2	Orientación.....	72
3	Comunicación con redes de suministro.....	75
Capítulo 7.....		77

Desarrollo de la vivienda .....	77
1 Programa de necesidades y geometría .....	77
2 Memoria constructiva .....	80
2.1 Estado Actual .....	80
2.2 Estado Reformado .....	83
2.2.1 Actuaciones previas .....	83
2.2.2 Pilares .....	84
2.2.3 Vigas.....	86
2.2.4 Forjados .....	87
2.2.5 Cerramientos exteriores.....	88
2.2.6 Escalera.....	89
2.2.7 Preparación de molde .....	92
2.2.7.1 Transporte .....	103
2.2.7.2 Montaje .....	104
2.2.7.3 Conexión entre elemento prefabricados.....	107
2.2.7.4 Seguridad .....	110
2.2.7.5 Control de calidad.....	110
2.2.8 Saneamiento.....	111
2.2.9 Cubierta .....	111
2.2.10 Tabiquería interior .....	115
2.2.11 Solados.....	117
2.2.12 Alicatados y chapados .....	118
2.2.13 Revestimientos continuos .....	118

2.2.14	Falsos techos.....	119
2.2.15	Sanitarios .....	119
2.2.16	Carpintería interior .....	120
2.2.17	Fontanería grifería .....	120
2.2.18	Electricidad .....	121
2.2.19	Carpintería exterior .....	121
2.2.20	Vidrio .....	122
2.2.21	Pintura .....	122
2.2.22	Instalación calefacción y ACS.....	122
Capítulo 8.....		126
Presupuesto.....		126
Capítulo 9.....		127
Conclusiones.....		127
Capítulo 10.....		128
10.1 Referencias .....		128
Software: .....		128
Libros: .....		128
Normativas: .....		129
Sitios web: .....		132
10.2 Índice de ilustraciones.....		135
Capítulo 11.....		139
Anexos .....		139
1 Planos vivienda .....		139

<b>2</b>	<b>Render de la vivienda .....</b>	<b>142</b>
<b>3</b>	<b>Fichas técnicas .....</b>	<b>142</b>
<b>4</b>	<b>Licencias.....</b>	<b>142</b>
<b>5</b>	<b>Ficha catastral.....</b>	<b>142</b>

# Capítulo 1.

## Introducción

### 1 Motivación y justificación

Cada vez somos capaces de establecer retos que llegan más allá de la imaginación. La construcción ha evolucionado de manera considerable, la tecnología nos facilita el trabajo diario, no sólo a nivel de diseño, presupuestos u otro tipo de trabajo que sea sólo de “oficina”, la tecnología nos lleva a pie de obra, dónde cada profesional se adapta a los avances que se está desarrollando hoy en día, desde herramientas de obra que facilitan el trabajo hasta unas gafas virtuales que visualizan al operario unas líneas guía para ejecutar unas bóvedas.

Desgraciadamente estamos explotando el planeta, quedándonos sin recursos, perjudicando el medio ambiente y generando una contaminación global sin pensar en las consecuencias.

Poco estamos estableciendo nuevas normativas, nuevas tecnologías, nuevas eficiencias para poder controlar todo este daño que estamos causando al planeta. Es por ello que se utilizan otros tipos de recursos más económicos, más fáciles de desarrollar, con menos contaminación y sobre todo con mejor producción.

Tenemos que empezar a cambiar nuestro sistema de trabajo, desde la elaboración de un proyecto, hasta la ejecución de la obra.

**Siguiendo el método de BIM, LEAN, INDUSTRIALIZACIÓN y BIOCONSTRUCCIÓN. Método que nos facilitan a la obra de organizar una obra, de facilitar tiempos, de costos muchos más reducidos y sobre todo de aprovechar recursos que nunca nos hubiéramos imaginado.**

Desde hace tiempo, el Código Técnico de la Edificación, ha implementado varios Real Decretos y Leyes respecto al ahorro energético. La legión Europea ya obliga desde el año 2020, a que las viviendas de obra nueva tenga un certificado energético óptimo.

Los tiempos cambian.

## 2 Objetivos

El objetivo de este proyecto se basa en el estudio, análisis y práctica de una vivienda unifamiliar ya construida en una época anterior a las leyes establecidas de hoy en día, relacionadas con la industrialización y bioconstrucción.

Lo que se pretende es adaptar conectar esta vivienda de una sola planta (planta baja) con una nueva planta superior utilizando los sistemas industrializados y bioconstrucciones, desarrollando soluciones favorables y resolutivas para el medio ambiente.

Los puntos clave para este análisis son:

- Búsqueda de una vivienda en condiciones para su adaptación.
- Consulta de las leyes urbanísticas para proceder a su desarrollo.
- Estudio y análisis de la distribución por varias propuestas del cliente.
- Búsqueda de empresas para la realización de este proyecto.
- Proceso de construcción de una vivienda una vez se ha tenido claro los puntos anteriores.

### 3 Metodología

Una de las partes principales de este proyecto, es entender los conceptos claves importantes. Para ello se ha tenido que acudir a las fuentes para conocer profundamente la industrialización, la bioconstrucción, los sistemas BIM y LEAN. Todo ello ha sido muy importante para la elección del tipo de vivienda la cual se iba a realizar la reforma. La zona que se ha elegido, ha sido una zona donde este tipo de sistemas se pueda aplicar, ya que estamos hablando de un tipo de diseño más moderno, no todas las urbanizaciones con chalet se pueden permitir este cambio tan radical, ya que rompería con la estética de la urbanización y los diseños que realizaron en su momento. No obstante, el diseño aplicado es una mezcla entre lo moderno y lo que ya existe, las ventajas y diferencias principales respecto a otras viviendas de esta zona, es por el tipo de construcción ecológico y sobre todo por el ahorro de energía y a la ayuda del calentamiento global. Promover este tipo de viviendas, ayuda a que otras personas se animen a participar y a mejorar sus viviendas de una manera eficiente respecto a los recursos renovables.

Para esta vivienda se ha tenido en cuenta el tipo de sistema que se pretende realizar, ya que hoy en día existen varios recursos que podemos utilizar, por ello es muy importante cumplir con los requisitos de construcción sostenible, sin tener que cambiar totalmente al sistema de construcción convencional. Seguidamente, se ha realiza un estudio con los clientes para la distribución, el tipo de material y el uso que se daría esta segunda planta.

En el caso práctico, se detallará los sistemas constructivos empleados, ya sean cerramientos, etc.

## 4 Alcance y límites

Hubo varias complicaciones a la hora de seleccionar la vivienda, las principales era el cumplimiento con la norma urbanísticas, ya que no en todas las urbanizaciones, se puede construir una segunda planta, ya que el plan general no lo permite.

Encontrar a un cliente que esté interesado en participar en este proyecto, también fue complicado, no todos desean que alguien entre en su casa y realice mediciones o que les proponga un proyecto para mejorar su vivienda.

Las empresas para el sistema de industrialización, fueron de los puntos más fuertes, ya que muchos sólo trabajan con obras nuevas y no con reformas, tuvimos suerte en la participación de una empresa a la hora de este proyecto.

La complejidad del transporte a una zona donde haya viviendas unifamiliares fue un punto crítico. No todas las urbanizaciones tienen un acceso fácil por carretera, la mayoría presentan caminos bastantes complicados.

## Capítulo 2.

### Antecedentes. Viviendas prefabricadas

#### 1 Tipo de viviendas prefabricadas

El sistema de industrialización se basa usando los elementos tradicionales de la construcción, yendo más allá de los procesos en modo mecanizado y repetitivo (paramento, pavimento, fachada, cubierta) en módulo diseñados y preparados para ser instalados, como lo sería una habitación.

Los elementos que se utilizan carecen de materiales conglomerantes hidráulicos para ser unidos, ya que estos sistemas tienen sus propios anclajes diseñados, lo cual conlleva a una construcción directa, sin proceso de tiempo de espera ni fraguados.

Uno de los puntos más importantes de la construcción industrializada, es la construcción energéticamente eficiente, creando lugares de calidad, y siendo altamente eficientes con el medioambiente.

Existen diferentes sistemas de construcción industrializada:

- (1) **Construcción prefabricada ligeras.** Viviendas ligeras, tiempo de ejecución reduciendo en un 70% frente a otros materiales, aislamientos (tanto en acústico como térmico) óptimo, material económico, compatibilidad con otros materiales como el mortero. Dónde más destaca este material, es en el peso, ya que, al ser un material ligero, el transporte y la instalación frente a otro material pesado, como el hormigón o el acero, tiene un rendimiento mucho más alto.



*Ilustración 1 Casa de madera. [www.revistaad.es](http://www.revistaad.es)*

- (2) **Construcción prefabricada pesada (acero).** Viviendas pesadas, con un sistema modular eficaz, alta resistencia, reducción de tiempos de ejecución, sin tratamiento químico. Un de sus puntos fuertes, es la modulación que se puede dar, ya que se consiguen dar formas a una vivienda geoméricamente de cualquier tipo.



*Ilustración 2. Casa de acero. [www.arquitecturaydiseno.es](http://www.arquitecturaydiseno.es)*

- (3) **Viviendas prefabricadas hormigón.** Viviendas tradicionales, aplicándole el sistema de industrialización, de la cual se sustituye los paneles de obra, ya sean forjados y pilares, por paneles de capacidad portante, fabricados directamente con hormigón, de la cual se componen de una capa externa, aislamiento e instalaciones en el interior. Estos bloques modulares se ensamblan uno a otro, incluso pueden llegar a ser un bloque único, esto va dependiente del coste, del peso y del transporte.



*Ilustración 3. Casa de hormigón. [www.consumoteca.com](http://www.consumoteca.com)*

- (4) **Viviendas prefabricadas PVC.** Viviendas ligeras, económicas, ejecución en placas y planchas unidas entre ellas, resistente, obteniéndose mediante el proceso de suspensión, emulsión y masa.



*Ilustración 4. Casa de PVC. [www.casasprefabricadas24.com](http://www.casasprefabricadas24.com)*

- (5) **Viviendas prefabricadas contenedores.** Módulos fáciles para el transporte, ejecución de las más rápidas, económicos, resistentes, ligeras, ecológica, amplio juego de diseño.



*Ilustración 5. Casa de contenedor. [www.idealista.com](http://www.idealista.com)*

- (6) **Viviendas prefabricadas móviles.** Vivienda móvil, construida sobre un chasis para adaptarlo con ruedas, sistema de arrastre, ejecución rápida, sin necesidad de base de cimentación, excavaciones, sin permiso de construcción. Posee varios tipos de materiales para su construcción, ya sea PVC, Madera, etc. Son viviendas de pequeñas dimensiones.



*Ilustración 6. Casa móvil. [www.lamansiondelasideas.com](http://www.lamansiondelasideas.com)*

## 2 Ventajas y Desventajas de las viviendas prefabricadas.

### (1) Viviendas prefabricadas madera.

- a. **Ventajas:** Alto aislamiento térmico y acústico, ejecución de obra en tiempo reducido. Conductividad térmica baja respecto a otros materiales. Presenta una alta capacidad para ser amoldado a formas bajo presión.
- b. **Desventajas:** Vida útil de material menos años respecto a otro tipo de material. Obtención de documentación difícil. Mantenimiento de alto costo.

### (2) Viviendas prefabricadas acero.

- a. **Ventajas.** Alto nivel de resistencia frente a otros materiales. Durabilidad en superior respecto a otros materiales. Su reutilización frente al medioambiente, permite aprovechar hasta el último material ejecutada, para poder se utilizado en otras producciones.
- b. **Desventajas.** Alto consumo de energía para la producción. Complicaciones en el transporte debido al peso.

### (3) Viviendas prefabricadas hormigón.

- a. **Ventajas.** Resistencia superior frente a otros materiales, sobre todo al acero. Alta durabilidad.

- b. **Desventajas.** Producción contaminante, perjudicando al medioambiente. Debilidad en cargas horizontales hasta su ejecución. Es prioritario que un profesional experto realice la ejecución. Transporte fuera de lo normal, pueden producir roturas en su traslado.

#### (4) Viviendas prefabricadas PVC.

- a. **Ventajas.** Material ligero, cada elemento fabricado posee superficies de protección y aislamiento.
- b. **Desventajas.** Alto contaminante frente al medio ambiente.

#### (5) Viviendas prefabricadas contenedores.

- a. **Ventajas.** Facilidad en dividir el módulo. No requiere base de cimentación. Facilidad en la ejecución. Consumo de recursos escasos.
- b. **Desventajas.** Requieren aislamiento en los tipos de acero. Colocación complicada, requiere de precisión.

#### (6) Viviendas prefabricadas móviles.

- a. **Ventajas.** Vivienda única en un módulo, facilitando el mobiliario y suministro dentro. No requiere obra in situ. Económicas frente a otras viviendas prefabricadas.
- b. **Desventajas.** Transporte especial. Alto coste.

### 3 Ventajas y Desventajas frente a la construcción tradicional.

**Ventajas:** Tras los altos precios que existen hoy en día en las viviendas, las casas prefabricada son un 22%-34% más económicas que las viviendas de obras convencional. Estas viviendas tienen un tiempo de ahorro de hasta el 70%. Récord en el proceso de ejecución, utilizando técnicas, procesos y procedimientos de elaboración industriales. Frente a una vivienda tradicional, la ejecución se realiza desde el interior al exterior. Los inmuebles son personalizados, dejando la libertad al cliente para crear el diseño que más le favorezca, eligiendo acabados, formas y materiales. Eficiencia energética óptima, con una reducción de consumo frente a una tradicional, por lo que el control de calidad es superior. Otro punto a favor, es la capacidad de generar calor por si mismas, mantenimiento una temperatura estable en el interior ya sea en verano como en invierno. Se minimizan los residuos generados en obra y aportan soluciones más modernas que los convencionales.

**Desventajas:** Uno de los problemas principales es la adaptación de estos tipos de sistemas en España, ya que es un país que tiende más a una construcción contundente, duradera, con bajo mantenimiento y garantías. Por lo que muchas personas lo destinan a una segunda vivienda que a una primera. Como todo, existen empresa de casas prefabricadas donde la calidad y servicios es pésimo, lo cual crea una reputación mala.

El mantenimiento es altamente costo, ya que estos materiales requieren de un mantenimiento más de lo normal frente a una vivienda tradicional. Para la ubicación de estas viviendas, requieren de una

parcela más rústica, sobre todo por las exigencias del cliente a poder tener ubicada en un entorno más “natural”, por lo que debe ser un suelo rústico, donde las facilidades para construir son complicadas. Para financiar estos tipos de viviendas , requieren de documentación fuera de lo normal respecto a una vivienda tradicional, ya que requiere una complicación con los banco al tener que hipotecar viviendas tan costosas, ya que no es un inmueble, más bien es un mueble por el hecho que se pueda montar y desmontar.

## Capítulo 3.

# Antecedentes. Bioconstrucción y Arquitectura Bioclimática.

La estrella más importante de nuestras vidas no estará siempre con nosotros, aún quedan 4000 o 5000 millones de años para que pase a su secuencia principal y así volverse inestable. Has entonces el sol es una fuente de energía inmutable e inagotable. El sol tiene una potencia importante, poco a poco la atmósfera no soportará tanto esto, ya que entre la contaminación que estamos generando, cada vez los cambios climáticos son más fuertes, el CO<sub>2</sub> provoca fenómenos de aumento de temperatura, la cual llamamos Calentamiento Global. Es por ello que tenemos que aprovechar cada fuente renovable, por ello el 6% que se recoge de energía solar, es suficiente para cubrir las necesidades de las personas.

Gracias al avance de la tecnología, estamos consiguiendo que haya cambios es nuestra forma de vida, siendo conscientes que hay un problema grave respecto a los recursos naturales que se están agotando. Los coches eléctricos, los alimentos, el reciclaje, el consumo en nuestros hogares, los medios de comunicación, están presentes en nuestras vidas, y estamos consiguiendo cambia la forma de pensar a la hora de cuidar nuestro planeta.

No obstante, sigue siendo insuficiente, ya que seguimos explotando el consumo de energía, el agua, minerales... Es por ello que nuestra fuente más importante es el sol, seguida del viento y de la biomasa. Un buen almacenamiento de estas fuentes de energía, nos ayudaría a mejorar en nuestro consumo diario, ya que es un aspecto que no estamos haciendo nada bien, y cada vez estamos haciendo mal uso de estos métodos teniendo tantas oportunidades para poder progresar y mejorar. Es por ello que tenemos que integrar estos nuevos sistemas, seguir mejorando en la tecnología, ya que cuando más tarde se haga todo, más nos costará “reparar” estos recursos naturales.

Invertir en la energía renovables es la mejor decisión que podamos tomar, sobre todo si buscamos tener beneficios económicos y sociales. La energía solar, la eólica, la hidroeléctrica, la geotérmica y la biomasa, son de las opciones que tenemos para poder aprovechar de estas energías renovables, no obstante, la mejor opción es la energía solar, ofreciendo sostenibilidad mediante los paneles solares, pudiendo reducir en la huella de carbono y la promoción de sostenibilidad.

La construcción ecológica es eficiente en términos de energía y agua, técnicas utilizadas como el uso de materiales térmicos, sistemas de ventilación natural y técnicas de paisajismo, reduciendo el consumo de energía y agua.

Estas alternativas de sostenibilidad y respetando al medio ambiente frente a la construcción de convencional de casas ecológicas, permiten utilizar materiales naturales y renovables, haciendo un buen uso de los naturales que estén disponible.

Las referencias se incluirán en el texto y se numerarán, como por ejemplo [Bucur, 1995]. Tal y como indica la Guía de Estilo, la elección del sistema de referencia bibliográfica es libre, pero se recomiendan los estilos referenciados en la misma.

En la bibliografía aparecerán en el orden en que aparecen en el texto. En el apartado siguiente se pueden ver ejemplos de referencias.

## 1 Orientación de la vivienda

Antes de empezar con cualquier proyecto, es importante realizar un estudio de la zona a la que vamos a construir, no estamos hablando del tipo de terreno, o de la normativa urbanística, nos referíamos a la ubicación de la vivienda, concretamente en la orientación, ya que al realizar un estudio correcto, podemos tener un ahorro del 70-80%, obviamente hay que tener presente el tipo de clima que presenta dicha zona, pero basándonos en las energías renovables, es importante a que dirección va ir instalada nuestra vivienda.

Basándonos en el estudio de España, procedemos a comentar la orientación que existe en ella:

## Orientación Norte:

Las primeras horas de la mañana y atardeceres, sobre todo en verano y primavera, se aprovecha al máxima la radiación del sol, permitiendo una uniformidad de luz natura, sobre todo en Andalucía. Ahorro energético.



La principal ventaja de la orientación norte es la uniformidad de la luz natural. Es ideal para instalaciones, despachos y oficinas. En España, es la mejor orientación para las casas del sur (Andalucía).

**Gasto energético:** calefacción en invierno.  
**Orientación recomendada** para: cocina, salón, comedor o despacho.  
**Propuesta:** ventanas y aislamientos de calidad.

Ilustración 7. Orientación Norte. [www.arquitasa.com](http://www.arquitasa.com)

## Orientación Sur:

Altas temperaturas e iluminación en todo el año. Su orientación es ideal para zonas de dormitorio o salón. Asturias, Cantabria, etc, son zonas que muy interesantes para su orientación. Reducción de gastos en invierno.



La orientación sur tiene como ventaja principal el aprovechamiento de la luz natural durante todo el año. Es recomendable orientar los espacios más importantes de la casa como los dormitorios o el salón.

**Gasto energético:** aire acondicionado.

**Orientación recomendada:** habitaciones y salón.

**Propuesta:** aislamiento y ventanas de calidad para reducir el consumo energético.

Ilustración 8. Orientación Sur. [www.arquitasas.com](http://www.arquitasas.com)

## Orientación Este:

Aprovechamiento del sol en mediodía hasta el atardecer en todo el año, ideal para climas muy cálidos, evitando la exposición calurosa del día.



En el hemisferio norte, la orientación este recibe toda la luz por la mañana, por lo que es una posición ventajosa para climas muy cálidos, ya que evitaremos la mayor exposición durante las horas más calurosas del día.

**Gasto energético:** calefacción en invierno.  
**Orientación recomendada:** terraza o salón.  
**Propuesta:** toldos y cortinas para mitigar la luz matinal.

Ilustración 9. Orientación Este. [www.arquitasa.com](http://www.arquitasa.com)

## Orientación Oeste:

Perfecta para climas de bajas de temperaturas, ya que sólo recibe la radiación del sol en las últimas horas del día, mantenimiento la vivienda climatizada.



la orientación oeste es ideal para climas muy fríos ya que recibe la radiación solar en las últimas horas del día y ayuda a mantener la vivienda climatizada.

**Gasto energético:** aire acondicionado en noches y verano.

**Orientación recomendada** baños o cocina.

**Propuesta:** ventilación cruzada, vegetación.

*Ilustración 10. Orientación Oeste. [www.arquitasa.com](http://www.arquitasa.com)*

## 2 Ventilación

La importación de la ventilación de un edificio, nos permite contar con un buen aislamiento para el ahorro de evitar la aparición de humedades. Es por ello que se requiere garantizar la habilidad y confort de nuestra vivienda, creando una buena ventilación y optimizar la durabilidad de los materiales, renovando el oxígeno, eliminando los malos olores y problemas con la condensación y exceso de humedad.

Los tipos de ventilación son los siguientes:

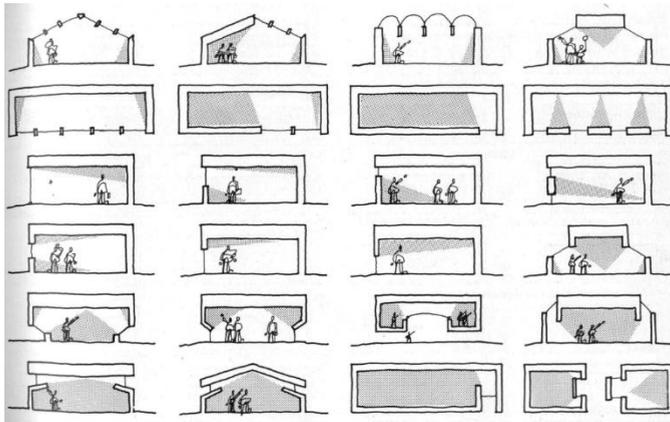
- **Ventilación forzada/mecánica:** Creadas especialmente para zonas donde no tienen ventilación natural, que es en el caso de cuartos de baños, dónde normalmente no disponen de patio de luz o terrazas en su exterior. Normalmente se colocan shunt de ventilación.
- **Ventilación selectiva:** Aprovechando la diferencia de entalpía entre el aire diurno y nocturno, refrescando los espacios interiores de los edificios, es por ello que la ventilación de los locales sea mínima y que ayude a reducir la incidencia de la radiación solar directa.
- **Ventilación natural:** Gracias a la entrada y salida del aire externo, podemos ventilar la vivienda de forma natural, gracias a la circulación y renovación en factores mecánicos. En la construcción es una manera pasiva de ahorro energético. Se puede combinar con sistemas mecánicos, ya sean separadas o a través de sistemas híbridos. Tipo de ventilación natural:

- Ventilación natural cruzada.
- Ventilación natural inducida.
- Efecto chimenea.
- Provenzal.

### 3 Iluminación natural

Uno de los factores importantes de la luz natural, es en el ahorro que conlleva, a pesar de ello, también es una mejora en la salud de los ocupantes, incluso creando habitabilidad del espacio, amplificando el valor a las herramientas para su clasificación de los espacios y formas. En la arquitectura y construcción la luz natural es de suma importancia para el diseño.

Hay que tener en cuenta por ello la orientación, ubicación, al igual que los materiales que se van a utilizar.



*Ilustración 11. Iluminación natural. [www.flamencodesign.mx](http://www.flamencodesign.mx)*

## 4 Materiales

Muchas veces no vemos la importancia de adquirir un buen material, nos centramos en abaratar costes, causando a largo plazo problemas en la durabilidad y funcionalidad.

El 75% del consumo de recursos viene de la construcción, causados principalmente por residuos y demolición o remodelación. La gestión de residuos en una obra es imprescindible, llevando un número alto en cuanto a las cantidades de desechos, separando cada elemento con lo que toca para poder ser reutilizados.

Estos materiales al ser llevado al ecoparque, como es debido, podemos reutilizarlos para nuevos elementos de construcción, manteniendo su calidad.

Hay materiales que generan más desechos, como pueden ser el hormigón, la cerámica, la piedra, el mortero, etc. Y los que se pueden reciclar normalmente son, la madera, el vidrio, el plástico, el yeso, etc.

### **Acero**

Este material empezó a su reciclaje desde la era Romana, creando una cantidad infinita de objetos, materiales sin perder su calidad. Es importante destacar, que este material tiene un ahorro en el consumo eléctrico del 80%, además causa un impacto importante en el medio ambiente.

## **Yeso**

Un material imprescindible en la construcción, pero su desecho no es adecuado, ya que desprende sulfuro de hidrógeno inflamable, tóxico, contaminante en el suelo y las aguas. No obstante, un correcto reciclaje, se consigue las mismas características físicas y mecánicas con un coste bajo.

## **Hormigón**

Este material es posible reciclarse, pero para su endurecimiento requiere una máquina especial, creando estructuras de 30 a 40 MPA gracias a las tecnologías que hoy en día conocemos.

## **Madera**

Es un material que se ha ido reciclando durante años, utilizándose para elementos estructurales o fábrica de objetos. Es por ello que lo más utilizado es la fabricación de láminas de MDF para carpintería, incluso se llega a eliminar los desechos de madera hasta quemándose hornos industriales.

## **EPS**

Material reciclado por normalidad, gracias a su máquina compactadora y trituradora, conseguimos nuevos materiales.

## Vidrio

Es complicado a la hora de reciclar, ya que requiere de compasión química y temperatura de fusión. No obstante, las ventanas se funden y remanufacturado en fibra de vidrio, para el asfalto o incluso en pinturas reflectantes de vías públicas.

## 5 Geometría

Los proyectos de la arquitectura cada vez son más desafiantes, creando formas geométricas que van más allá de nuestra imaginación. Los arquitectos se van en las matemáticas y geometría ayudando a conocer el comportamiento estructural delimitando el espacio arquitectónico, sobre todo en la resolución estructural de cubiertas, envolventes y acabados finales.

En la geometría, las matemáticas estudian las propiedades y medidas de las figuras dentro del plano y el espacio. Nos ayuda plasmar el espacio desde un punto de vista gráfico en dos dimensiones y tres dimensiones.

La modularidad, la repetición, armonía, simetría, conllevan a una proporción estática inherente que son:  $(1, 1/4, 1/2, 3/4, 1/3, 2/3, \dots)$  con las proporciones dinámicas que son:  $(2, 3, 5, (1+5)/2, \dots)$ .

## 6 Estudio del espacio

El estudio de la biología y la neurología aplicadas en la arquitectura, nos ayuda a entender el espacio de la arquitectura, conociendo nuestros cuerpos, el funcionamiento y de los estímulos espaciales. Nos permite realizar diseños con funciones específicas, que nos llevan a sanar, enseñar y relajar. La cuestión perceptiva y sensorial es algo que lleva muchos años en su uso, aplicando de forma intuitiva resultados increíbles. Estos conocimientos científicos, dan funcionamiento a herramientas más precisas para crear y resolver problemas de arquitectura de una forma correcta.

Los espacios creados o áreas interiores, crean modos de organización en el espacio exterior. Solucionando problemas de ubicación, ya sean por debajo o encima del terreno, cerca o lejos de vías, teniendo en cuenta las dimensiones, topografía.

## 7 Instalaciones

Las energías renovables permiten producir desde recursos naturales y de fuentes no fósiles. En la construcción sostenible, cada vez más permiten instalar energía solar, eólica, hidráulica, biomasa o geotérmica. Es mucho menor que las energías de fuentes fósiles.

Hoy en día la construcción requiere el consumo de la mitad de los recursos energéticos del planeta, siendo el agua el 42% del recurso.

El concepto de sostenibilidad y eco-eficiencia a mediados del siglo XX ha supuesto el cambio de muchos hábitos de la construcción, creando técnicas constructivas, sistemas constructivos y

procedimientos que ayudan a la investigación al uso de materiales más eficientes.

Esta regulación arranca desde el ámbito de la Unión Europea (UE), que fija el marco normativo que debe ser objeto de transposición por los Estados miembros a modo de norma de mínimos que han de guiar la acción de las Administraciones públicas competentes. La Directiva Europea EPBE (Energy Performance of Buildings Directive) aprobada en 2003, constituye en el terreo de la construcción por el medio ambiente, evolucionando con la aprobación de nuevas normativas y acuerdos entre Parlamento Europeo y Consejo Europeo, estableciendo un consumo de energía nulo para los edificios públicos nuevos a partir del año 2018.

En España, la ley de Ordenación de la Edificación (LOE), ha ido preocupándose por el medioambiente gradualmente en la legislación española, concretamente el Código Técnico de la Edificación ha desarrollado en esta materia a dicha ley, el mayor avance normativo logrado desde los últimos 30 años.

Tanto la Directiva 2012/27 UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, en lo relativo a la certificación de eficiencia energética de edificios, plantea un marco común de medidas para fomentar la Eficiencia Energética que permita asegurar a los países de la Unión Europea conseguir el 20% de ahorro energético. El Real Decreto 235/2013, de abril, aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) aprobada por el Real Decreto 1027/2007 y modificado por el Real Decreto 238/2013, establecen las condiciones que deben cumplir estas instalaciones

destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, para conseguir un uso racional de la energía.

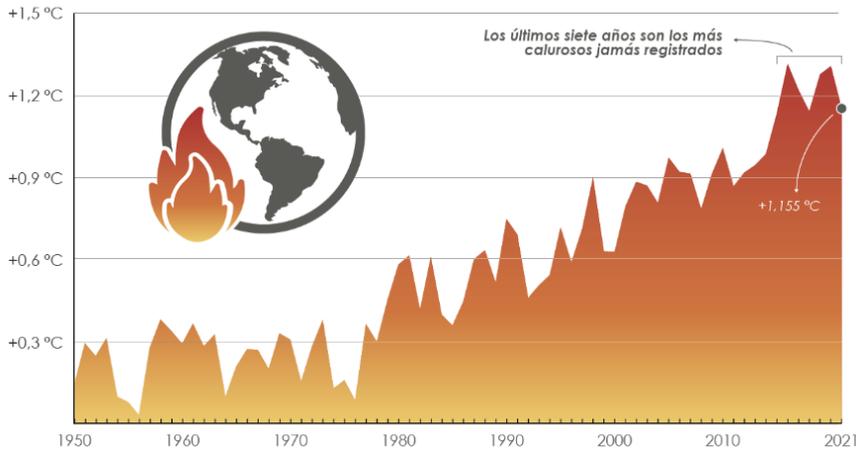


Ilustración 12. Evolución temperatura. [www.elordenmundial.com](http://www.elordenmundial.com)

## 7.1 Ahorro de agua

En nuestro día a día no somos conscientes del mal uso del agua que damos en nuestra vivienda: lavarnos las manos, lavar los platos, ducharnos, poner la lavadora, limpiar el coche, etc. Existen sistemas para minimizar todo ese desperdicio de agua, por ejemplo, uno de los más básicos es aprovechar el agua del lavamanos para el uso del inodoro, o el de los platos, e incluso el de la lavadora y lavavajillas. Existen muchas propuestas para el ahorro del agua, y que sean sustentables, como pueden ser las siguientes:

### **Circulación diferencia de agua caliente**

Instalando 2 tanques independiente en un edificio, podemos alimentar de agua a los pisos inferior por gravedad. Es por ello, que las presiones en cada nivel no superan la establecidas de 2.0 a 2.5 kg/cm<sup>2</sup> como máximo y de 1.5kg./cm<sup>2</sup>. En las plantas superiores la alimentación de agua se realiza mediante un segundo tanque, independiente. Para este caso requiere la utilización de una bomba presurizadora para lograr las diferentes presiones de estos niveles.



*Ilustración 13. Grupo de presión. [www.blogsaverroes.juntadeandalucia.es](http://www.blogsaverroes.juntadeandalucia.es)*

## **Fosa séptica y campo de absorción**

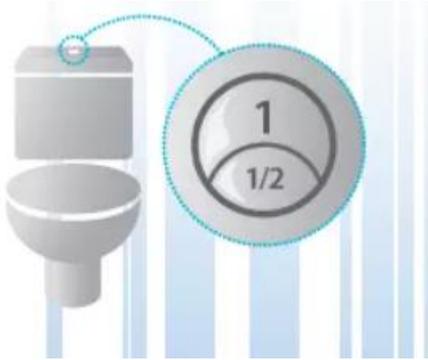
Uno de los sistemas más económico y fácil para el tratamiento de agua. Lo compone de un tanque séptico y un sistema de campo de absorción. La fosa séptica que sirve de contenedor hermético cerrado para la acumulación de las aguas negras, donde se da un tratamiento de separación de sólidos. El tanque retiene las aguas negras unas 24h.



Ilustración 14. Fosa séptica. [www.werabereaguasresiduales.blogspot.com](http://www.werabereaguasresiduales.blogspot.com)

## Inodoros doble descarga

Sistema simple, nos permite utilizar un tipo de descarga para sólidos liberando de la mochila 6 Litros y para líquidos solamente 4 Litros.



*Ilustración 15. Fosa septica. [www.compradiccion.com](http://www.compradiccion.com)*

## Grifos

Se instalan sobre todo en cocinas canillas con aireador. Ya que se encarga de mezclar el agua con aire para que creer que la presión del agua es la misma, ahorrando un 60% en agua.

## Tanque de recolección de agua de lluvia

Un sencillo sistema de recogida de agua que se puede instalar en la terraza, recolectando las lluvias en un tanque y que va directo al depósito de cisterna, desde allí el agua es bombeada para ser utilizada para la limpieza general del edificio. Podemos ahorrar hasta un 50% en el agua potable, ahorrando unos 90.000L al año.



Ilustración 16. Tanque de aguas pluviales. [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

## Colectores solares

La utilización de los paneles solares, permiten captar los rayos solares y calentar el agua caliente dentro de un tendido interno. La serpentina sale de los paneles ingresa a un acumulador, transmitiendo todo este calor al agua mediante la convección, que es un método de transmisión de calor en fluidos, luego esa agua pre calentada pasa a ingresar a cada termotanque. El sensor dentro del termotanque a gas, detecta que el agua está a una temperatura suficiente.

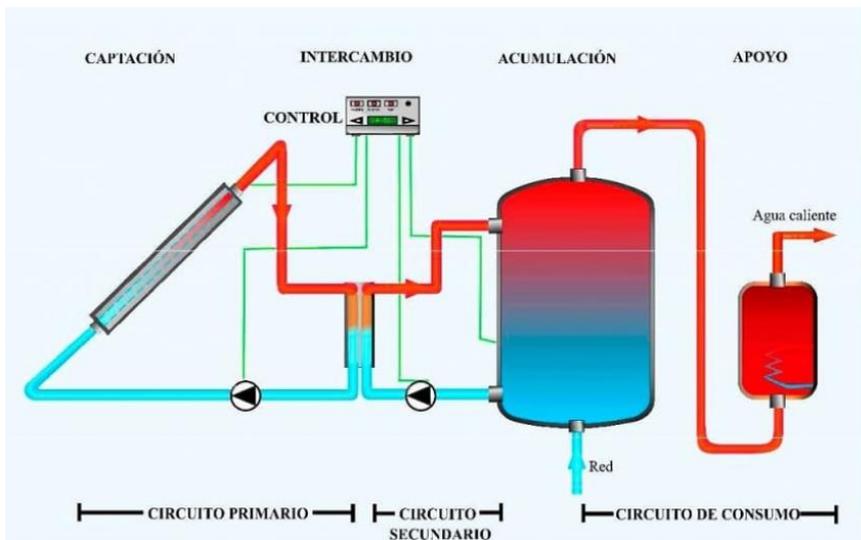


Ilustración 17. Colectores solares. [www.malaga-solar.es](http://www.malaga-solar.es)

## 7.2 Ahorro de energía

La energía en los edificios se clasifica en 2 tipos, uno es la energía para el mantenimiento y servicio durante su vida útil y el otro es el capital de la energía que entra en la producción del propio edificio utilizando materiales de construcción. La energía incorporada de los materiales de construcción ayuda entre un 15% y un 20% durante aproximadamente 50 años. Cada propietario tiene una influencia importante para esta utilización de materiales y pueden especificar sobre todo aquellos materiales con baja energía incorporada, lo que reduce la cantidad de energía de combustibles fósiles usada durante la producción. Los recursos más utilizados para el ahorro de energía son los siguientes:

### **Energía Eólica**

Gracias la fuerza del viento, estos molinos son conectados a generadores de electricidad, transformando la energía cinética mediante el giro de sus aspas a energía mecánica.



*Ilustración 18. Energía eólica. [www.endesax.com](http://www.endesax.com)*



Ilustración 19. Energía eólica. [www.endesax.com](http://www.endesax.com)

- A. Aerogenerador: transforma la fuerza el bien en electricidad.
- B. Acumuladores: son baterías que acumulan la electricidad.
- C. Regulador: controla la generación eléctrica del aerogenerador y paneles solares y el estado de batería. Previene la sobrecarga y descarga de las baterías.
- D. Inversores: transforma la electricidad almacenada en forma de corriente continua, en electricidad apta para uso doméstico: corriente alterna a 220V. Puede incorporar un cargador de recarga de baterías en caso de disponer de una fuente externa de CA como un grupo electrógeno. (fuente [www.lacasasostenible.com](http://www.lacasasostenible.com))

## Energía solar

Procedentes de la radiación electromagnética del sol, en el que absorbe la radiación solar por medio de placas y la transforma en electricidad, e incluso se puede comercializar.

Están clasificadas por tecnologías y suelen ser energía de solar activa, energía solar pasiva, energía solar térmica, energía solar fotovoltaica, energía solar termino solar de concentración, energía hidráulica, energía mareomotriz, energía solar híbrida, que a su vez se divide en renovable y no renovable.

- **Energía solar fotovoltaica.** Producida directamente de la luminosidad del sol mediante placas solares o tejas solares.



Ilustración 20. Energía fotovoltaica.  
[www.distrito10.com](http://www.distrito10.com)

- **Energía solar térmica.** Se utiliza la luz solar para producir agua caliente sanitaria, calefacción en el uso doméstico.

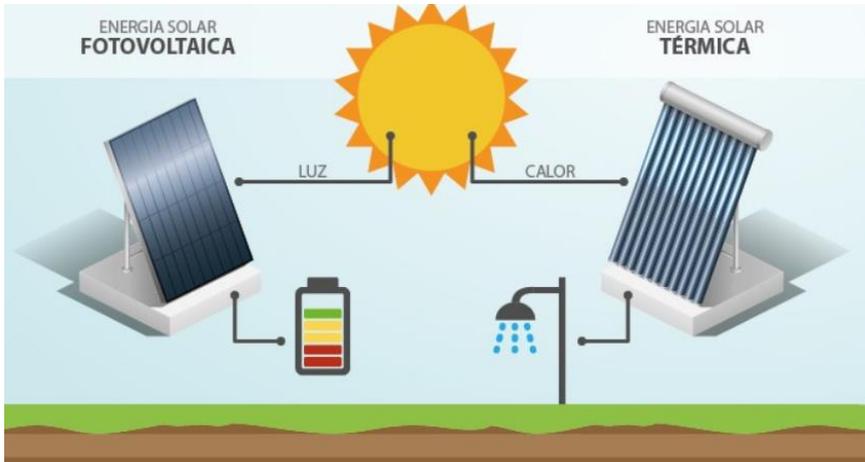


Ilustración 21. Energía térmica. [www.becquel.com](http://www.becquel.com)

- **Energía solar híbrida.** Combinación de un sistema solar fotovoltaico y otra fuente de energía alternativo. Puede ser no renovable, del sol con un generador diésel.

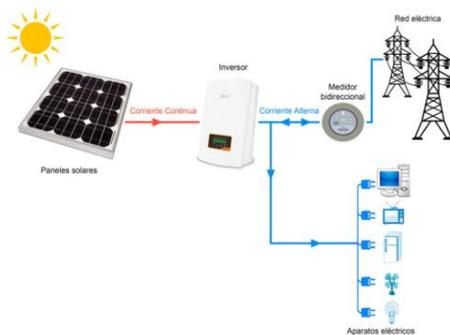


Ilustración 22. Energía híbrida. [www.direnergy.net](http://www.direnergy.net)

- **Energía solar híbrida no renovable.** Se combina con el sol y con la energía eólica o biomasa.

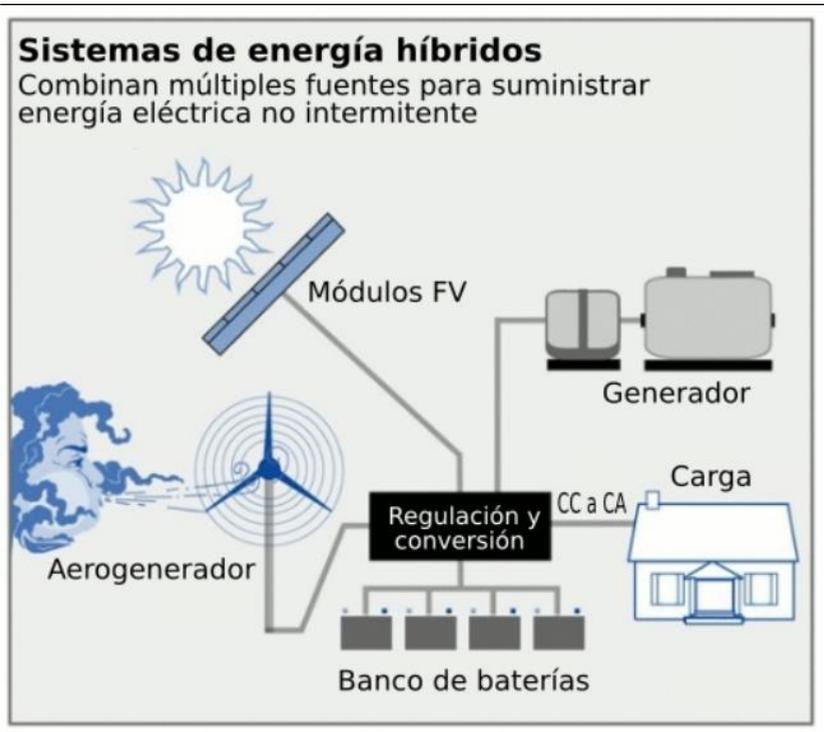


Ilustración 23. Energía híbrida. [www.es.wikipedia.org](http://www.es.wikipedia.org)

## Capítulo 4.

### Caso práctico. Estudio de la zona.

#### 1 Emplazamiento

La ubicación de vivienda está situada en el municipio de Serra, situado en la provincia de Valencia, en la comarca del Campo de Turia en pleno parque natural de la Sierra Calderona de la Comunidad Valenciana.

La vivienda está dentro de una urbanización, llamada Torre de Porta-coeli, un núcleo importante de la población situada a 17km del casco urbano y que aglutina numerosas poblaciones residentes de manera permanente. Cuenta con una oficina de información municipal, diferentes espacios de esparcimiento y una zona comercial.



*Ilustración 24. Bandera y Escudo.*  
[www.es.wikipedia.org](http://www.es.wikipedia.org)



## 2 Características de la zona

Serra es una población donde la tranquilidad que presenta es insuperable, gracias a estar apartado de la ciudad y estar entre montañas, crea una zona despejada del ruido, de la contaminación y del turismo.

Evolución demográfica

1991	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2021
1.408	1.467	1.634	1.794	1.712	1.915	2.012	2.335	2.478	2.838	2.990	3.074	3.204	3.349	3.356	3.313	3.233	3.142	3.070	3.068	3.326

*Ilustración 27. Demografía. [www.es.wikipedia.org](http://www.es.wikipedia.org)*

Situado en la vertiente meridional de la Sierra Calderona, el pueblo cuenta con calles tortuosas y empinadas. El relieve se muestra muy accidentado en toda su mitad septentrional. Destacan los picos de Rebalsadors y l'Alt del Pi. En extremo NO, lindado con Gátova y Segorbe se pasa de los 800m, mientras que en el extremo opuesto, a la altura del barranco de Portaceli, no se superan los 190m.

El clima es tipo mediterráneo, con lluvias anuales que oscilan entre los 450 mm y los 500 anual, con dos máximas en los meses de mayo y octubre. En el monte crece una vegetación de pino y romero.

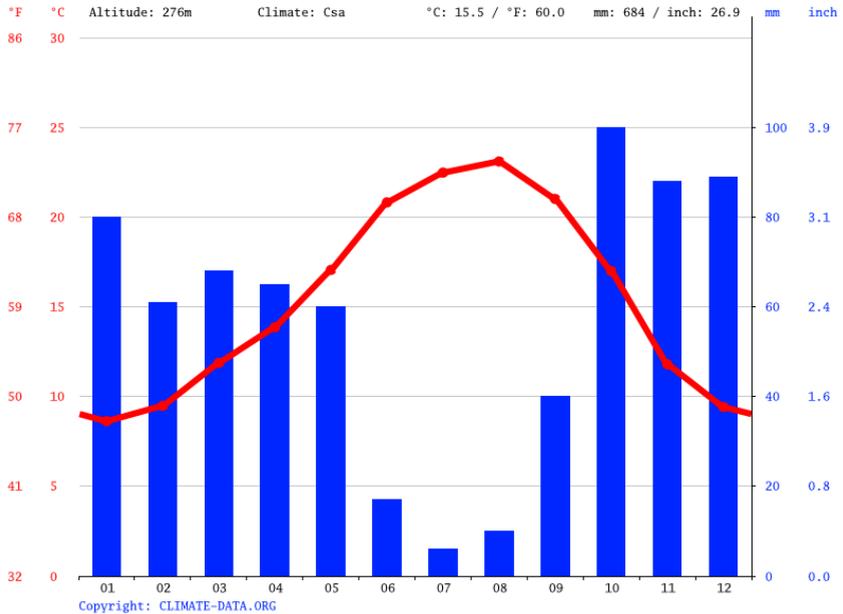
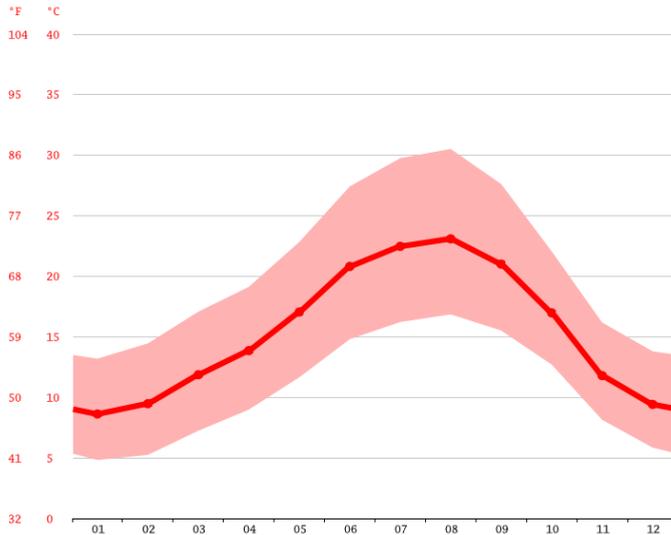


Ilustración 28. Climograma Serra. [www.es.climate-data.org](http://www.es.climate-data.org)

La precipitación es la más baja en julio, con un promedio de 6 mm. 100 mm, mientras que la caída media en octubre. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año.



*Ilustración 29. Diagrama de temperatura Serra. [www.es.climate-data.org](http://www.es.climate-data.org)*

A una temperatura media de 23.1 °C, agosto es el mes más caluroso del año. El mes más frío del año es de 8.6 °C en el medio de enero.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	8.6	9.5	11.9	13.9	17.1	20.8	22.5	23.1	21	17	11.8	9.4
Temperatura mín. (°C)	4.8	5.2	7.2	9	11.7	14.8	16.2	16.9	16.5	12.7	8.1	5.9
Temperatura máx. (°C)	13.2	14.5	17.1	19.1	22.8	27.4	29.8	30.5	27.8	22.1	16.2	13.8
Precipitación (mm)	80	81	88	65	80	17	6	10	40	100	88	89
Humedad(%)	82%	76%	70%	70%	64%	58%	56%	54%	59%	72%	78%	81%
Días lluviosos (días)	7	5	6	7	8	3	1	2	4	7	7	7
Horas de sol (horas)	5.3	6.5	7.0	8.2	9.7	10.9	11.4	10.9	9.3	7.2	5.8	5.5

*Ilustración 30. Diagrama de temperatura Serra. [www.es.climate-data.org](http://www.es.climate-data.org)*

# Capítulo 5.

## Normativa aplicable en el municipio.

### 1 Normativa de ámbito nacional

- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Decreto 151/2009 de 2 de octubre, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento (DC-09).
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismo resistente: Parte general y edificación (NCSE-02).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las

modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.

- Norma de presidencia del Gobierno y del MOPU según decreto 462/71.
- EHE-08 para hormigón estructural. Real Decreto 1247/2008.
- NCSE-00 1/1998 de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- R.I.T.E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (Real Decreto 1751/1998 de 31 julio)
- R.A.E.M. 85 Reglamento de Aparatos de Elevación y su Manutención (Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre)
- Orden 9 de diciembre de 1975 “Normas Básicas para la instalación interior de suministro de agua”
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación.
- Ley 20/1997 de 7 de diciembre de accesibilidad y barreras arquitectónicas.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción EHE-08 y los Prefabricados:
- Artículo 59. Estructuras construidas con elementos prefabricados. (EHE-08)

- Artículo 76. Elementos Prefabricados. (EHE-08)
- Artículo 86.9. Control de Hormigón para la fabricación de elementos prefabricados. (EHE-08)
- Artículo 91. Control de los elementos prefabricados. (EHE-08)
- Artículo 99. Control de montaje y uniones de elementos prefabricados. (EHE-08)
- Artículo 12 y Anejo 19 (EHE-08)

## 2 Normativa de ámbito autonómico.

- Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunidad Valenciana.
- Decreto 1/2015, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de Calidad en Obras de Edificación (LG 14, Libro de gestión de calidad en la obra).
- 6 de la Ley 6/1994, de 15 de noviembre, de la Generalitat Valenciana, Reguladora de la Comunidad Valenciana.
- Orden 1/2011, de 4 de febrero de la Doncellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se regula el Registro de Certificación Energética de los Edificios.
- Decreto 29/2004 de 5 de marzo publicado en el DOGV nº 4709 de 10 de marzo sobre accesibilidad y barreras arquitectónicas en la Comunidad Valenciana.

### 3 Normativa de ámbito municipal

El uso global o dominante de este sector es el Residencia Unitario (Ru), con destino a viviendas agrupadas, adosadas o aisladas, que darán lugar a uno o varios edificios de uso exclusivo residencial, entendiéndose como tal que en el que todas las plantas incluida la baja o por encima de ésta, se destinan a viviendas, y los tipos de edificatorio de manzana compacta, cerrada o abierto, con bloque adosado o aislado.

La superficie mínima de la parcela edificable será de 600m<sup>2</sup>. La superficie de la parcela medirá por la proyección horizontal del área comprendida dentro de sus lindes.

Todos y cada uno de sus lindes a la vía pública o espacio libre público tendrán, como mínimo, una longitud de 15 metros.

La distancia mínima entre la edificación principal y los linderos de fachada será de 4 metros.

La distancia mínima entre las edificaciones auxiliares o complementarias a la vivienda, cuando éstas estén separadas de la propia vivienda, de manera que no sea fácil e inmediata su anexión a la misma, será de 3 metros a los lindes de la fachada, y de 2 metros a los lindes medianeros, no pudiendo sobrepasar una altura de cornisa de 3 metros.

Para el uso Residencia Unitario (Ru) la superficie máxima de la parcela ocupada por la edificación principal no excederá del 50% de la superficie total de la misma.

El número de plantas máximo permitido será de DOS.

La altura máxima de cornisa para la edificación será de 7 metros.

La altura máxima, para las edificaciones autorizadas por encima de dos plantas, será de 10 metros.

La altura máxima de cornisa, para las edificaciones sobre las que se ha determinado que solo podrán disponerse en una planta, será de 3mtrs.

Los edificios serán de composición libre, preferentemente en tonos claros. El tipo de arquitectura debe de adaptarse a su entorno mediante la integración paisajística y visual de las edificaciones a implantar.

Los cerramientos, que se dispongan como separación entre las parcelas, tendrán una altura máxima de 2,60 m. Podrán ser de fábrica vista o revestida, hasta una altura máxima de 2,00 m. El resto, hasta alcanzar la altura máxima permitida, estará constituido por elementos ligeros, de manera que se modere el impacto visual y no se impida el soleamiento en las parcelas.

## 1 Normativa de ámbito municipal

- Directa 2002/91/CE, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética 2004 – 2012 (PAE4)

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- CTE- Sección HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.
- Anexo V. Condiciones para la instalación de paneles en cubiertas planas.

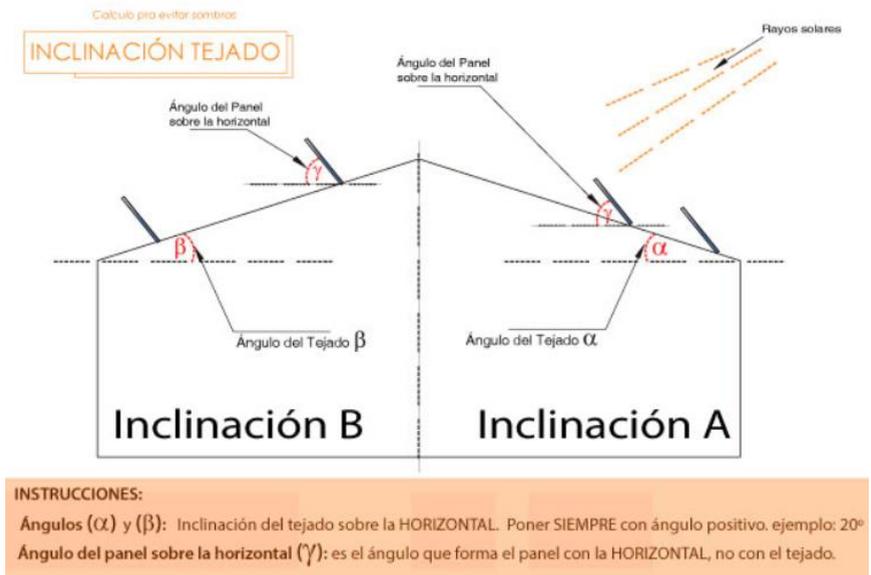
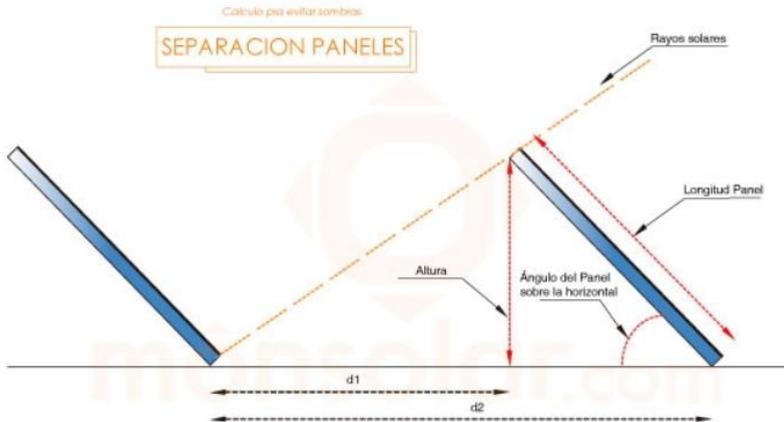


Ilustración 31. Panel solar inclinación tejado. [www.monsolar.com](http://www.monsolar.com)



**RESULTADOS:**

- d1 mínima:** Distancia desde el FINAL del 1º panel hasta el PRINCIPIO del 2º panel
- d2 mínima:** Distancia desde el PRINCIPIO del 1º panel hasta el PRINCIPIO del 2º panel
- d1 Recomendada:** Distancia d1 Recomendada
- d2 Recomendada:** Distancia d2 Recomendada ( $d2 + un\ 25\%$ )

*Ilustración 32. nel solar separación. [www.monsolar.com](http://www.monsolar.com)*

# Capítulo 6.

## Estudio de la parcela.

### 1 Acceso

La ubicación la vivienda unifamiliar está situada en la calle Aranjuez, 79 A, 46117 Serra, Valencia.



Ilustración 33. Ubicación. Catastro



*Ilustración 34. Ubicación. Catastro*



*Ilustración 35. Ubicación. Google Maps*

Acceso por carreteras, CV-35, E-15/A/A-7/AP-7, CV-310, Variante Nte. De Bétera y CV-333 hacia C. Madrid.



*Ilustración 36. Vivienda unifamiliar. Fuente propia*



*Ilustración 37. Vivienda unifamiliar. Fuente propia*



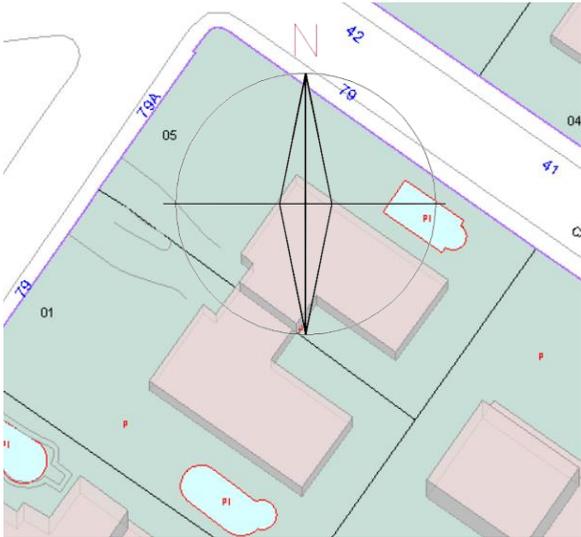


## 2 Orientación

La vivienda se encuentra lindada con una única parcela vecina, ya que se encuentra en ubicación esquinera. El lado de la parcela a la calle Córdoba, mide 37m al igual que el otro lado de la parcela que linda con la del vecino, el lado de la parcela a la calle Aranjuez, mide 20m al igual que el otro lado de la parcela que linda con el vecino.



*Ilustración 40. Medidas. Catastro*



*Ilustración 41. Orientación de la parcela. Catastro*

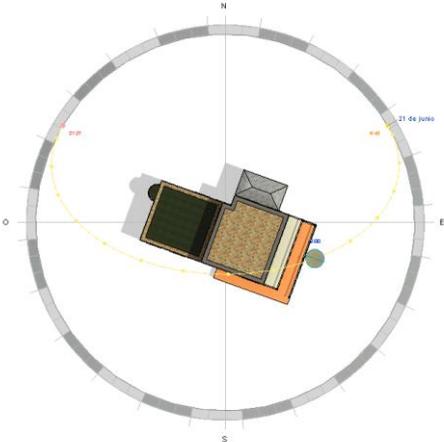


Ilustración 42. Orientación en verano. Fuente propia

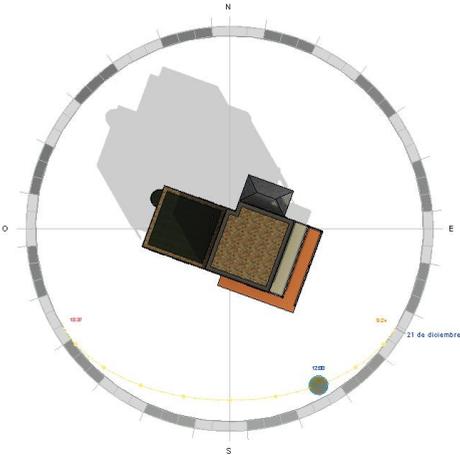


Ilustración 43. Orientación en invierno. Fuente propia

### 3 Comunicación con redes de suministro

La urbanización cuenta con los siguientes servicios urbanísticos:

- Abastecimiento de agua potable.
- Evacuación de aguas residuales a la red municipal de saneamiento.
- Suministro de energía eléctrica.
- Suministro de telefonía.
- Acceso rodado por vía pública.

El suministro de agua cumplirá con lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo. Cada material utilizado que vaya a ser utilizado para su instalación, en relación con su afectación al agua que se suministró, se ajustará a los requisitos establecido en el apartado 2.1.1.3 del DB HS4. Para cumplir las condiciones del apartado 2.1.1.3 – HS4 se han utilizado revestimiento, sistemas de protección. La instalación del suministro de agua tendrá características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa.

El suministro de electricidad se llevará a cabo por la red de distribución de Iberdrola, disponiendo de acometidas de tipo subterránea. La vivienda unifamiliar objeto del proyecto con grado de electrificación alta, tendrá una potencia a contratar de 9.500KW donde se incluyen todos los servicios de la misma.

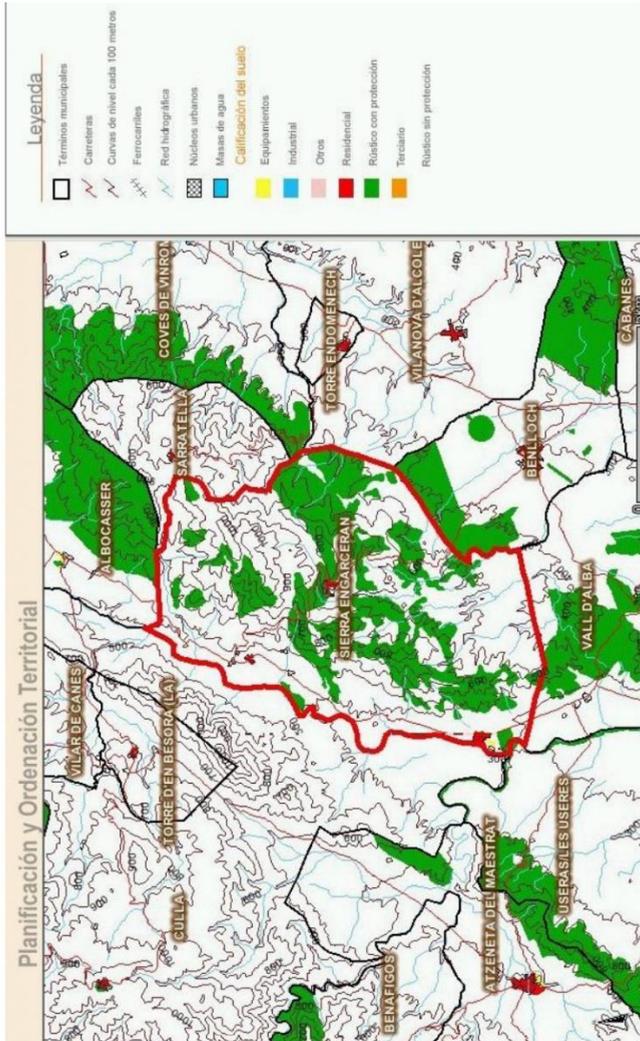


Ilustración 44. Plan General de Ordenación Urbana

# Capítulo 7.

## Desarrollo de la vivienda.

### 1 Programa de necesidades y geometría

La segunda planta que se presente realizar, se encuentra en una vivienda unifamiliar aislada situado en la calle Aranjuez, 79ª, 46117 Serra, Valencia, ya construida.

Se trata de una vivienda compuesta por un salón-comedor, cocina, galería, 2 baños, 1 habitación principal, 2 habitaciones, hall, garaje, terraza, piscina y 2 casetas, una destinada a paellero. Con uno único acceso por la calle Aranjuez 79ª, Serra.

La ampliación de una segunda vivienda, se ha diseñado con el finde obtener un espacio de ocio para los habitantes. Las exigencias del cliente, conlleva a crear un espacio de sala de estar, un espacio destinado para zona deportiva y un baño para esa planta.

Las estancias están diseñadas bajo las medidas que determinas las Condiciones de DC 09 y el Documento Básico SUA de accesibilidad y utilización de la vivienda.

**Gràfic 1**

Art. 3. Dimensions lineals

**Gráfico 1**

Art. 3. Dimensiones lineales

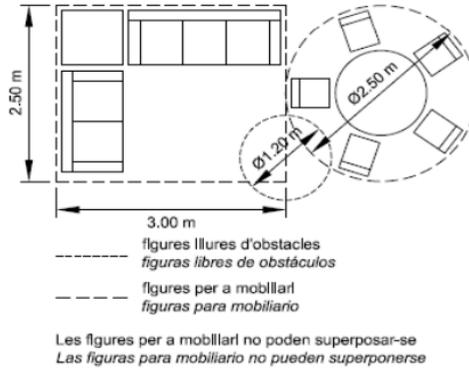
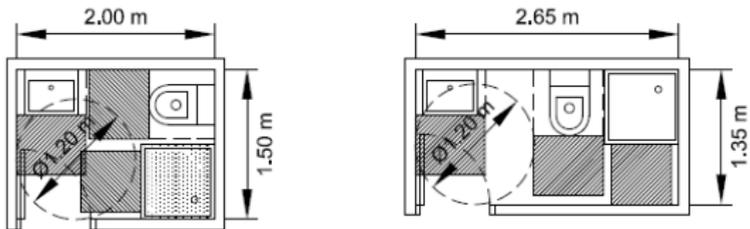


Figura 44. Dimensiones mínimas viviendas. Documento Básico SUA



L' abatiment de les portes pot envair la figura lliure d'obstacles  
 El abatimiento de las puertas puede invadir la figura libre de obstáculos

Figura 45. Dimensiones mínimas baños. Documento Básico SUA

### Gràfic 5

Art.6 Circulacions horitzontals i verticals de l'edifici

### Gráfico 5

Art. 6 Circulaciones horizontales y verticales del edificio

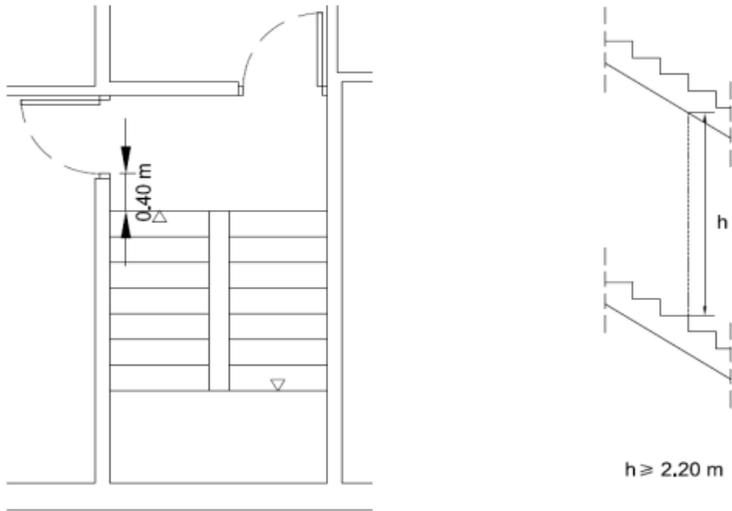


Figura 46. Dimensiones mínimas escaleras. Documento Básico SUA

El proyecto respeta las condiciones y composición de la propia edificación ya construida, únicamente ampliando la fachada para la instalación de la escalera y tener acceso a la segunda nueva planta nueva.

## 2 Memoria constructiva

### 2.1 Estado Actual

**Cimentación** de zapatas corridas de hormigón armado con acero AEH-400 N, de resistencia características  $f_{ck} = 175 \text{ kg/cm}^2$  en base de muro perimetral, y en correas de arriostramiento. Zapatas aisladas de hormigón armado con acero AEH-400 N en base de pilares de resistencia características  $f_{ck} = 175 \text{ kg/cm}^2$ .

**Estructura** es plana a base de pilares y jácenas de hormigón armado con acero AEH-400N realizados "in situ", de características  $f_{ck} = 175 \text{ kg/cm}^2$  y zunchos de arriostramiento de las mismas características.

Forjado unidireccional a base de viguetas semirresistentes y bovedillas de hormigón con una capara de compresión mínima de 4 cm.

**Saneamiento** de red horizontal de evacuación de aguas residuales y pluviales con tubería de PVC.

**Cerramientos** exteriores, a base de muro de doble hoja formado por fábrica de ladrillo caravista de 11 cm. de espesor tomando con cemento Portland 1:6 y enfoscado en su cara interior, cámara de aire de 5 cm. para recibir aislamiento térmico, y tabique de ladrillo hueco doble de 7 cm. de espesor tomando con mortero de cemento Portland de dosificación 1:4.

**Cubierta** de teja curva formada por una capa de aislamiento térmico dispuesta sobre el forjado y tabicones aligerados para realización de pendientes, sobre los cuales se dispondrá un tablero de

bardos y una capa de compresión de al menos 3 cm. de espesor. Las tejas de recibirán con mortero de cemento de acuerdo con los dispuesto en las NTE/QTT.

**Tabiquería interior** de ladrillo hueco doble, de 7 cm. en divisiones entre estancias y de 9 cm. en divisiones con baños, aseos y cocinas, todas tomadas con mortero de C.P. dosificación 1:4.

**Solados** Pavimento de baldosas de terrazo de 50 x 50 cm, de micrograno con fondo claro, en piezas habitables y pasillos. Pavimento de baldosas de gres nacional de primera calidad de 31 x 31 cm<sup>2</sup> en cocinas y baños. Pavimento de baldosa rústicas de 40 x 40 cm, de primera calidad, en terrazas exteriores.

**Alicatados y chapados** en cocina y baños de azulejo de dimensiones 20 x25 colocado a junta recta, tomado con mortero de cemento Portland.

**Revestimientos continuos** de yeso a buena vista en paramentos verticales interiores excepto en cocinas, baños y sótano.

**Falsos techos** de escayola lisa y moldura perimetral, con placas de 0,60 x 0,60 en cocinas, baños, pasillo o distribuidores y espacio de doble altura recayente a la zona de acceso de la vivienda.

**Firmes y pavimentos continuos** con mallazo electrosoldado de acero AEH-500 F, de resistencia características  $f_{ck} = 175 \text{ kg/cm}^2$ . De 15 cm. de espesor sobre relleno de zahorras artificiales de 15 cm. de espesor y 10 cm. de arena compactada en plata baja.

**Sanitarios** en baños y aseos de color suave.

**Carpintería interior** de tablero aglomerado, chapados en mbero y canteadas con precercos de pino, preparadas para barnizar.

**Fontanería y grifería** de agua fría y caliente con tubería de hierro galvanizado. Red de desagües con sus correspondientes sifones y bote sifónico en cada aparato sanitario, todo ello de P.V.C... Grifería monomando de la casa Roca.

**Electricidad** de toma de tierra con cable desnudo de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección.

**Carpintería exterior** de aluminio lacadas en color blanco, con las dimensiones adecuadas para recibir doble acristalamiento y cámara de aire.

**Vidrio** tipo Climalit, formado por 2 lunas pulidas incoloras de 4 mm y cámara de aire deshidratada de 6 mm, en carpintería exterior. Acristalamiento de con luna templada "Securit", de 10 mm de espesor, en ventana situada en el baño.

**Pintura** lisa a dos manos, en paramentos horizontales y techos.

## 2.2 Estado Reformado

### 2.2.1 Actuaciones previas

Se derribará la cubierta de teja árabe para dejar la superficie preparada para la nueva planta, también se derribará parte de la esquina de la vivienda para la instalación de la escalera que será el nuevo acceso a la planta superior. Se procederá a la ampliación de las instalaciones para la nueva planta superior.



*Ilustración 45. Fachada exterior. Fuente propia.*

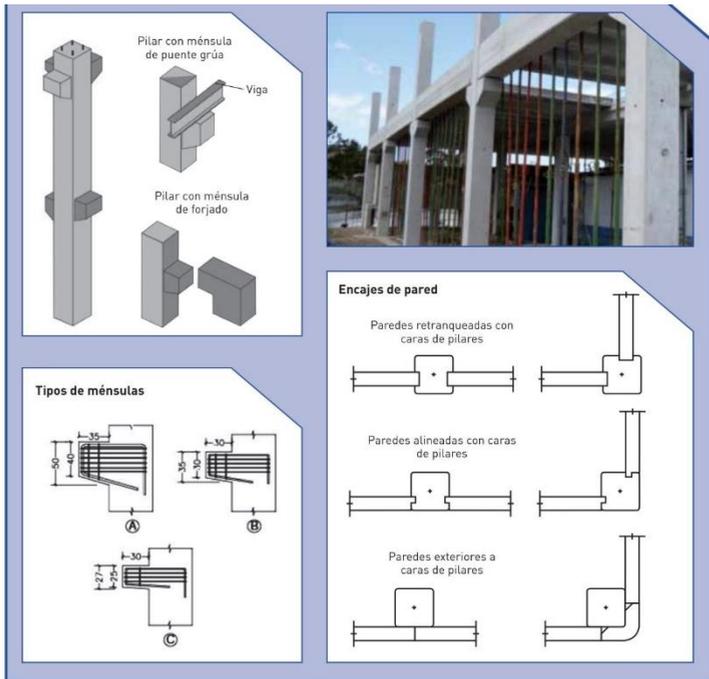
## 2.2.2 Pilares

La estructura de hormigón armado prefabricados que sustentan la estructura, son los pilares, destinados a recibir las cargas verticales para transmitirla al forjado. En la cabeza del pilar va cajeado para conectar con las vigas. Las armaduras que se dejan salientes son para conectar con las otras vigas del forjado de la cubierta.



*Ilustración 46. Tipo de pilares prefabricados. [www.prefabricadosalve.com](http://www.prefabricadosalve.com)*

Para esta vivienda se han utilizado el sistema:



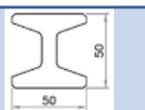
PILAR	PESO MEDIO*	PILAR	PESO MEDIO*
30 x 30	2.18 kN/ml	40 x 50	4.38 kN/ml
30 x 40	3.00 kN/ml	40 x 60	5.29 kN/ml
30 x 50	3.29 kN/ml	50 x 50	5.75 kN/ml
40 x 40	3.37 kN/ml	50 x 60	7.39 kN/ml
40 x 39 Red	3.12 kN/ml	50 x 70	8.67 kN/ml
40 x 40 Red	3.76 kN/ml	66 x 66	10.89 kN/ml

Ilustración 47. Detalles pilares prefabricados. [www.prefabricadosalve.com](http://www.prefabricadosalve.com)

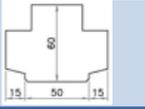
## 2.2.3 Vigas

Elementos que trabajan a flexión. Los más utilizados para los forjados son la de sección T invertida, L, I y rectangular, para conseguir una considerable luz y así prescindir de pilares intermedios. Para esta vivienda se han utilizado el sistema I.

Características técnicas viga de sección "I"		
<b>Anchura</b>	50 cm	
<b>Canto</b>	85 ≤ canto ≤ 110 cm	50/55/60 cm
<b>Longitud</b>	hasta 25 metros	
	Pretensadas	

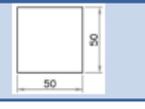
Características técnicas viga de sección "T invertida"		
<b>Anchura</b>	80-90 cm	
<b>Canto</b>	60/70/80/90/100/110 cm	
<b>Longitud</b>	hasta 25 metros	
	Pretensada	

Características técnicas viga de sección "L"		
<b>Anchura</b>	65-70 cm	
<b>Canto</b>	60/70/80/90/100/110 cm	
<b>Longitud</b>	hasta 25 metros	
	Pretensada	

Características técnicas viga de sección rectangular		
<b>Anchura</b>	20 ≤ ancho ≤ 50 cm	
<b>Canto</b>	40 ≤ canto ≤ 130 cm	
<b>Longitud</b>	hasta 25 metros	
	Armada	

Características técnicas viga de sección "TN"		
<b>Anchura</b>	20 ≤ ancho ≤ 50 cm	
<b>Canto</b>	40 ≤ canto ≤ 130 cm	
<b>Longitud</b>	hasta 25 metros	
	Armada	

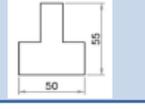


Ilustración 48. Detalles vigas prefabricadas. [www.prefabricadosalve.com](http://www.prefabricadosalve.com)

## 2.2.4 Forjados

Elemento estructural horizontal, que recibe las cargas que transmiten el resto de elementos estructurales, separando la plantas. Los forjados prefabricados están formados por piezas prefabricadas autoresistentes, capaces de resistir por sí solas a la totalidad de los esfuerzos. La vivienda está constituida por losas alveolares, un elemento superficial plano de hormigón pretensado, con canto constante y aligerado mediante alveolos longitudinales. Este elemento se realiza para grandes luces y de canto que varía entre 12-50 cm. Debido a su rigidez se requieren cantos menores para cubrir las mismas luces que con otros sistemas de forjados.

Características placa alveolar						
Canto forjado (cm)	15	20	25	30	40	50
Ancho de placa (cm)	120					
Peso placa (kN/m <sup>2</sup> )	2,41	2,91	3,49	3,94	5,17	6,26

Ilustración 49. Forjados prefabricados. [www.prefabricadosalve.com](http://www.prefabricadosalve.com)

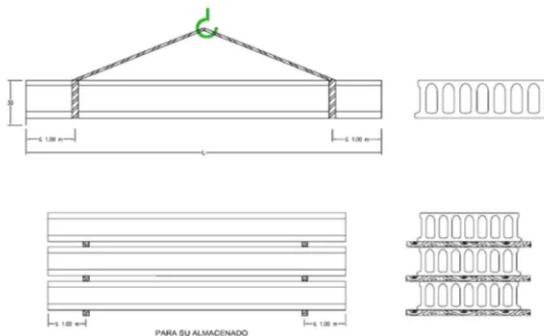


Ilustración 50. Forjados prefabricados. [www.es.slideshare.net](http://www.es.slideshare.net)

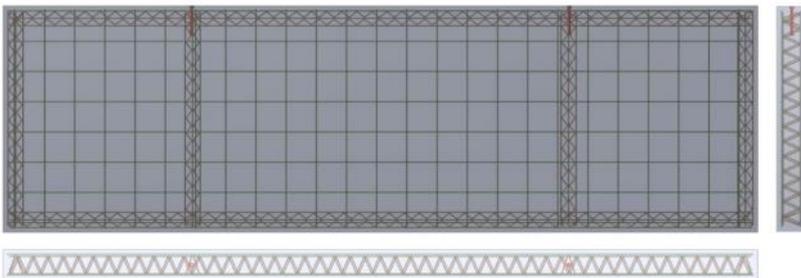
## 2.2.5 Cerramientos exteriores

Los cerramientos prefabricados se pueden diferenciar dependiendo de si va a tener función estructural, divisorio o de revestimiento.

En este caso, se utilizarán los paneles portantes, ya que soportan y transmiten las cargas verticales al forjado y contribuir a la estabilidad. Se combina con los forjados de placa alveolar para obtener un conjunto estructural completo.

Características técnicas					
<b>Espesor (cm)</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>24</b>
<b>Longitud máx. (m)</b>	6	12			
<b>Anchura máx. (m)</b>	3				
<b>Recubrimiento mín. (cm)</b>	2,5				
<b>Peso propio (kg/m<sup>2</sup>)</b>	250	300	400	500	600
<b>Resistencia compresión (N·mm<sup>2</sup>)</b>	30 (mínimo)				
<b>EI (min)</b>		120	120	180	180
<b>Aislamiento acústico(dBA)</b>	49	51	55	59	63
<b>Transmitancia térmica (W/m<sup>2</sup>·K)</b>	Elevada inercia térmica				

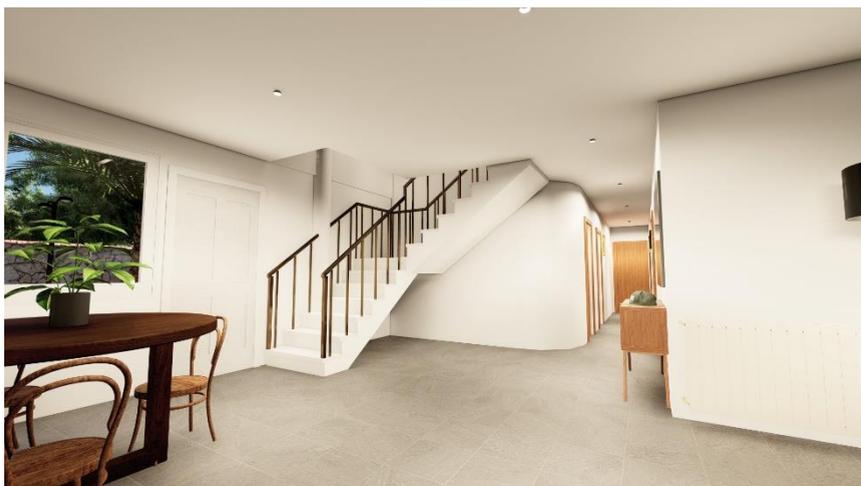
*Ilustración 51. Panel macizo de hormigón. [www.es.slideshare.net](http://www.es.slideshare.net)*



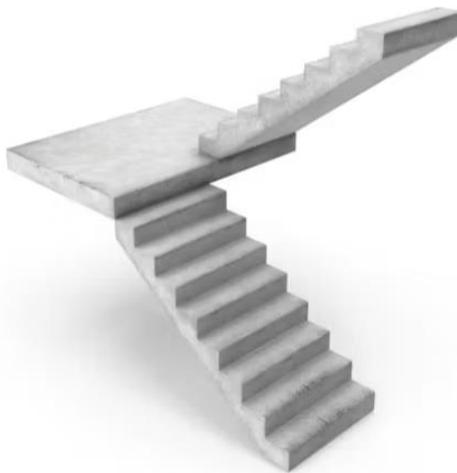
*Ilustración 52. Detalle panel macizo. [www.es.slideshare.net](http://www.es.slideshare.net)*

## 2.2.6 Escalera

La escalera prefabricada de hormigón es un elemento donde su colocación se realiza en un tiempo mínimo. Puede forrarse a posteriori o dejarse a vista, ya que el hormigonado de los peldaños en la cara de molde le aporta un perfecto acabado, de forma que puede quedarse completamente terminada, lista para pintar.



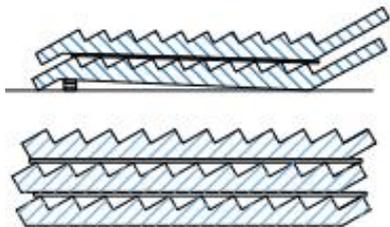
*Ilustración 53. Escalera prefabricada. Fuente propia*



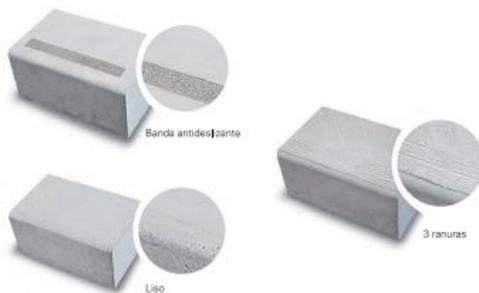
*Ilustración 54. Detalle panel macizo. [www.es.slideshare.net](http://www.es.slideshare.net)*

RECTA	PARÁMETRO	DIMENSIONES (cm)							H MÁX. (M)
		HUELLA	CONTRAHUELLA	ANCHO MÁX.	Nº PELDAÑOS	E	D1 MÁX.	D2 MÁX.	
MOLDE 1	MÁX.	31.0	20.0	140	18	25	205	205	3.600
	MÍN.	25.0	15.5	140	18	15	205	205	2.790
MOLDE 2	ESTÁNDAR	28.0	17.5	240	12	20	0.0	160	2.100

*Ilustración 55. Dimensiones molde. [www.proerai.com](http://www.proerai.com)*



*Ilustración 56. copio y transporte. [www.proerai.com](http://www.proerai.com)*



*Ilustración 57. Acabados. [www.proerai.com](http://www.proerai.com)*

## 2.2.7 Preparación de molde

Se pueden conseguir muchas formas complicadas utilizando moldes diseñados para cada elemento. El acabado puede variar en la textura e incluso en sus colores. Hay que tener en cuenta en el diseño el paso para canalizaciones e instalaciones.

Hay tres tipos de plantas para la producción:

**Planta a pie de obra**, instalaciones provisionales donde su costo no es alto. Se prepara una base compactada y seguidamente se pavimenta para que queden bien los moldes. Suelen ser volúmenes pequeños.

**Plantas fijas**, instalaciones montadas para ser permanente, realizados por sistemas de producción sofisticados, se realiza un estudio previo.

Dentro de una planta de prefabricado, se pueden usar de dos tipos:

- Fabricación fija, donde los moldes de las piezas se mantienen fijos y las piezas pasan de unos moldes a otros.
- Fabricación en cadena, los moldes se mueven con los elementos y se trasladan de unos lugares a otros.

En una fábrica se encuentran 3 zonas diferenciadas:

La NAVE 1, está exclusivamente dedicado a la fabricación de elementos prefabricados, no estructurales como bovedillas o bloques de hormigón.

La NAVE 2, está exclusivamente dedicado a la fabricación de elementos de cerramiento.

La NAVE 3, fabrican elementos lineales, con otra central de hormigonado.

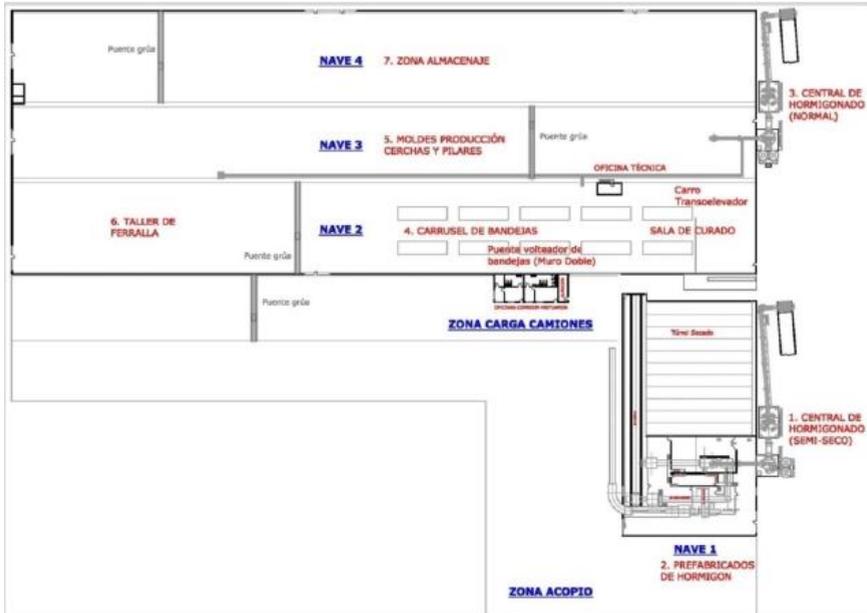


Ilustración 58. Planta esquemática. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)



*Ilustración 59. Planta esquema. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)*

Para la **preparación de los moldes**, empezamos con la limpieza de los moldes, mediante medios mecánicos o por medios químicos. Seguidamente se comprueban las dimensiones del molde y el estado de la superficie. Finalmente se aplica el desencofraste para evitar la adherencia del hormigón al molde.

En **elementos de cerramiento**, se aplica antes el desencofraste, se hace un replanteo de las mesas de producción con el plotter de la máquina para delimitar la superficie de cada elemento y se fijan los costeros imantados.



*Ilustración 60. Replanteo de la pieza [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)*



*Ilustración 61. Colocación costeros imantados [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)*



*Ilustración 62. Costeros con imanes. [www.mtt-maxim.com](http://www.mtt-maxim.com)*

Procedemos a **colocar las armaduras en los moldes**, según las plantillas de los elementos del proyecto. La colocación consiste mediante separadores que garantizan el recubrimiento mínimo exigido. Los cercos y estribos se fijan a las barras principales mediante atado, nunca con soldadura una vez colocadas en los moldes.

Los **elementos de elevación** también se colocan, como los anclajes ondulados, y las conexiones como las vainas, tubos de elevación.



*Ilustración 63. Colocación del armado. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)*

Una vez se haya comprobado todas las armaduras, procedemos al hormigonado del molde. El hormigón se fabrica en la planta, según las dosificaciones especificadas del proyecto.

El **vertido de hormigón** se realiza a una altura de 1-2 metros como máximo y por capas horizontales para que permita una buena compactación de la masa.



*Ilustración 64. Vertido de hormigón en molde. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)*

**La compactación del hormigón** se realiza con el vibrado, eliminando huecos y obtener un completo cerrado de la masa sin segregar.

El acabado de las superficies vistas de los elementos, no tienen que presentar coqueas e irregularidades. En los cerramientos, después del vibrado, el asilo puede realizarse por dos sistemas:

Con travesaño oscilante, compactando el hormigón mediante vibradores específicos.

Con palas rotativas, realizado por discos rotante que produce un alisado tosco.



*Ilustración 65. Alisador con travesaño oscilante. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)*



*Ilustración 66. Alisador de palas rotativas. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)*

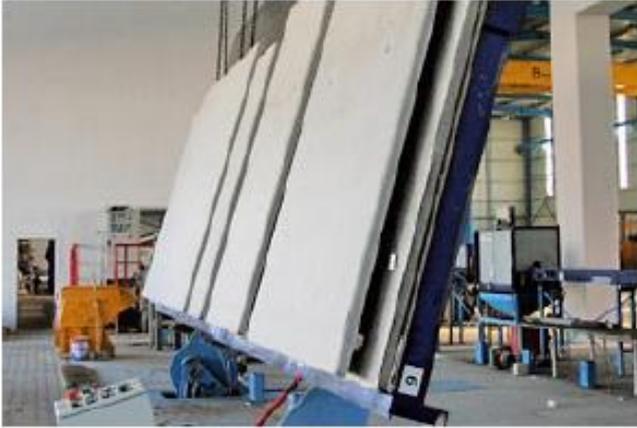
**El curado** apropiado del hormigón fresco por cualquier método, exige la retención de humedad para permitir la hidratación del cemento o para impedir la formación de fisuras superficiales, debidas a la pérdida rápida del agua.

Se puede realizar mediante riego directo, con recubrimiento plástico o con cámaras de curado.



*Ilustración 67. Cámara de curado. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)*

**El desmoldeo** se realiza quitando los encofrados y elevando los elementos mediante eslingas, en los elementos lineales. En los elementos superficiales, se quitan los costeros y se colocan en posición vertical por medio de las mesas abatibles.



*Ilustración 68. Desmolde de muro. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)*

**Los elementos de izado**, se colocan embebidos en las piezas prefabricadas, están diseñados a soportar el peso del elemento. Lo determina la longitud de los elementos.

En los paneles pueden ser bulones o casquillos roscados. Para la manipulación de los pilares se colocan bulones, utilizados para el desmolde y transporte, y tubos de elevación para su montaje en obra. En las vigas se pueden colocar bulones, anillas de elevación o eslingas.



*Ilustración 69. Bulones, tubos y anilla. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)*

En la zona de acopio, los elementos deben encontrarse a continuación de la nave de producción, donde el puente grúa pueda trasladarlos. Están provista de bancos de apoyo para los diferentes elementos y así conseguir una sujeción estable, se colocan durmientes de madera para evitar daños en las piezas.



Ilustración 70. Acopio de paneles. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)

### 2.2.7.1 Transporte

La planificación del transporte estará controlada y organizada con el encargado del montaje en obra, ya que los elementos deben cargarse en el orden inverso al de montaje, para agilizar su puesta en obra y evitar realizar acopio en obra.

Los paneles se transportan en vertical, apoyados sobre caballetes metálicos con la base de apoyo de madera o con protecciones de goma.



*Ilustración 71. Transporte paneles. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)*

El código de circulación establece:

- Longitud máxima autorizada según el tipo de vehículo:
  - Vehículos rígidos, 12 m incluida la zona de tracción.
  - Vehículos articulados, 12 m remolque (16,5 m)

- La anchura máxima autorizada es de 2,55 m.
- La altura máxima autorizada es de 4 m.
- Las masas máximas autorizadas dependen del eje:
  - o Vehículo eje simple: 11,5 T
  - o Vehículo rígido 2 ejes: 18 T, 3 ejes: 24 T, 4 ejes: 31 T.
  - o Remolque de 3 ejes: 24 T
  - o Vehículo articulado de 4 ejes: 36 T.

### 2.2.7.2 Montaje

Antes del montaje, se estudia el plano de situación para verificar los accesos, pendientes y áreas de maniobra.

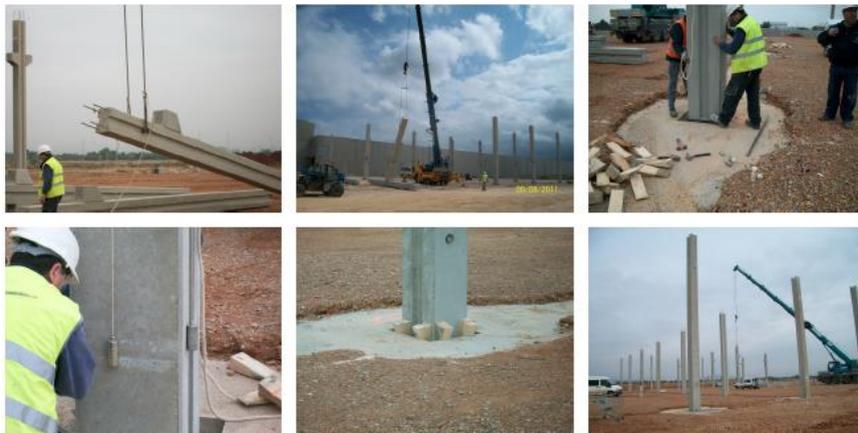
Es importante realizar el replanteo de los elementos según indican los planos de montaje, donde quedarán reflejados las cotas, la modulación y la nomenclatura correcta de los elementos.

La sección de la grúa y los equipos de montaje es imprescindible para el resultado final del proyecto, deben ser adecuados para las dimensiones y el peso de los elementos que van a manipular. Es importante tener en cuenta la elección, el radio de acción y el alcance de la pluma, en función de la posición de la zona de almacenamiento.

Se realizada de la forma siguiente:

- Traslado de las piezas a su zona de montaje.
- Posicionamiento
- Nivelado y aplomado.
- Anclaje.

## Montaje de Pilares



*Ilustración 72. Elevación, manipulado y posicionamiento.*  
[www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)

## Montaje Vigas



*Ilustración 73. Manipulación, posicionamiento y montaje de viga.*  
[www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)



*Ilustración 74. Posicionar anclaje en viga, acopio y montaje correas.*  
[www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)

## Montaje Paneles



*Ilustración 75. Acopio, posicionamiento.* [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)

## 2.2.7.3 Conexión entre elemento prefabricados

### Conexiones atornilladas

#### PIES PILARES

Para anclar los pilares a la base del forjado, el sistema es mucho más rápidos que utilizar vainas, pero siendo muy preciosos. Para anclar los pilares en la pared, se realiza en el momento de fabricación, conectados a la armadura longitudinal del pilar.



Ilustración 76. Colocación pues de pilar. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)



Ilustración 77. Proceso montaje pilar. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)



Ilustración 78. Proceso montaje pilar. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)

- 1º Se colocan las tuercas y las arandelas inferiores y se nivelan
- 2º Se presenta el pilar sobre las tuercas inferiores y se colocan las arandelas y tuercas superiores.
- 3º Se descarga parte del peso del pilar y se nivela el pilar con las tuercas inferiores.
- 4º Se descarga totalmente el pilar y se aprietan todas las tuercas.
- 5º Se rellena la junta con un mortero sin retracción.

## PIES PARED

Se utilizan para crear una unión rígida entre panel – forjado o panel -panel. Se debe esperar a que el mortero adquiera la resistencia del proyecto, para colocar otros elementos sobre él. Los pies de pared se pueden colocar fijándolos en el molde del panel.



Ilustración 79. Colocación pies pared. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)

### Conexiones con vainas

Se utiliza para unir forjado – pilar o panel, ente pilares o paneles, pilar, vigas, etc.

Durante el proceso de fabricación de los elementos, se dejan unas vainas corrugadas según la longitud del anclaje.

El proceso de montaje consiste en introducir una barra de acero corrugado en la vaina del elemento inferior y posteriormente encajar en el otro elemento.

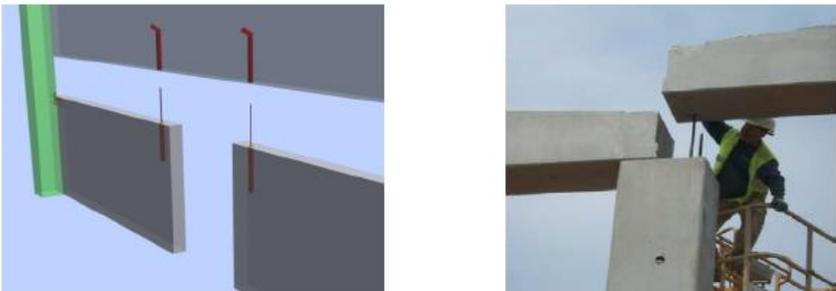


Ilustración 80. Soluciones vainas. [www.prefabricadoscanal.com](http://www.prefabricadoscanal.com)

### 2.2.7.4 Seguridad

Respecto a la seguridad, los elementos prefabricados en fábrica requieren una mayor especialización de la mano de obra que las cuadrillas de trabajo en la construcción tradicional.

Los sistemas en fábricas están más controlados, aunque hay que tener especial cuidado en los riesgos a los que están sometidos los operarios.

Es prescindible el uso de andamios, eliminando el riesgo de altura.

El número de operarios necesarios en la obra se reduce considerablemente.

### 2.2.7.5 Control de calidad

En los elementos prefabricados de hormigón se diferencia en dos etapas, el primero es el control de producción en fábrica de los elementos y, en segundo lugar, el control de recepción de los productos en obra.

Dicho control se realiza basándose en los requisitos exigidos en la instrucción del hormigón (EHE-08), referente a elementos prefabricados de hormigón.

En el caso que la empresa suministradora posea un sello o marca de calidad normalizada, el control se limitará a la comprobación, en caso contrario, se realizaran ensayos previstos en la EHE.

En la recepción de obra, se realizarán las comprobaciones de dimensiones y formas de los elementos prefabricados.

## 2.2.8 Saneamiento

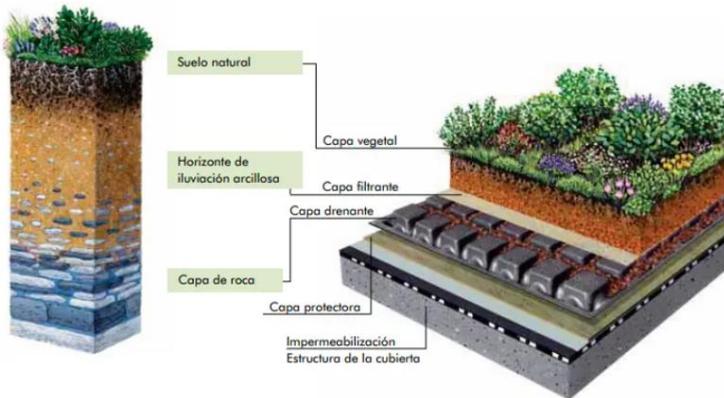
Se instalarán nuevas redes horizontales para la evacuación del agua del baño en la planta nueva superior, conectado con la red horizontal de evacuación de aguas residuales y pluviales con tubería de PVC.

## 2.2.9 Cubierta

La cubierta plana ajardinada, está compuesta de lámina de impermeabilización adherida al soporte, con solapes de 8 cm y sobrepasando los 15cm sobre la capa vegetal. Sobre la impermeabilización se coloca una capa de grava de piedra de río de diámetro entre 2 – 3 cm con espesor de 10 a 15 cm. En la capa de drenaje se coloca una lámina filtrante, geotextil, finalmente se coloca la capa de tierra vegetal de espesor que se estime, pero no superando los 25 cm.



*Ilustración 81. Cubierta plana ajardinada. Fuente propia*



*Ilustración 82. Detalle cubierta ajardinada. [www.ovacen.com](http://www.ovacen.com)*

## **Parámetros**

La seguridad estructural viene dada por si propio peso, sobre carga de uso, viento e incluso sismo.

El propio peso de los elementos que constituyen la cubierta, están en el margen de la sobrecarga de uso.

## **Salubridad: Protección contra la humedad**

Respecto al documento básico de las exigencias básicas de la edificación en materia de salubridad (DB-HS), se ha tenido en cuenta lo indicado en el apartado HS 1 punto 2.4 en lo relativo al diseño y solución constructivo para la cubierta, así como en el apartado HS 5 para el dimensionado de los sistemas de evacuación.

## **Salubridad: Evaluación de aguas**

Según el documento básico correspondiente a las exigencias básicas de la edificación en materia de salubridad (DB-HS) , se ha tenido en cuenta lo indicado en el apartado HS 5 punto 4.2 en lo relativo al dimensionado de los sistemas de evacuación de aguas pluviales.

## **Seguridad en casa de incendio**

Se ha tenido en cuenta para el diseño de la cubierta lo indicado en el apartado SI-2 en lo relativo a riesgo de propagación exterior.

## **Propagación exterior**

Se ha tenido en cuenta la presencia y la distancia de edificaciones y los diferentes sectores de incendios en la vivienda, así como la elección de los materiales empleados. Los parámetros

adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

### **Aislamiento acústico**

Se ha tenido en cuenta las condiciones mínimas exigibles para cubiertas sobre espacios habitables contempladas en la DB-HR.

### **Limitación de demanda energética**

Según el documento básico correspondiente al ahorro de energía (DB-HE), se ha tenido en cuenta para el diseño de la cubierta lo indicado en el apartado HE-1 relativo a limitaciones a la demanda energética en los siguientes términos. Se ha tenido en cuenta la ubicación de la vivienda en la zona climática. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los diferentes tipos de cubierta situados sobre espacios habitables y no habitables, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la cubierta.

### **Diseño**

Se ha tenido en cuenta las especificaciones del PGOU en cuanto a la geometría y tipología de la cubierta para la calificación de CAN en el que se encuentra, así como los planteamiento dela propiedad en cuanto a las necesidades mecánicas, la estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado de los materiales utilizados.

## 2.2.10 Tabiquería interior

Similar a la planta baja, de cual consigue en ladrillo hueco doble, de 7 cm. en divisiones entre estancias y de 9 cm. en divisiones con baños, todas tomadas con mortero de C.P. dosificación 1:4.



*Ilustración 83. Zona deportiva P1ª. Fuente propia*



*Ilustración 84. Zona deportiva P1ª. Fuente propia*



*Ilustración 85. Zona ocio P1ª. Fuente propia*

## 2.2.11 Solados

Pavimento de similares características a la vivienda actual, de la cual consiste en baldosas de terrazo de 50 x 50 cm, de micrograno con fondo claro, en piezas habitables y pasillos. Pavimento de baldosas de gres nacional de primera calidad de 31 x 31 cm<sup>2</sup> en baño. Pavimento de baldosa rústicas de 40 x 40 cm, de primera calidad, en terrazas exteriores.



*Ilustración 86. Zona ocio P1ª. Fuente propia*

## 2.2.12 Alicatados y chapados

Similares características de la planta baja para baño de azulejo de dimensiones 20 x25 colocado a junta recta, tomado con mortero de cemento Portland.



*Ilustración 87. Baño P1ª. Fuente propia*

## 2.2.13 Revestimientos continuos

Similares características a la vivienda actual de yeso a buena vista en paramentos verticales interiores excepto en cocinas, baños y sótano.

## 2.2.14 Falsos techos

Similares características a la vivienda de planta baja de escayola lisa y moldura perimetral, con placas de 0,60 x 0,60 en, baño, pasillo o distribuidores y espacio de doble altura recayente a la zona de acceso de la vivienda.

## 2.2.15 Sanitarios

Similares características de la vivienda actual en baño de color suave.



*Ilustración 88. Baño P1ª. Fuente propia*

## 2.2.16 Carpintería interior

Similares características a la planta baja de tablero aglomerado, chapados en mbero y canteadas con precercos de pino, preparadas para barnizar.



*Ilustración 89. Distribuidor P1ª. Fuente propia.*

## 2.2.17 Fontanería grifería

Similares características a la vivienda actual de agua fría y caliente con tubería de hierro galvanizado. Red de desagües con sus correspondientes sifones y bote sifónico en cada aparato sanitario, todo ello de P.V.C... Grifería monomando de la casa Roca.

## 2.2.18 Electricidad

Empalme a toma de tierra con cable desnudo de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección.

## 2.2.19 Carpintería exterior

Similares características de la vivienda actual de aluminio lacadas en color blanco, con las dimensiones adecuadas para recibir doble acristalamiento y cámara de aire.



*Ilustración 90. Fachada exterior. Fuente propia*

## 2.2.20 Vidrio

Similares características de la vivienda planta baja de tipo Climalit, formado por 2 lunas pulidas incoloras de 4 mm y cámara de aire deshidratada de 6 mm, en carpintería exterior. Acristalamiento de con luna templada “Securit”, de 10 mm de espesor, en ventana situada en el baño.

## 2.2.21 Pintura

Similares características a la vivienda actual de pared lisa a dos manos, en paramentos horizontales y techos.

## 2.2.22 Instalación calefacción y ACS

En la actual vivienda existe una instalación de calefacción eléctrica y agua caliente sanitaria eléctrica también.

La renovación de esta instalación consiste en aprovechar la energía solar mediante los paneles solares, almacenando está energía para poder utilizarla.

Para esta instalación se ha preparado unos captadores solares planos, seguidamente de un sistema de distribución de un circuito abierto ya que estamos en una zona de temperatura mediterránea.

Es por ello que, para forzar el agua, se necesita una bomba de impulsión. El circuito cerrado primario capta el agua y el secundario lo almacena para así tener agua caliente. Por último, tenemos el circuito natural que aprovechará agua restante.

Los almacenamientos se instalarán en tanques, con un sistema de apoyo convencional eléctrico.

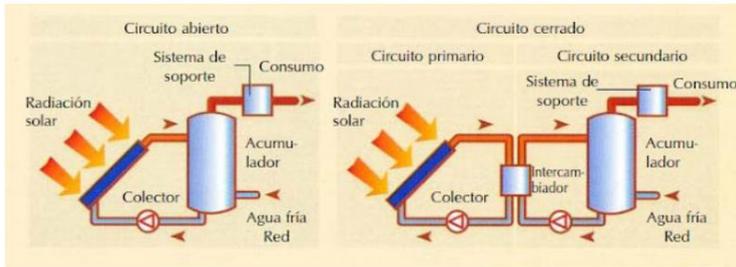


Ilustración 91. Circuito abierto y cerrado de agua caliente sanitaria [www.http://geotermiaavanzada.blogspot.com](http://geotermiaavanzada.blogspot.com)

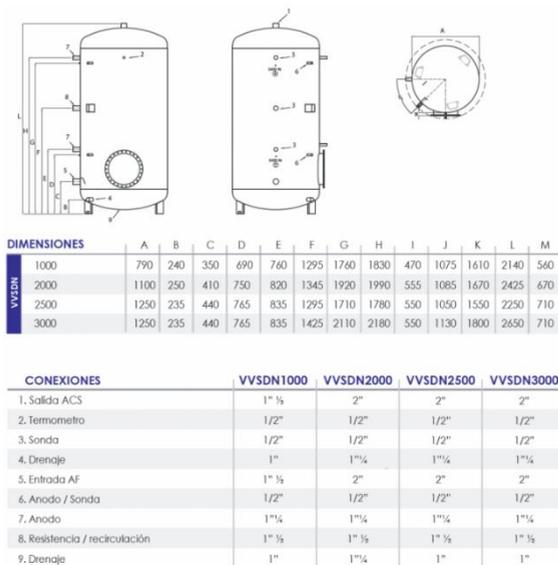


Ilustración 92. Dimensiones caldera [www.tucaledadoreconomico.es](http://www.tucaledadoreconomico.es)

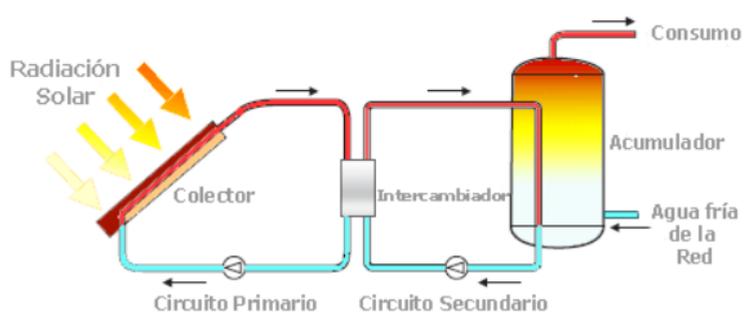


Ilustración 93. Instalación diseñada [www.inproyect.es](http://www.inproyect.es)

Los paneles solares se instalarán en la parte superior de la cubierta, fijadas para dar la inclinación que necesitamos.



Ilustración 94. Paneles solares sobre cubierta ajardinada. [www.inproyect.es](http://www.inproyect.es)

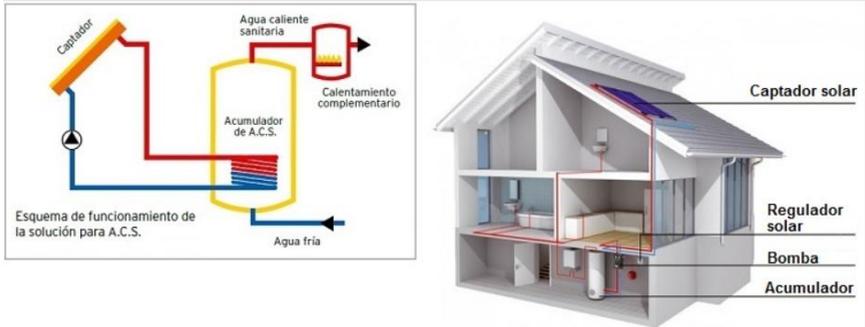


Ilustración 95. Instalación solar térmica en vivienda unifamiliar de ACS. [www.ingemecanica.com](http://www.ingemecanica.com)



Ilustración 96. Placas solares. Fuente propia.

## Capítulo 8.

### Presupuesto.

- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 ACTUACIONES PREVIAS</b>				
1.1	DIE050	m	<b>Desmontaje de derivación individual fija en superficie con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</b>	
	mo003		0.024 h Oficial 1ª electricista.	17.820 0.43
	mo102		0.024 h Ayudante electricista.	16.100 0.39
	%		2.000 % Costes directos complementarios	0.820 0.02
			3.000 % Costes indirectos	0.840 0.03
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>0.87</b>
				<b>Son ochenta y siete céntimos</b>
1.2	DIE100	u	<b>Desmontaje de mecanismo eléctrico de empotrar para interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</b>	
	mo102		0.073 h Ayudante electricista.	16.100 1.18
	%		2.000 % Costes directos complementarios	1.180 0.02
			3.000 % Costes indirectos	1.200 0.04
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>1.24</b>
				<b>Son un Euro con veinticuatro céntimos</b>
1.3	DLC010	u	<b>Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, de menos de 3 m<sup>2</sup> de superficie, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</b>	
	mo018		0.497 h Oficial 1ª cerrajero.	17.520 8.71
	mo059		0.249 h Ayudante cerrajero.	16.190 4.03
	mo113		0.249 h Peón ordinario construcción.	15.920 3.96
	%		2.000 % Costes directos complementarios	16.700 0.33
			3.000 % Costes indirectos	17.030 0.51
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>17.54</b>
				<b>Son diecisiete Euros con cincuenta y cuatro céntimos</b>
1.4	DLP020	u	<b>Desmontaje de hoja de puerta blindada de entrada a vivienda de carpintería de madera, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</b>	
	mo017		0.371 h Oficial 1ª carpintero.	17.560 6.51
	mo058		0.371 h Ayudante carpintero.	16.250 6.03
	%		2.000 % Costes directos complementarios	12.540 0.25
			3.000 % Costes indirectos	12.790 0.38
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>13.17</b>
				<b>Son trece Euros con diecisiete céntimos</b>

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.5	DLP220	u	<b>Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</b>	
	mo058		0.352 h Ayudante carpintero.	16.250
	%		2.000 % Costes directos complementarios	5.720
			3.000 % Costes indirectos	5.830
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>6.00</b>
				<b>Son seis Euros</b>
1.6	DFF020	m2	<b>Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo macizo de 11/12 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>	
	mq05mai030		0.123 h Martillo neumático.	4.080
	mq05pdm110		0.123 h Compresor portátil diesel media presión...	6.920
	mo112		0.129 h Peón especializado construcción.	16.250
	mo113		0.224 h Peón ordinario construcción.	15.920
	%		2.000 % Costes directos complementarios	7.020
			3.000 % Costes indirectos	7.160
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>7.37</b>
				<b>Son siete Euros con treinta y siete céntimos</b>
1.7	DPT020	m2	<b>Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>	
	mo113		0.269 h Peón ordinario construcción.	15.920
	%		2.000 % Costes directos complementarios	4.280
			3.000 % Costes indirectos	4.370
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>4.50</b>
				<b>Son cuatro Euros con cincuenta céntimos</b>
1.8	DRS010	m2	<b>Levantado de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Levantado del elemento. Clasificación y etiquetado. Limpieza del reverso de las baldosas. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>	
	mo112		0.365 h Peón especializado construcción.	16.250
	mo113		0.426 h Peón ordinario construcción.	15.920
	%		2.000 % Costes directos complementarios	12.710
			3.000 % Costes indirectos	12.960
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>13.35</b>
				<b>Son trece Euros con treinta y cinco céntimos</b>

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.9	DQC040	m2	<b>Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada cruce de dos aguas con una pendiente media del 30%; con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</b>	
	mo020	0.191 h	Oficial 1ª construcción.	3.29
	mo113	0.858 h	Peón ordinario construcción.	13.66
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	0.34
		3.000 %	Costes indirectos	0.52
<b>Precio total por m2 .....</b>				<b>17.81</b>
<b>Son diecisiete Euros con ochenta y un céntimos</b>				
1.10	DQF020	m2	<b>Demolición de tablero cerámico en formación de pendientes de cubierta, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los tabiques aligerados cerámicos y elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>	
	mo113	0.182 h	Peón ordinario construcción.	2.90
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	0.06
		3.000 %	Costes indirectos	0.09
<b>Precio total por m2 .....</b>				<b>3.05</b>
<b>Son tres Euros con cinco céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>2 ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO</b>				
2.1	FFX010	m2	<p><b>Hoja exterior de 12 cm de espesor en cerramiento de fachada de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista macizo prensado, rojo, 24x12x4 cm, con junta de 3 mm, oculta o a hueso, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares, rejuntado y limpieza final de la fábrica ejecutada.</b></p> <p><b>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado, muros y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</b></p>	
	mt05mpa010a	100.800 u	Ladrillo cerámico cara vista macizo pre...	0.410
	mt08aaa010a	0.010 m3	Agua.	1.500
	mt09mif010db	0.053 t	Mortero industrial para albañilería, de c...	30.300
	mt07aco010g	1.000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 1...	0.620
	m006mms010	0.233 h	Mezclador continuo con silo, para morte...	1.730
	mo021	1.398 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de al...	17.240
	mo114	0.764 h	Peón ordinario construcción en trabajos...	15.920
	%	3.000 %	Costes directos complementarios	80.240
		3.000 %	Costes indirectos	82.650
<b>Precio total por m2 .....</b>				<b>85.13</b>
<b>Son ochenta y cinco Euros con trece céntimos</b>				
2.2	EPM010	m2	<p><b>Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m. Incluso p/p de piezas especiales, colocación en obra de las placas con ayuda de grúa autopropulsada y apuntalamientos, hormigonado de su núcleo central con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, vibrado y retirada de puntales una vez haya alcanzado el hormigón la resistencia adecuada.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo del muro. Colocación del doble muro, aplomado y amarre con puntales. Hormigonado del núcleo por fases. Vibrado del hormigón vertido en cada fase. Desapuntalamiento del conjunto.</b></p>	
	mt07pha100a	1.000 m2	Muro de doble cara, prefabricado, de ho...	49.500
	mt10haf010...	0.105 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en ...	76.880
	mt50spa052b	0.020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4.390
	mt50spa081a	0.013 u	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 ...	13.370
	m007gte010c	0.348 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópi...	67.000
	mo046	0.916 h	Oficial 1ª montador de estructura prefab...	18.100
	mo093	0.916 h	Ayudante montador de estructura prefa...	16.940
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	113.250
		3.000 %	Costes indirectos	115.520
<b>Precio total por m2 .....</b>				<b>118.99</b>
<b>Son ciento dieciocho Euros con noventa y nueve céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3	EPV010	m	<b>Viga prefabricada de hormigón armado tipo T invertida, de 26 cm de anchura de alma, 26 cm de altura de talón, 45 cm de anchura total y 45 cm de altura total, con un momento flector máximo de 360 kN-m. Incluso montaje mediante grúa, conexión con pilares en los que se apoya y apeos necesarios.</b> <b>Incluye: Replanteo de las vigas. Izado y presentación de las vigas mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo.</b>	
	mt07pha030...	1.000 m	Viga prefabricada de hormigón armado ...	123.930
	mq07gte010c	0.058 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópi...	67.000
	mo046	0.060 h	Oficial 1ª montador de estructura prefab...	18.100
	mo093	0.119 h	Ayudante montador de estructura prefa...	16.940
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	130.930
		3.000 %	Costes indirectos	133.550
<b>Precio total por m .....</b>				<b>137.56</b>
<b>Son ciento treinta y siete Euros con cincuenta y seis céntimos</b>				
2.4	EPE010	m2	<b>Escalera prefabricado de hormigón, de 1,80 m de longitud en proyección horizontal del tiro de escalera. Incluso peldaños, anclajes, montaje mediante grúa y apeos necesarios.</b> <b>Incluye: Replanteo de las losas sobre las vigas o muros. Izado y presentación de las losas mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas.</b>	
	mt50spa052b	0.020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4.390
	mt50spa081a	0.013 u	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 ...	13.370
	mt07gpf020	1.000 m2	Tramo de escalera prefabricado de hor...	45.000
	mq07gte010c	0.290 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópi...	57.000
	mo046	0.414 h	Oficial 1ª montador de estructura prefab...	18.100
	mo093	0.414 h	Ayudante montador de estructura prefa...	16.940
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	76.290
		3.000 %	Costes indirectos	77.820
<b>Precio total por m2 .....</b>				<b>80.15</b>
<b>Son ochenta Euros con quince céntimos</b>				
2.5	EPF010	m2	<b>Placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 25 cm de canto y de 100 a 120 cm de anchura, con momento flector último de 22 kN-m/m, para formación de losa de canto 25 + 5 cm, con altura libre de planta de hasta 3 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga (no incluidos en este precio); relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión, realizados con hormigón HA-35/AC/10/IIIa, i.flow SUSTENTA DURA "FYM ITALCEMENTI GROUP", fabricado en central, resistente a ambientes marinos, y vertido con bomba, acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas alveolares; cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, 1 kg/m² de piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, separadores, montaje mediante grúa y curado del hormigón. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares.</b> <b>Incluye: Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas alveolares. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.</b>	
	mt07pha020...	1.000 m2	Placa alveolar prefabricada de hormigó...	41.500
	mt07ala250b	1.000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J...	2.640
	mt07aco020o	3.000 u	Separador homologado para malla elect...	0.080
	mt07ame010d	1.150 m2	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B...	1.350
	mt07aco010c	4.000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial co...	0.810
	mt10hai020pa	0.060 m3	Hormigón HA-35/AC/10/IIIa, i.flow SUS...	141.470
	mq07gte010c	0.197 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópi...	67.000
	mq06bhe010	0.003 h	Camión bomba estacionado en obra, pa...	170.000
	mo046	0.205 h	Oficial 1ª montador de estructura prefab...	18.100

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mo093	0.205 h	Ayudante montador de estructura prefa...	16.940
	mo113	0.072 h	Peón ordinario construcción.	15.920
	mo112	0.072 h	Peón especializado construcción.	16.250
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	80.870
		3.000 %	Costes indirectos	82.490
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>84.96</b>
			<b>Son ochenta y cuatro Euros con noventa y seis céntimos</b>	
2.6	EPS010	m2	<b>Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 35x35 cm, de 3 m de altura, para acabado visto del hormigón, sin ménsulas. Incluso montaje mediante grúa, conexión con pilar o macizo inferior en el que se apoya y apeos necesarios. Incluye: Replanteo de los pilares. Izado y presentación de los pilares mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas.</b>	
	mt07pha010...	1.000 u	Pilar prefabricado de hormigón armado ...	149.600
	mq07gte010c	0.290 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópi...	67.000
	mo046	0.299 h	Oficial 1ª montador de estructura prefab...	18.100
	mo093	0.597 h	Ayudante montador de estructura prefa...	16.940
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	184.550
		3.000 %	Costes indirectos	188.240
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>193.89</b>
			<b>Son ciento noventa y tres Euros con ochenta y nueve céntimos</b>	
2.7	CZO020	u	<b>Una grúa sobre orugas y una cabria flotante, ambas de gran capacidad de carga. Dispositivos de cuelgue de dovelas. Se trataba de 2 estructuras metálicas que permitían colgar la dovela izada del tablero ya construido para su soldadura. Carros de izado de dovelas. Cada carro era una estructura metálica que, deslizando sobre el tablero, izaba y colocaba las dovelas. Plataformas de soldadura y pintura. Se trataba de 4 andamios metálicos autopropulsados que proporcionaban acceso a la parte inferior del tablero. Equipo hidráulico de posicionamiento de precisión de dovelas en pilas.</b>	
			Sin descomposición	1,651.544
		3.000 %	Costes indirectos	49.55
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>1,701.09</b>
			<b>Son mil setecientos un Euros con nueve céntimos</b>	
2.8	YPC060	u	<b>Transporte de elementos prefabricados de hormigón a obra</b>	
			Sin descomposición	291.262
		3.000 %	Costes indirectos	8.74
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>300.00</b>
			<b>Son trescientos Euros</b>	

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 PARTICIONES</b>				
3.1	FBY010b	m2	<p><b>Tabique sencillo, de 60,5 mm de espesor total, sobre banda acústica colocada en la base del tabique, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo normal en cada cara, de 12,5 mm de espesor cada placa). Incluso p/p de replanteo de los perfiles, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de los perfiles con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre montantes). Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas. Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.</b></p>	
	mt12psg041b	1.200 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de ...	0.300
	mt12psg070c	0.700 m	Canal raíl de perfil galvanizado para ent...	1.100
	mt12psg060c	2.750 m	Montante de perfil de acero galvanizado...	1.410
	mt12psg010a	2.100 m2	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 52...	4.930
	mt12psg081b	38.000 u	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0.010
	mt12psg220	1.600 u	Fijación compuesta por taco y tornillo 5...	0.060
	mt12psg035a	0.100 kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0.580
	mt12psg030a	0.600 kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1.260
	mt12psg040a	3.200 m	Cinta de juntas.	0.030
	mo053	0.349 h	Oficial 1ª montador de prefabricados int...	17.820
	mo100	0.349 h	Ayudante montador de prefabricados int...	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	28.610
		3.000 %	Costes indirectos	29.180
<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>				<b>30.06</b>
<b>Son treinta Euros con seis céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2	FBY010	m2	<p><b>Tabique sencillo, de 60,5 mm de espesor total, sobre banda acústica colocada en la base del tabique, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 12,5 mm de espesor cada placa). Incluso p/p de replanteo de los perfiles, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de los perfiles con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre montantes).</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas. Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.</b></p>	
	mt12psg041b	1.200 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de ...	0.300
	mt12psg070c	0.700 m	Canal raíl de perfil galvanizado para ent...	1.100
	mt12psg060c	2.750 m	Montante de perfil de acero galvanizado...	1.410
	mt12psg010p	2.100 m2	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 5...	7.790
	mt12psg081b	38.000 u	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0.010
	mt12psg220	1.600 u	Fijación compuesta por taco y tornillo 5...	0.060
	mt12psg035a	0.100 kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0.580
	mt12psg030a	0.600 kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1.260
	mt12psg040a	3.200 m	Cinta de juntas.	0.030
	mo053	0.349 h	Oficial 1ª montador de prefabricados int...	17.820
	mo100	0.349 h	Ayudante montador de prefabricados int...	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	34.620
		3.000 %	Costes indirectos	35.310
<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>				<b>36.37</b>

**Son treinta y seis Euros con treinta y siete céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.3	FFD010	m2	<p><b>Hoja interior de cerramiento de medianera de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</b></p>	
	mt04lvc010g	18.900 u	Ladrillo cerámico hueco doble, para rev...	0.200
	mt08aaa010a	0.004 m3	Agua.	1.500
	mt09mif010cb	0.012 t	Mortero industrial para albañilería, de c...	29.500
	mq06mms010	0.052 h	Mezclador continuo con silo, para morte...	1.730
	mo021	0.367 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de al...	17.240
	mo114	0.198 h	Peón ordinario construcción en trabajos...	15.920
	%	3.000 %	Costes directos complementarios	13.710
		3.000 %	Costes indirectos	14.120
<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>				<b>14.54</b>
<b>Son catorce Euros con cincuenta y cuatro céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>4 CUBIERTA</b>				
4.1	QAD032	m2	<p><b>Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES:</b> mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m<sup>3</sup> de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia; <b>CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN:</b> geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>; <b>IMPERMEABILIZACIÓN:</b> tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, resistente a la intemperie, colocada suelta sobre la capa separadora, fijada en solapes mediante soldadura termoplástica, y en los bordes soldada a perfiles colaminados de chapa y PVC-P; <b>CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO:</b> geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>; <b>AISLAMIENTO TÉRMICO:</b> panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión &gt;= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); <b>CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN:</b> geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,88 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,49 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m<sup>2</sup>; <b>CAPA DRENANTE Y RETENEDORA DE AGUA:</b> lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 20 mm de altura, formada por membrana de polietileno de alta densidad con relieve en cono truncado y perforaciones en la parte superior, resistencia a la compresión 180 kN/m<sup>2</sup> según UNE-EN ISO 604 y capacidad de drenaje 12 l/(s·m); <b>CAPA FILTRANTE:</b> geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 160 g/m<sup>2</sup>; <b>CAPA DE PROTECCIÓN:</b> base de sustrato orgánico de 6 cm de espesor, acabada con una capa de roca volcánica de 3 cm de espesor.</p> <p><b>Incluye:</b> Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Colocación de perfiles de fijación en los bordes. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Colocación de la capa drenante y retenedora de agua. Colocación de la capa filtrante. Extendido del sustrato y la roca volcánica.</p>	
	mt04lvc010c	4.000	u Ladrillo cerámico hueco doble, para rev...	0.130
	mt01arl030	0.100	m3 Arcilla expandida, de 350 kg/m <sup>3</sup> de dens...	59.500
	mt09lec020b	0.010	m3 Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32...	105.100
	mt16pea020b	0.010	m2 Panel rígido de poliestireno expandido, ...	1.340
	mt08aaa010a	0.014	m3 Agua.	1.500
	mt09mif010ca	0.075	t Mortero industrial para albañilería, de c...	32.250
				0.52
				5.95
				1.05
				0.01
				0.02
				2.42

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt14gsa020dg	2.100	m2 Geotextil no tejido compuesto por fibras...	1.170
	mt15dan010c	1.050	m2 Lámina impermeabilizante flexible de P...	7.530
	mt15dan020b	0.400	m Perfil colaminado de chapa de acero y ...	2.800
	mt16pxa010ab	1.050	m2 Panel rígido de poliestireno extruido, se...	4.430
	mt14gsa020bc	1.050	m2 Geotextil no tejido compuesto por fibras...	0.530
	mt14gdc010v	1.050	m2 Lámina drenante nodular de polietileno ...	5.800
	mt14gsa010ei	1.050	m2 Geotextil no tejido sintético, termosolda...	0.940
	mt14lbd160	60.000	l Sustrato orgánico, para cubiertas ajardi...	0.170
	mt14lbd170	50.000	l Roca volcánica de distintas granulometr...	0.270
	mo020	0.369	h Oficial 1ª construcción.	17.240
	mo113	0.593	h Peón ordinario construcción.	15.920
	mo029	0.335	h Oficial 1ª aplicador de láminas imperme...	17.240
	mo067	0.335	h Ayudante aplicador de láminas imperm...	16.130
	mo054	0.056	h Oficial 1ª montador de aislamientos.	17.820
	mo101	0.056	h Ayudante montador de aislamientos.	16.130
	mo040	0.059	h Oficial 1ª jardinero.	17.240
	mo115	0.059	h Peón jardinero.	15.920
	%	2.000	% Costes directos complementarios	88.290
		3.000	% Costes indirectos	90.060
<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>				<b>92.76</b>

**Son noventa y dos Euros con setenta y seis céntimos**

4.2 RAG011

**m2 Alicatado con azulejo acabado decorativo, 15x15 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibido con mortero de cemento M-5, extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, rellenando con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte mediante humedecido de la fábrica, salpicado con mortero de cemento fluido y repicado de la superficie de elementos de hormigón (pilares, etc.); replanteo, cortes, cantoneras de PVC, crucetas de PVC y juntas; rejuntado con lechada de cemento y arena, L, 1/2 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del mortero. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.**

	mt09mor010c	0.030	m3 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N ...	115.300	3.46
	mt19awa010	0.500	m Cantonera de PVC en esquinas alicatad...	1.320	0.66
	mt19aba010...	1.050	m2 Baldosa cerámica de azulejo decorativo...	8.000	8.40
	mt18acc050b	49.000	u Crucetas de PVC para separación entre...	0.030	1.47
	mt09lec020a	0.003	m3 Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32...	120.100	0.36
	mo024	0.484	h Oficial 1ª alicatador.	17.240	8.34
	mo062	0.484	h Ayudante alicatador.	16.130	7.81
	%	2.000	% Costes directos complementarios	30.500	0.61
		3.000	% Costes indirectos	31.110	0.93

**Precio total redondeado por m2 .....** **32.04**

**Son treinta y dos Euros con cuatro céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3	RAG012	m2	<p><b>Alicatado con azulejo acabado decorativo, 15x15 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E&gt;10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, cantoneras de PVC, crucetas de PVC y juntas; rejuntado con lechada de cemento y arena, L, 1/2 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.</b></p> <p><b>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.</b></p>	
	mt09mcr021g	3.000 kg	Adhesivo cementoso normal, C1 según ...	0.350
	mt19awa010	0.500 m	Cantonera de PVC en esquinas alicatad...	1.320
	mt19aba010...	1.050 m2	Baldosa cerámica de azulejo decorativo...	8.000
	mt18acc050b	49.000 u	Crucetas de PVC para separación entre...	0.030
	mt09lec020a	0.003 m3	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32...	120.100
	mo024	0.440 h	Oficial 1ª alicador.	17.240
	mo062	0.440 h	Ayudante alicador.	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	26.630
		3.000 %	Costes indirectos	27.160
<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>				<b>27.97</b>
<b>Son veintisiete Euros con noventa y siete céntimos</b>				
4.4	RSB023	m2	<p><b>Formación de base para pavimento interior, con mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Plus "LAFARGE", CT - C12 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre soporte de hormigón armado (no incluido en este precio). Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, regleado del mortero después del vertido para lograr el asentamiento del mismo y la eliminación de las burbujas de aire que pudiera haber, formación de juntas de retracción y curado del mortero.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Imprimación de la superficie soporte. Extendido del mortero mediante bombeo. Regleado del mortero. Formación de juntas de retracción. Curado del mortero.</b></p>	
	mt16pea020a	0.100 m2	Panel rígido de poliestireno expandido, ...	0.920
	mt09mal010k	0.040 m2	Mortero autonivelante Agilia Suelo C Pl...	97.430
	mt09mal015	2.500 kg	Solución "LAFARGE" para el curado del...	0.330
	mq06pym020	0.093 h	Mezcladora-bombeadora para morteros...	10.200
	mo031	0.097 h	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivel...	17.240
	mo069	0.097 h	Ayudante aplicador de mortero autonive...	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	9.000
		3.000 %	Costes indirectos	9.180
<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>				<b>9.46</b>
<b>Son nueve Euros con cuarenta y seis céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>5 REVESTIMIENTO</b>				
5.1	RTD021	m2	<p><b>Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, decorativo, sistema D147.es "KNAUF", constituido por placas de yeso laminado, lisas, Danoline acabado Contur, R Borde D "KNAUF" de 1200x400 mm y 12,5 mm de espesor, para techos registrables, suspendido del forjado mediante perfilera oculta, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate, fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Totalmente terminado.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles angulares. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Colocación de las placas.</b></p>	
	mt12pfk050b	0.400 m	Perfil angular EASY L - 25/25/3050 mm ...	0.790
	mt12pfk060e	1.700 m	Perfil primario EASY T - 24/38/3700 m...	0.950
	mt12pfk062b	0.840 m	Perfil metálico de acero galvanizado "K...	1.480
	mt12psg220	1.400 u	Fijación compuesta por taco y tornillo 5...	0.060
	mt12pek060	1.400 u	Pieza de cuelgue rápido Twist "KNAUF"...	0.060
	mt12pek030	1.400 u	Varilla de cuelgue "KNAUF" de 100 cm.	0.460
	mt12ppk020...	1.020 m2	Placa de yeso laminado, lisa, Danoline ...	32.100
	mo015	0.307 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	17.820
	mo082	0.307 h	Ayudante montador de falsos techos.	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	47.140
		3.000 %	Costes indirectos	48.080
<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>				<b>49.52</b>
<b>Son cuarenta y nueve Euros con cincuenta y dos céntimos</b>				
5.2	RSG011	m2	<p><b>Ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E&lt;3%, grupo Bib, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E&lt;3%, grupo Bib, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</b></p>	
	mt09mor010c	0.030 m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N ...	115.300
	mt18bde020...	1.050 m2	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 3...	8.000
	mt08cem040a	1.000 kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavim...	0.140
	mt09lec010b	0.001 m3	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	157.000
	mo023	0.326 h	Oficial 1ª solador.	17.240
	mo061	0.163 h	Ayudante solador.	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	20.410
		3.000 %	Costes indirectos	20.820
<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>				<b>21.44</b>
<b>Son veintiun Euros con cuarenta y cuatro céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.3	RSG020	m	<b>Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 7 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado.</b>	
	mt18rce010...	1.050 m	Rodapié cerámico de gres esmaltado, 7...	3.000
	mt09mcr021a	0.100 kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo p...	0.220
	mt09mcr060c	0.011 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, par...	0.700
	mo023	0.181 h	Oficial 1ª solador.	17.240
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	6.300
		3.000 %	Costes indirectos	6.430
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>6.62</b>
<b>Son seis Euros con sesenta y dos céntimos</b>				
5.4	RFP010	m2	<b>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero. Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</b>	
	mt27pfs010b	0.058 l	Imprimación acrílica, reguladora de la a...	9.880
	mt27pii020kC	0.200 l	Pintura para exteriores, a base de polím...	9.710
	mo038	0.152 h	Oficial 1ª pintor.	17.240
	mo076	0.152 h	Ayudante pintor.	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	7.580
		3.000 %	Costes indirectos	7.730
<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>				<b>7.96</b>
<b>Son siete Euros con noventa y seis céntimos</b>				
5.5	RIP025	m2	<b>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de mortero de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</b>	
	mt27pfp010b	0.125 l	Imprimación a base de copolímeros acrí...	3.300
	mt27pir020a	0.200 l	Pintura plástica para interior, a base de ...	4.700
	mo038	0.111 h	Oficial 1ª pintor.	17.240
	mo076	0.111 h	Ayudante pintor.	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	5.050
		3.000 %	Costes indirectos	5.150
<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>				<b>5.30</b>
<b>Son cinco Euros con treinta céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.6	RIP030	m2	<b>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</b>	
	mt27pfp010b	0.125 l	Imprimación a base de copolímeros acrí...	3.300
	mt27pir020a	0.200 l	Pintura plástica para interior, a base de ...	4.700
	mo038	0.117 h	Oficial 1ª pintor.	17.240
	mo076	0.117 h	Ayudante pintor.	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	5.260
		3.000 %	Costes indirectos	5.370
			<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>	<b>5.53</b>
			<b>Son cinco Euros con cincuenta y tres céntimos</b>	
5.7	RIP030b	m2	<b>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</b>	
	mt27pfp010b	0.125 l	Imprimación a base de copolímeros acrí...	3.300
	mt27pir020a	0.200 l	Pintura plástica para interior, a base de ...	4.700
	mo038	0.146 h	Oficial 1ª pintor.	17.240
	mo076	0.146 h	Ayudante pintor.	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	6.220
		3.000 %	Costes indirectos	6.340
			<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>	<b>6.53</b>
			<b>Son seis Euros con cincuenta y tres céntimos</b>	

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>6 CARPINTERÍA</b>				
6.1	LCL060	u	<p><b>Carpintería de aluminio, lacado color blanco, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de ventana, corredera simple, de 200x140 cm, serie básica, formada por dos hojas, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</b></p> <p><b>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</b></p>	
	mt25pem015a	6.800 m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 m...	5.150
	mt25pfx110d	2.800 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	8.000
	mt25pfx120d	2.000 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	10.070
	mt25pfx125d	2.000 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	14.410
	mt25pfx130d	3.980 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	8.220
	mt25pfx135d	2.700 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	9.100
	mt25pfx140d	2.700 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	9.010
	mt25pfx030d	6.720 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	3.220
	mt15sja100	0.238 u	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3.130
	mt25pfx200cb	1.000 u	Kit compuesto por escuadras, tapas de ...	19.790
	mt25pco015...	3.080 m2	Persiana enrollable de lamas de PVC, d...	56.650
	mt25pfx170k	2.800 m	Guía de persiana de aluminio lacado col...	11.580
	mo018	0.940 h	Oficial 1ª cerrajero.	17.520
	mo059	0.948 h	Ayudante cerrajero.	16.190
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	468.890
		3.000 %	Costes indirectos	478.270
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>492.62</b>
<b>Son cuatrocientos noventa y dos Euros con sesenta y dos céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.2	LCL062	u	<b>Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana ojo de buey mitad fija y mitad abatible de aluminio lacado color blanco, de 80 cm de diámetro, gama básica, formada por una hoja, y con premarco. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</b>	
	mt25pfx175gd	1.000 u	Ventana ojo de buey mitad fija y mitad a...	533.750
	mt15sja100	0.112 u	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3.130
	mo018	2.809 h	Oficial 1ª cerrajero.	17.520
	mo059	2.806 h	Ayudante cerrajero.	16.190
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	628.740
		3.000 %	Costes indirectos	641.310
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>660.55</b>
<b>Son seiscientos sesenta Euros con cincuenta y cinco céntimos</b>				
6.3	LEL010	u	<b>Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</b>	
	mt25paa010...	1.000 u	Puerta de entrada de aluminio termolac...	638.510
	mt26pec015c	1.000 u	Premarco de acero galvanizado, para p...	50.000
	mt13blw110a	0.100 u	Aerosol con 750 cm³ de espuma de poli...	9.200
	mt15sja100	0.200 u	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3.130
	mo020	0.580 h	Oficial 1ª construcción.	17.240
	mo113	0.580 h	Peón ordinario construcción.	15.920
	mo018	0.914 h	Oficial 1ª cerrajero.	17.520
	mo059	0.455 h	Ayudante cerrajero.	16.190
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	732.670
		3.000 %	Costes indirectos	747.320
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>769.74</b>
<b>Son setecientos sesenta y nueve Euros con setenta y cuatro céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.4	LPM010	u	<b>Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</b> <b>Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.</b>	
	mt22aap011ja	1.000 u	Precerco de madera de pino, 90x35 m...	17.390
	mt22aga010...	5.100 m	Galce de MDF, con rechapado de made...	3.710
	mt22pxg020...	1.000 u	Puerta interior ciega, de tablero aglomer...	105.530
	mt22ata010abf	10.400 m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de ...	1.610
	mt23ib1010p	3.000 u	Pernio de 100x58 mm, con remate, en l...	0.740
	mt23ppb031	18.000 u	Tornillo de latón 21/35 mm.	0.060
	mt23ppb200	1.000 u	Cerradura de embutir, frente, accesorio...	11.290
	mt23hbl010aa	1.000 u	Juego de manivela y escudo largo de la...	8.120
	mo017	1.080 h	Oficial 1ª carpintero.	17.560
	mo058	1.080 h	Ayudante carpintero.	16.250
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	217.800
		3.000 %	Costes indirectos	222.160
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>1228.82</b>

**Son doscientos veintiocho Euros con ochenta y dos céntimos**

6.5	LRL010	m2	<b>Puerta de registro para instalaciones, de una o dos hojas, de aluminio lacado color blanco, formada por chapa opaca de 1,5 mm de espesor en las hojas y perfiles extrusionados de 40x20 cm de sección en el cerco, con marca de calidad QUALICOAT. Incluso p/p de herrajes de colgar y de cierre, tornillería de acero inoxidable, garras de fijación, cerradura triangular, rejillas de ventilación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada.</b> <b>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</b>	
	mt25pfb011e	1.000 m2	Puerta de registro para instalaciones, d...	129.600
	mo020	0.205 h	Oficial 1ª construcción.	17.240
	mo077	0.205 h	Ayudante construcción.	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	136.440
		3.000 %	Costes indirectos	139.170
<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>				<b>143.35</b>

**Son ciento cuarenta y tres Euros con treinta y cinco céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.6	LCL060b	u	<p><b>Carpintería de aluminio, lacado color blanco, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta, corredera simple, de 200x230 cm, serie básica, formada por dos hojas, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</b></p> <p><b>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</b></p>	
	mt25pem015a	8.600 m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 m...	5.150
	mt25pfx110d	4.600 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	8.000
	mt25pfx120d	2.000 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	10.070
	mt25pfx125d	2.000 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	14.410
	mt25pfx130d	3.980 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	8.220
	mt25pfx135d	4.500 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	9.100
	mt25pfx140d	4.500 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	9.010
	mt25pfx030d	6.720 m	Perfil de aluminio lacado color blanco, p...	3.220
	mt15sja100	0.301 u	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3.130
	mt25pfx200db	1.000 u	Kit compuesto por escuadras, tapas de ...	19.790
	mt25pco015...	5.060 m2	Persiana enrollable de lamas de PVC, d...	56.650
	mt25pfx170k	4.600 m	Guía de persiana de aluminio lacado col...	11.580
	mo018	0.960 h	Oficial 1ª cerrajero.	17.520
	mo059	0.978 h	Ayudante cerrajero.	16.190
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	659.210
		3.000 %	Costes indirectos	672.390
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>692.56</b>

**Son seiscientos noventa y dos Euros con cincuenta y seis céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

### 7 INSTALACIÓN FONTANERÍA

7.1 IFI010

**u** Fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, realizada con tubo de cobre rígido, 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 asiento plano, en montaje empotrado, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, protección contra la corrosión por agentes externos, mediante tubo corrugado de PP, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).  
**Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación de la protección de las tuberías. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

mt37tca400b	13.500	u	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0.240	3.24
mt37tca010bg	13.500	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 m...	6.270	84.65
mt37wwt010c	14.175	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno...	0.300	4.25
mt37tca400c	5.400	u	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0.300	1.62
mt37tca010cg	5.400	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 m...	7.900	42.66
mt37wwt010d	5.670	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno...	0.380	2.15
mt37tca400d	17.000	u	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0.360	6.12
mt37tca010dg	17.000	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 m...	9.460	160.82
mt37wwt010e	17.850	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno...	0.470	8.39
mt37sva010b	2.000	u	Llave de paso para empotrar, de asient...	11.150	22.30
mo008	7.728	h	Oficial 1ª fontanero.	17.820	137.71
mo107	7.728	h	Ayudante fontanero.	16.100	124.42
%	2.000	%	Costes directos complementarios	598.330	11.97
	3.000	%	Costes indirectos	610.300	18.31

**Precio total redondeado por u ..... 628.61**

**Son seiscientos veintiocho Euros con sesenta y un céntimos**

7.2 SAL010

**u** Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.  
**Incluye:** Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

mt30lpr010a	1.000	u	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre en...	172.000	172.00
mt31gmo103a	1.000	u	Grifería monomando de caño alto de re...	324.000	324.00
mt36www005b	1.000	u	Acoplamiento a pared acodado con plaf...	19.850	19.85
mt30lla010	2.000	u	Llave de regulación de 1/2", para lavabo...	12.700	25.40
mt30www010	1.000	u	Material auxiliar para instalación de apa...	1.050	1.05
mo008	1.466	h	Oficial 1ª fontanero.	17.820	26.12
%	2.000	%	Costes directos complementarios	568.420	11.37
	3.000	%	Costes indirectos	579.790	17.39

**Precio total redondeado por u ..... 597.18**

**Son quinientos noventa y siete Euros con dieciocho céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.3	SAI010	u	<b>Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</b> <b>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</b>	
	mt30smr019a	1.000 u	Taza de inodoro de tanque bajo, de por...	134.000
	mt30smr021a	1.000 u	Cisterna de inodoro, de doble descarga,...	134.000
	mt30smr022a	1.000 u	Asiento y tapa de inodoro, de caída am...	89.700
	mt30smr500	1.000 u	Codo para evacuación vertical del inodo...	10.900
	mt30lla020	1.000 u	Llave de regulación de 1/2", para inodor...	14.500
	mt38tew010a	1.000 u	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diá...	2.850
	mt30www010	1.000 u	Material auxiliar para instalación de apa...	1.050
	mo008	1.407 h	Oficial 1ª fontanero.	17.820
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	412.070
		3.000 %	Costes indirectos	420.310
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>432.92</b>
<b>Son cuatrocientos treinta y dos Euros con noventa y dos céntimos</b>				
7.4	SAD010	u	<b>Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1700x750x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</b> <b>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</b>	
	mt30par005d	1.000 u	Plato de ducha acrílico, rectangular, mo...	345.000
	mt31gmo032a	1.000 u	Grifería monomando mural para ducha, ...	263.000
	mt30www010	1.000 u	Material auxiliar para instalación de apa...	1.050
	mo008	1.290 h	Oficial 1ª fontanero.	17.820
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	632.040
		3.000 %	Costes indirectos	644.680
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>664.02</b>
<b>Son seiscientos sesenta y cuatro Euros con dos céntimos</b>				
7.5	SMG010	u	<b>Espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado, con aumento en una cara y soporte mural con brazo extensible, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.</b> <b>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</b>	
	mt31abp110a	1.000 u	Espejo giratorio, para baño, de latón co...	66.450
	mo107	0.117 h	Ayudante fontanero.	16.100
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	68.330
		3.000 %	Costes indirectos	69.700
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>71.79</b>
<b>Son setenta y un Euros con setenta y nueve céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.6	SMM020	u	<b>Mampara frontal para ducha, de 1551 a 1600 mm de anchura y 1950 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara. Montaje de la puerta y del panel. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.</b>	
	mt31mas12...	1.000 u	Mampara frontal para ducha, de 1551 a ...	1,145.630
	mo011	1.795 h	Oficial 1ª montador.	17.820
	mo080	1.795 h	Ayudante montador.	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	1,206.570
		3.000 %	Costes indirectos	1,230.700
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>1,267.62</b>
<b>Son mil doscientos sesenta y siete Euros con sesenta y dos céntimos</b>				
7.7	SMN010	u	<b>Mueble de baño (módulo base), para lavabo de empotrar en encimera, de madera natural de cerezo, de 600 mm de anchura. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado. Incluye: Replanteo del emplazamiento y marcado de los puntos de fijación. Montaje del mueble.</b>	
	mt31mes01...	1.000 u	Mueble de baño (módulo base), para la...	827.590
	mo011	0.595 h	Oficial 1ª montador.	17.820
	mo080	0.595 h	Ayudante montador.	16.130
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	847.790
		3.000 %	Costes indirectos	864.750
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>890.69</b>
<b>Son ochocientos noventa Euros con sesenta y nueve céntimos</b>				
7.8	SGL020	u	<b>Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.</b>	
	mt31gma02...	1.000 u	Grifo mezclador monomando de repisa ...	43.840
	mt37www010	1.000 u	Material auxiliar para instalaciones de fo...	1.400
	mo008	0.586 h	Oficial 1ª fontanero.	17.820
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	55.680
		3.000 %	Costes indirectos	56.790
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>58.49</b>
<b>Son cincuenta y ocho Euros con cuarenta y nueve céntimos</b>				
7.9	SGD020	u	<b>Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando mural para ducha, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador, inversor, equipo de ducha formado por mango de ducha y flexible de latón. Incluso elementos de conexión, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.</b>	
	mt31gma04...	1.000 u	Grifo mezclador monomando mural par...	61.300
	mt37www010	1.000 u	Material auxiliar para instalaciones de fo...	1.400
	mo008	0.586 h	Oficial 1ª fontanero.	17.820
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	73.140
		3.000 %	Costes indirectos	74.600
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>76.84</b>
<b>Son setenta y seis Euros con ochenta y cuatro céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.10	IFM005	m	<p><b>Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</b></p>	
	mt37tpu400b	1.000 u	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0.100
	mt37tpu010bd	1.000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), s...	2.290
	mo008	0.043 h	Oficial 1ª fontanero.	17.820
	mo107	0.043 h	Ayudante fontanero.	16.100
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	3.850
		3.000 %	Costes indirectos	3.930
			<b>Precio total redondeado por m .....</b>	<b>4.05</b>
			<b>Son cuatro Euros con cinco céntimos</b>	

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>8 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD</b>				
8.1	IEI015	u	<p><b>Red eléctrica completa de distribución interior de una vivienda unifamiliar con grado de electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, escalera de 7 m, comedor de 20 m², dormitorio doble de 31,56 m², dormitorio doble de 18,35 m², baño, 1 terraza de 17,42 m², compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar (2P), 3 interruptores diferenciales, 1 interruptor automático magnetotérmico de 10 A (C1), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C2), 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A (C3), 1 interruptor automático magnetotérmico de 20 A (C4), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C5), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C7), 1 interruptor automático magnetotérmico de 10 A (C11), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C12), 1 interruptor diferencial de 25 A (2P), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (2P), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (2P); CIRCUITOS INTERIORES: C1, iluminación, H07V-K 3G1,5 mm²; C2, tomas de corriente de uso general y frigorífico, H07V-K 3G2,5 mm²; C3, cocina y horno, H07V-K 3G6 mm²; C4, lavadora, lavavajillas y termo eléctrico H07V-K 3G4 mm²; C5, tomas de corriente de los cuartos de baño y de cocina, H07V-K 3G2,5 mm²; C7, del tipo C2, H07V-K 3G2,5 mm²; C11, automatización, energía y seguridad, H07V-K 3G1,5 mm²; C12 del tipo C5, H07V-K 3G2,5 mm²; 1 circuito para alumbrado exterior; MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Incluso tubo protector, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.</b></p>	
	mt35cgm040m	1.000 u	Caja empotrable con puerta opaca, par...	27.980
	mt35cgm02...	1.000 u	Interruptor general automático (IGA), de...	42.070
	mt35cgm02...	1.000 u	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/4...	91.270
	mt35cgm02...	1.000 u	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/2...	90.990
	mt35cgm02...	2.000 u	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/4...	93.730
	mt35cgm02...	2.000 u	Interruptor automático magnetotérmico, ...	12.430
	mt35cgm02...	5.000 u	Interruptor automático magnetotérmico, ...	12.660
	mt35cgm02...	1.000 u	Interruptor automático magnetotérmico, ...	13.590
	mt35cgm02...	1.000 u	Interruptor automático magnetotérmico, ...	14.080
	mt35aia010a	245.680 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de c...	0.260
	mt35aia010b	219.120 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de c...	0.290
	mt35aia010c	8.300 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de c...	0.390
	mt35aia080aa	29.050 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de...	1.300
	mt35caj020a	11.000 u	Caja de derivación para empotrar de 10...	1.790
	mt35caj020b	5.000 u	Caja de derivación para empotrar de 10...	2.290
	mt35caj010a	47.000 u	Caja de empotrar universal, enlace por l...	0.170
	mt35caj010b	20.000 u	Caja de empotrar universal, enlace por l...	0.210
	mt35caj011	1.000 u	Caja de empotrar para toma de 25 A (e...	2.010
	mt35cun040ba	378.000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor ...	0.250
	mt35cun040cb	306.000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor ...	0.400
	mt35cun040dd	30.000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor ...	0.930
	mt35cun040ec	54.000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor ...	0.630
	mt35cun040fb	63.000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor ...	0.400
	mt35cun040hb	306.000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor ...	0.400
	mt35cun040la	510.000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor ...	0.250
	mt35cun040ob	63.000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor ...	0.400
	mt33seg100a	4.000 u	Interruptor unipolar, gama básica, con t...	5.840
	mt33seg111a	4.000 u	Doble interruptor, gama básica, con tecl...	8.980
	mt33seg101a	1.000 u	Interruptor bipolar, gama básica, con te...	10.590
	mt33seg102a	8.000 u	Conmutador, serie básica, con tecla si...	6.220
	mt33seg103a	3.000 u	Conmutador de cruce, gama básica, co...	11.440
	mt33seg104a	1.000 u	Pulsador, gama básica, con tecla con sí...	6.580
	mt33seg105a	1.000 u	Zumbador 230 V, gama básica, con tap...	20.710
	mt33seg107a	37.000 u	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama ...	6.220

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt33seg127a	2.000 u	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama ...	3.410
	mt33seg117a	1.000 u	Marco horizontal de 2 elementos, gama...	4.760
	mt33seg110a	1.000 u	Base de enchufe de 25 A 2P+T y 250 V...	11.750
	mt33seg504a	6.000 u	Base de enchufe de 16 A 2P+T monobl...	9.680
	mt35www010	7.000 u	Material auxiliar para instalaciones eléct...	1.480
	mo003	31.255 h	Oficial 1ª electricista.	17.820
	mo102	31.255 h	Ayudante electricista.	16.100
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	2,911.810
		3.000 %	Costes indirectos	2,970.050
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>3,059.15</b>
<b>Son tres mil cincuenta y nueve Euros con quince céntimos</b>				
8.2	III100	u	<b>Luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, termoesmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b>	
	mt34lyd020a	1.000 u	Luminaria de techo Downlight, de 81 m...	142.040
	mo003	0.434 h	Oficial 1ª electricista.	17.820
	mo102	0.434 h	Ayudante electricista.	16.100
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	156.760
		3.000 %	Costes indirectos	159.900
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>164.70</b>
<b>Son ciento sesenta y cuatro Euros con setenta céntimos</b>				
8.3	IIX005	u	<b>Luminaria instalada en la superficie del techo o de la pared, de 236 mm de diámetro y 231 mm de altura, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, color blanco, vidrio opal con rosca, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b>	
	mt34beg020ck	1.000 u	Luminaria para instalar en la superficie ...	122.810
	mt34lin010a	1.000 u	Lámpara incandescente A 60 de 60 W.	1.570
	mo003	0.217 h	Oficial 1ª electricista.	17.820
	mo102	0.217 h	Ayudante electricista.	16.100
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	131.740
		3.000 %	Costes indirectos	134.370
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>138.40</b>
<b>Son ciento treinta y ocho Euros con cuarenta céntimos</b>				
8.4	IIX005b	u	<b>Luminaria instalada en la superficie del techo o de la pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b>	
	mt34beg010aa	1.000 u	Luminaria para instalar en la superficie ...	130.120
	mt34lin010a	1.000 u	Lámpara incandescente A 60 de 60 W.	1.570
	mo003	0.163 h	Oficial 1ª electricista.	17.820
	mo102	0.163 h	Ayudante electricista.	16.100
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	137.210
		3.000 %	Costes indirectos	139.950
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>144.15</b>
<b>Son ciento cuarenta y cuatro Euros con quince céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>9 INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA</b>				
9.1	ICB005	u	<p><b>Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, formado por: un panel de 1160x1930x90 mm, superficie útil total 2,02 m<sup>2</sup>, rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m<sup>2</sup>K, según UNE-EN 12975-2; superficie absorbente y conductos de cobre; cubierta protectora de vidrio de 4 mm de espesor; depósito de 200 l, con un serpentín; grupo de bombeo individual con vaso de expansión de 18 l y vaso pre-expansión; centralita solar térmica programable; kit de montaje para un panel sobre cubierta plana; doble te sonda-purgador y purgador automático de aire, incluso líquido de relleno para captador solar térmico. Totalmente montado, conexionado y probado.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Colocación del sistema de acumulación solar. Conexionado con la red de conducción de agua. Llenado del circuito.</b></p>	
	mt38csg010aa	1.000 u	Captador solar térmico completo, partid...	2,492.880
	mt38csg100	1.360 l	Solución agua-glicol para relleno de cap...	4.000
	mo009	3.225 h	Oficial 1ª instalador de captadores solar...	17.820
	mo108	3.225 h	Ayudante instalador de captadores sola...	16.100
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	2,607.710
		3.000 %	Costes indirectos	2,659.860
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>2,739.66</b>
<b>Son dos mil setecientos treinta y nueve Euros con sesenta y seis céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>10 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
10.1	GRA010	u	<b>Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</b> <b>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	mq04res010ch	1.176 u	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> ,...	91.200
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	107.250
		3.000 %	Costes indirectos	109.400
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>112.68</b>
<b>Son ciento doce Euros con sesenta y ocho céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>11 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
11.1	YCX010	u	<b>Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</b>	
			Sin descomposición	1,000.000
		3.000 %	Costes indirectos	30.00
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>1,030.00</b>
				<b>Son mil treinta Euros</b>
11.2	YFF010	u	<b>Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.</b>	
	mt50mas010	1.000 u	Coste de la reunión del Comité de Segu...	110.740
	%	2.000 %	Costes directos complementarios	2.21
		3.000 %	Costes indirectos	3.39
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>116.34</b>
				<b>Son ciento dieciseis Euros con treinta y cuatro céntimos</b>
11.3	YIX010	u	<b>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</b>	
			Sin descomposición	1,000.000
		3.000 %	Costes indirectos	30.00
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>1,030.00</b>
				<b>Son mil treinta Euros</b>
11.4	YMX010	u	<b>Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso reposición del material.</b>	
			Sin descomposición	100.000
		3.000 %	Costes indirectos	3.00
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>103.00</b>
				<b>Son ciento tres Euros</b>
11.5	YPX010	u	<b>Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.</b>	
			Sin descomposición	1,000.000
		3.000 %	Costes indirectos	30.00
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>1,030.00</b>
				<b>Son mil treinta Euros</b>

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11.6	YSX010	u	<b>Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</b>	
			Sin descomposición	100.000
		3.000 %	Costes indirectos	100.000 <u>3.00</u>
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>103.00</b>
				<b>Son ciento tres Euros</b>

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>12 CONTROL DE CALIDAD</b>				
12.1	XOC010	u	<b>Control de calidad de los elementos constructivos, de acuerdo a las especificaciones de la Normativa en vigor, y a las del proyecto y de la Dirección Facultativa.</b>	
			Sin descomposición	938.515
		3.000 %	Costes indirectos	938.515 28.16
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>966.67</b>
			<b>Son novecientos sesenta y seis Euros con sesenta y siete céntimos</b>	

PRESUPUESTO Y MEDICION

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 ACTUACIONES PREVIAS

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	m. <b>Desmontaje de derivación individual fija en superficie con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</b>					2.000	0.87	1.74
1.2	u. <b>Desmontaje de mecanismo eléctrico de empotrar para interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</b>					5.000	1.24	6.20
1.3	u. <b>Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, de menos de 3 m² de superficie, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</b>					1.000	17.54	17.54
1.4	u. <b>Desmontaje de hoja de puerta blindada de entrada a vivienda de carpintería de madera, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</b>					1.000	13.17	13.17
1.5	u. <b>Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</b>					2.000	6.00	12.00
1.6	m2. <b>Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo macizo de 11/12 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>							
	Zona Hall	1	5.060	2.500		12.650		
	Zona Comedor	1	1.200	2.500		3.000		
						15.650	7.37	115.34
1.7	m2. <b>Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b>							
	Zona Hall	1	1.840	2.500		4.600		
						4.600	4.50	20.70

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 ACTUACIONES PREVIAS

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.8	<p>m2. Levantado de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Levantado del elemento. Clasificación y etiquetado. Limpieza del reverso de las baldosas. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p>							
	Zona terraza	1	9.490	3.690		35.018		
						35.018	13.35	467.49
1.9	<p>m2. Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada cruce de dos aguas con una pendiente media del 30%; con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p>							
	Zona cubierta	1	20.890	9.590		200.335		
						200.335	17.81	3,567.97
1.10	<p>m2. Demolición de tablero cerámico en formación de pendientes de cubierta, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los tabiques aligerados cerámicos y elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p>							
	Zona cubierta	1	20.890	9.590		200.335		
						200.335	3.05	611.02

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	<p>m2. Hoja exterior de 12 cm de espesor en cerramiento de fachada de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista macizo prensado, rojo, 24x12x4 cm, con junta de 3 mm, oculta o a hueso, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares, rejuntado y limpieza final de la fábrica ejecutada. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado, muros y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p>							
	Zona Hall	1	6.100	2.500		15.250		
	Zona Comedor	1	4.050	2.500		10.125		
						25.375	85.13	2,160.17
2.2	<p>m2. Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m. Incluso p/p de piezas especiales, colocación en obra de las placas con ayuda de grúa autopropulsada y apuntalamientos, hormigonado de su núcleo central con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, vibrado y retirada de puntales una vez haya alcanzado el hormigón la resistencia adecuada. Incluye: Replanteo del muro. Colocación del doble muro, aplomado y amarre con puntales. Hormigonado del núcleo por fases. Vibrado del hormigón vertido en cada fase. Desapuntalamiento del conjunto.</p>							
	PC-01	1	8.130	2.500		20.325		
	Ventana 1 - P1 <sup>a</sup>	-1	2.000	1.400		-2.800		
	Ventana 2 - P1 <sup>a</sup>	-1	0.610	0.900		-0.549		
	PC-02	1	7.850	2.500		19.625		
	Ventana 3 P1 <sup>a</sup>	-1	2.000	1.400		-2.800		
	PC-03	1	1.320	2.500		3.300		
	PC-04	1	1.550	2.500		3.875		
	PC-05	1	7.070	2.500		17.675		
	Ventana 4 P1 <sup>a</sup>	-1	2.000	1.400		-2.800		
	Ventana 5 P1 <sup>a</sup>	-1	2.000	1.400		-2.800		
	PC- 06	1	9.120	2.500		22.800		
	Ventanal 1 P1 <sup>a</sup>	-1	4.000	2.300		-9.200		
	Ventanal 2 P1 <sup>a</sup>	-1	4.000	2.300		-9.200		
						57.451	118.99	6,836.09
2.3	<p>m. Viga prefabricada de hormigón armado tipo T invertida, de 26 cm de anchura de alma, 26 cm de altura de talón, 45 cm de anchura total y 45 cm de altura total, con un momento flector máximo de 360 kN-m. Incluso montaje mediante grúa, conexión con pilares en los que se apoya y apeos necesarios. Incluye: Replanteo de las vigas. Izado y presentación de las vigas mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo.</p>							
	Panel Viga 1	1	8.160			8.160		
	Panel Viga 2	1	7.720			7.720		
	Panel Viga 3	1	1.140			1.140		
	Panel Viga 4	1	1.590			1.590		
	Panel Viga 5	1	7.110			7.110		
	Panel Viga 6	1	9.140			9.140		
	Panel Viga 7	1	7.590			7.590		
						42.450	137.56	5,839.42

Suma y sigue ... 14,835.68

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.4	<p>m2. Escalera prefabricado de hormigón, de 1,80 m de longitud en proyección horizontal del tiro de escalera. Incluso peldaños, anclajes, montaje mediante grúa y apeos necesarios.</p> <p>Incluye: Replanteo de las losas sobre las vigas o muros. Izado y presentación de las losas mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas.</p>							
	Escalera 1	1	1.600	1.000		1.600		
	Escalera 2	1	1.800	1.000		1.800		
						3.400	80.15	272.51
2.5	<p>m2. Placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 25 cm de canto y de 100 a 120 cm de anchura, con momento flector último de 22 kN·m/m, para formación de losa de canto 25 + 5 cm, con altura libre de planta de hasta 3 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga (no incluidos en este precio); relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión, realizados con hormigón HA-35/AC/10/IIIa, i.flow SUSTENTA DURA "FYM ITALCEMENTI GROUP", fabricado en central, resistente a ambientes marinos, y vertido con bomba, acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m<sup>2</sup>, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas alveolares; cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, 1 kg/m<sup>2</sup> de piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, separadores, montaje mediante grúa y curado del hormigón. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares.</p> <p>Incluye: Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas alveolares. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.</p>							
	Descansillo Escalera	1	1.000	1.000		1.000		
	Estructura planta primera	1	9.100	8.110		73.801		
	Esquina planta primera	-1	1.060	1.330		-1.410		
						73.391	84.96	6,235.30
2.6	<p>m2. Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 35x35 cm, de 3 m de altura, para acabado visto del hormigón, sin ménsulas. Incluso montaje mediante grúa, conexión con pilar o macizo inferior en el que se apoya y apeos necesarios.</p> <p>Incluye: Replanteo de los pilares. Izado y presentación de los pilares mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas.</p>							
	Pilares 01/02/03	3				3.000		
						3.000	193.89	581.67
2.7	<p>u. Una grúa sobre orugas y una cabria flotante, ambas de gran capacidad de carga.</p> <p>Dispositivos de cuelgue de dovelas. Se trataba de 2 estructuras metálicas que permitían colgar la dovela izada del tablero ya construido para su soldadura.</p> <p>Carros de izado de dovelas. Cada carro era una estructura metálica que, deslizando sobre el tablero, izaba y colocaba las dovelas.</p> <p>Plataformas de soldadura y pintura. Se trataba de 4 andamios metálicos autopropulsados que proporcionaban acceso a la parte inferior del tablero.</p> <p>Equipo hidráulico de posicionamiento de precisión de dovelas en pilas.</p>							
						1.000	1,701.09	1,701.09
2.8	<p>u. Transporte de elementos prefabricados de hormigón a obra</p>							
	PC-01/02/03/04/05/06	1				1.000		
	Vigas - 01/02/03/04/05/06/07	1				1.000		
	Pilares- 01/02/03	1				1.000		
						3.000	300.00	900.00

Total presupuesto parcial n° 2 ... 24,526.25

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 PARTICIONES

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	<p>m2. Tabique sencillo, de 60,5 mm de espesor total, sobre banda acústica colocada en la base del tabique, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo normal en cada cara, de 12,5 mm de espesor cada placa). Incluso p/p de replanteo de los perfiles, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de los perfiles con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre montantes).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas. Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.</p>							
	Zona recibidor	1	3.520		2.500		8.800	
	Zona recibidor	1	0.970		2.500		2.425	
	Zona recibidor	1	0.920		2.500		2.300	
	Escalera	1	2.050		2.500		5.125	
	Escalera	1	2.050		1.460		2.993	
	Escalera	1	1.590		2.500		3.975	
	Escalera	1	1.590		1.460		2.321	
	Zona ocio	1	1.100		2.500		2.750	
	Zona deportiva	1	4.010		2.500		10.025	
	Puerta de paso	-1	0.800		2.100		-1.680	
						39.034	30.06	1,173.36
3.2	<p>m2. Tabique sencillo, de 60,5 mm de espesor total, sobre banda acústica colocada en la base del tabique, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 12,5 mm de espesor cada placa). Incluso p/p de replanteo de los perfiles, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de los perfiles con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre montantes).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas. Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.</p>							
	Baño P1ª	1	1.550		2.500		3.875	
	Baño P1º	1	3.250		2.500		8.125	
	Puerta de paso	-1	0.800		2.100		-1.680	
						10.320	36.37	375.34

Suma y sigue ... 1,548.70

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 PARTICIONES

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.3	<p>m2. Hoja interior de cerramiento de medianera de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p>							
	Baño 1	1	0.400	2.500		1.000		
						1.000	14.54	14.54

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 CUBIERTA

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	<p>m2. Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: <b>FORMACIÓN DE PENDIENTES:</b> mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m<sup>3</sup> de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia; <b>CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN:</b> geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>; <b>IMPERMEABILIZACIÓN:</b> tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, resistente a la intemperie, colocada suelta sobre la capa separadora, fijada en solapes mediante soldadura termoplástica, y en los bordes soldada a perfiles colaminados de chapa y PVC-P; <b>CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO:</b> geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>; <b>AISLAMIENTO TÉRMICO:</b> panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión &gt;= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); <b>CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN:</b> geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,88 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,49 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m<sup>2</sup>; <b>CAPA DRENANTE Y RETENEDORA DE AGUA:</b> lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 20 mm de altura, formada por membrana de polietileno de alta densidad con relieve en cono truncado y perforaciones en la parte superior, resistencia a la compresión 180 kN/m<sup>2</sup> según UNE-EN ISO 604 y capacidad de drenaje 12 l/(s·m); <b>CAPA FILTRANTE:</b> geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 160 g/m<sup>2</sup>; <b>CAPA DE PROTECCIÓN:</b> base de sustrato orgánico de 6 cm de espesor, acabada con una capa de roca volcánica de 3 cm de espesor.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Colocación de perfiles de fijación en los bordes. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Colocación de la capa drenante y retenedora de agua. Colocación de la capa filtrante. Extendido del sustrato y la roca volcánica.</p>							
	Cubierta ajardinada 1 P1ª	1	8.950	7.770		69.542		
	Cubierta ajardinada 2 P	1	7.050	9.100		64.155		
	Cubierta					133.697	92.76	12,401.73

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 CUBIERTA

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.2	<p>m2. Alicatado con azulejo acabado decorativo, 15x15 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E&gt;10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibido con mortero de cemento M-5, extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, rellenando con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte mediante humedecido de la fábrica, salpicado con mortero de cemento fluido y repicado de la superficie de elementos de hormigón (pilares, etc.); replanteo, cortes, cantoneras de PVC, crucetas de PVC y juntas; rejuntado con lechada de cemento y arena, L, 1/2 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del mortero. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.</p>	1	3.140	2.500	7.850			
	Baño P1ª					7.850	32.04	251.51
4.3	<p>m2. Alicatado con azulejo acabado decorativo, 15x15 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E&gt;10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, cantoneras de PVC, crucetas de PVC y juntas; rejuntado con lechada de cemento y arena, L, 1/2 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.</p>	1	1.560	2.500	3.900			
	Baño P1ª	1	3.140	2.500	7.850			
						11.750	27.97	328.65
4.4	<p>m2. Formación de base para pavimento interior, con mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Plus "LAFARGE", CT - C12 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre soporte de hormigón armado (no incluido en este precio). Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, regleado del mortero después del vertido para lograr el asentamiento del mismo y la eliminación de las burbujas de aire que pudiera haber, formación de juntas de retracción y curado del mortero.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Imprimación de la superficie soporte. Extendido del mortero mediante bombeo. Regleado del mortero. Formación de juntas de retracción. Curado del mortero.</p>	1	4.820		4.820			
	Baño 3	1	4.820		4.820			
	Recibidor	1	3.810		3.810			
	Zona deportiva	1	31.590		31.590			
	Zona ocio	1	18.350		18.350			
	Terraza 2	1	17.420		17.420			
						75.990	9.46	718.87

Total presupuesto parcial nº 4 ... 13,700.76

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 REVESTIMIENTO

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	<p>m2. Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, decorativo, sistema D147.es "KNAUF", constituido por placas de yeso laminado, lisas, Danoline acabado Contur, R Borde D "KNAUF" de 1200x400 mm y 12,5 mm de espesor, para techos registrables, suspendido del forjado mediante perfilera oculta, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate, fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Totalmente terminado.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles angulares. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Colocación de las placas.</p>							
	Planta Baja	1	53.220			53.220		
	Planta Primera	1	8.770			8.770		
						61.990	49.52	3,069.74
5.2	<p>m2. Ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, capacidad de absorción de agua E&lt;3%, grupo Blb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E&lt;3%, grupo Blb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</p> <p>Incluye: Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</p>							
	Baño 3	1	4.820			4.820		
	Recibidor	1	3.810			3.810		
	Zona deportiva	1	31.590			31.590		
	Zona ocio	1	18.350			18.350		
	Terraza 2	1	17.420			17.420		
	Escalera	1	4.860			4.860		
						80.850	21.44	1,733.42
5.3	<p>m. Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 7 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado.</p>							
	Baño 3	1	9.330			9.330		
	Recibidor	1	9.790			9.790		
	Zona deportiva	1	25.060			25.060		
	Zona ocio	1	18.370			18.370		
	Terraza 2	1	9.000			9.000		
	Escalera	1	10.850			10.850		
						82.400	6.62	545.49
5.4	<p>m2. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p>							
	Planta primera	1	34.300		3.380	115.934		
	Ventanas	-4	2.000		1.400	-11.200		
	Puerta	-1	0.800		2.000	-1.600		
	Ventanales	-2	4.000		2.300	-18.400		
	Baño 1 (falseado para bajante)	1	0.400		2.500	1.000		
						85.734	7.96	682.44

Suma y sigue ... 6,031.09

PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 REVESTIMIENTO

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.5	<p>m2. <b>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de mortero de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</b></p>							
	Recibidor	1	0.970		2.500	2.425		
	Zona deportiva	1	16.610		2.500	41.525		
	Ventanal	-1	4.000		2.300	-9.200		
	Escalera	1	2.560		3.960	10.138		
	Zona ocio	1	7.470		2.500	18.675		
	Ventanal	-1	4.000		2.300	-9.200		
						54.363	5.30	288.12
5.6	<p>m2. <b>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</b></p>							
	Recibidor	1	2.840		2.500	7.100		
	Zona deportiva	1	14.980		2.500	37.450		
	Puerta	-1	0.800		2.100	-1.680		
	Ventanal	-1	4.000		2.300	-9.200		
	Zona ocio	1	10.880		2.500	27.200		
	Ventana	-1	2.000		1.400	-2.800		
	Ventanal	-1	4.000		2.300	-9.200		
	Escalera	1	2.300		2.500	5.750		
						54.620	5.53	302.05
5.7	<p>m2. <b>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</b></p>							
	Baño 3	1	9.330			9.330		
	Recibidor	1	9.790			9.790		
	Zona deportiva	1	25.060			25.060		
	Zona ocio	1	18.370			18.370		
	Escalera	1	10.850			10.850		
						73.400	6.53	479.30

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 CARPINTERÍA

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
6.1	<p>u. Carpintería de aluminio, lacado color blanco, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de ventana, corredera simple, de 200x140 cm, serie básica, formada por dos hojas, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p>						6.000	492.62	2,955.72
6.2	<p>u. Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana ojo de buey mitad fija y mitad abatible de aluminio lacado color blanco, de 80 cm de diámetro, gama básica, formada por una hoja, y con premarco. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p>					1.000	660.55	660.55	
6.3	<p>u. Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p>					1.000	769.74	769.74	

Suma y sigue ... 4,386.01

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 CARPINTERÍA

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.4	<p>u. Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p>					3.000	228.82	686.46
6.5	<p>m2. Puerta de registro para instalaciones, de una o dos hojas, de aluminio lacado color blanco, formada por chapa opaca de 1,5 mm de espesor en las hojas y perfiles extrusionados de 40x20 cm de sección en el cerco, con marca de calidad QUALICOAT. Incluso p/p de herrajes de colgar y de cierre, tornillería de acero inoxidable, garras de fijación, cerradura triangular, rejillas de ventilación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p>					1.000	143.35	143.35
6.6	<p>u. Carpintería de aluminio, lacado color blanco, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta, corredera simple, de 200x230 cm, serie básica, formada por dos hojas, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p>					8.000	692.56	5,540.48

Total presupuesto parcial nº 6 ... 10,756.30

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 INSTALACIÓN FONTANERÍA

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.1	<p>u. Fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, realizada con tubo de cobre rígido, 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 asiento plano, en montaje empotrado, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, protección contra la corrosión por agentes externos, mediante tubo corrugado de PP, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexas y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación de la protección de las tuberías. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.</p>					1.000	628.61	628.61
7.2	<p>u. Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexas, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>					1.000	597.18	597.18
7.3	<p>u. Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexas, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>					1.000	432.92	432.92
7.4	<p>u. Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1700x750x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexas, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>					1.000	664.02	664.02
7.5	<p>u. Espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado, con aumento en una cara y soporte mural con brazo extensible, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</p>					1.000	71.79	71.79

Suma y sigue ... 2,394.52

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 INSTALACIÓN FONTANERÍA

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.6	<p>u. Mampara frontal para ducha, de 1551 a 1600 mm de anchura y 1950 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara. Montaje de la puerta y del panel. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.</p>					1.000	1,267.62	1,267.62
7.7	<p>u. Mueble de baño (módulo base), para lavabo de empotrar en encimera, de madera natural de cerezo, de 600 mm de anchura. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo del emplazamiento y marcado de los puntos de fijación. Montaje del mueble.</p>					1.000	890.69	890.69
7.8	<p>u. Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.</p>					1.000	58.49	58.49
7.9	<p>u. Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando mural para ducha, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador, inversor, equipo de ducha formado por mango de ducha y flexible de latón. Incluso elementos de conexión, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.</p>					1.000	76.84	76.84
7.10	<p>m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p>					3.000	4.05	12.15

Total presupuesto parcial n° 7 ... 4,700.31

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 8 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.1	<p>u. Red eléctrica completa de distribución interior de una vivienda unifamiliar con grado de electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, escalera de 7 m, comedor de 20 m<sup>2</sup>, dormitorio doble de 31,56 m<sup>2</sup>, dormitorio doble de 18,35 m<sup>2</sup>, baño, 1 terraza de 17,42 m<sup>2</sup>, compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar (2P), 3 interruptores diferenciales, 1 interruptor automático magnetotérmico de 10 A (C1), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C2), 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A (C3), 1 interruptor automático magnetotérmico de 20 A (C4), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C5), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C7), 1 interruptor automático magnetotérmico de 10 A (C11), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C12), 1 interruptor diferencial de 25 A (2P), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (2P), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (2P); CIRCUITOS INTERIORES: C1, iluminación, H07V-K 3G1,5 mm<sup>2</sup>; C2, tomas de corriente de uso general y frigorífico, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; C3, cocina y horno, H07V-K 3G6 mm<sup>2</sup>; C4, lavadora, lavavajillas y termo eléctrico H07V-K 3G4 mm<sup>2</sup>; C5, tomas de corriente de los cuartos de baño y de cocina, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; C7, del tipo C2, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; C11, automatización, energía y seguridad, H07V-K 3G1,5 mm<sup>2</sup>; C12 del tipo C5, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; 1 circuito para alumbrado exterior; MECANISMOS gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Incluso tubo protector, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexasiónada de cables. Colocación de mecanismos.</p>					1.000	3,059.15	3,059.15
8.2	<p>u. Luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, termoalmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexasiónada y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					19.000	164.70	3,129.30
8.3	<p>u. Luminaria instalada en la superficie del techo o de la pared, de 236 mm de diámetro y 231 mm de altura, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, color blanco, vidrio opal con rosca, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexasiónada y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					1.000	138.40	138.40
8.4	<p>u. Luminaria instalada en la superficie del techo o de la pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexasiónada y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					6.000	144.15	864.90

Total presupuesto parcial n° 8 ... 7,191.75

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 9 INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.1	<p>u. Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, formado por: un panel de 1160x1930x90 mm, superficie útil total 2,02 m<sup>2</sup>, rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m<sup>2</sup>K, según UNE-EN 12975-2; superficie absorbente y conductos de cobre; cubierta protectora de vidrio de 4 mm de espesor; depósito de 200 l, con un serpentín; grupo de bombeo individual con vaso de expansión de 18 l y vaso pre-expansión; centralita solar térmica programable; kit de montaje para un panel sobre cubierta plana; doble te sonda-purgador y purgador automático de aire, incluso líquido de relleno para captador solar térmico. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Colocación del sistema de acumulación solar. Conexionado con la red de conducción de agua. Llenado del circuito.</p>					6.000	2,739.66	16,437.96

PRESUPUESTO PARCIAL N° 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.1	<p>u. Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>					8.000	112.68	901.44

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 11 SEGURIDAD Y SALUD

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.1	u. Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.					1.000	1,030.00	1,030.00
11.2	u. Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.					1.000	116.34	116.34
11.3	u. Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.					1.000	1,030.00	1,030.00
11.4	u. Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso reposición del material. C					1.000	103.00	103.00
11.5	u. Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.					1.000	1,030.00	1,030.00
11.6	u. Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.					1.000	103.00	103.00

Total presupuesto parcial n° 11 ... 3,412.34

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 12 CONTROL DE CALIDAD

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.1	u. <b>Control de calidad de los elementos constructivos, de acuerdo a las especificaciones de la Normativa en vigor, y a las del proyecto y de la Dirección Facultativa.</b>					1.000	966.67	966.67

Total presupuesto parcial n° 12 ... 966.67

RESUMEN POR CAPITULOS

---

CAPITULO ACTUACIONES PREVIAS	4,833.17
CAPITULO ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO	24,526.25
CAPITULO PARTICIONES	1,563.24
CAPITULO CUBIERTA	13,700.76
CAPITULO REVESTIMIENTO	7,100.56
CAPITULO CARPINTERÍA	10,756.30
CAPITULO INSTALACIÓN FONTANERÍA	4,700.31
CAPITULO INSTALACIÓN ELECTRICIDAD	7,191.75
CAPITULO INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA	16,437.96
CAPITULO GESTIÓN DE RESIDUOS	901.44
CAPITULO SEGURIDAD Y SALUD	3,412.34
CAPITULO CONTROL DE CALIDAD	966.67

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL..... 96,090.75

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS NOVENTA Y SEIS MIL NOVENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Proyecto: Reforma Vivienda Unifamiliar Pareada

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
Capítulo 1 ACTUACIONES PREVIAS	4,833.17
Capítulo 2 ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO	24,526.25
Capítulo 3 PARTICIONES	1,563.24
Capítulo 4 CUBIERTA	13,700.76
Capítulo 5 REVESTIMIENTO	7,100.56
Capítulo 6 CARPINTERÍA	10,756.30
Capítulo 7 INSTALACIÓN FONTANERÍA	4,700.31
Capítulo 8 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD	7,191.75
Capítulo 9 INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA	16,437.96
Capítulo 10 GESTIÓN DE RESIDUOS	901.44
Capítulo 11 SEGURIDAD Y SALUD	3,412.34
Capítulo 12 CONTROL DE CALIDAD	966.67
Presupuesto de ejecución material	96,090.75
13% de gastos generales	12,491.80
6% de beneficio industrial	5,765.45
Suma	114,348.00
10% IVA	11,434.80
Presupuesto de ejecución por contrata	125,782.80

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO VEINTICINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.

## Capítulo 9.

### Conclusiones

El futuro de las viviendas cada vez es más exigente respecto al cuidado del medio ambiente, en muchos países ya es obligatorio la ejecución de los edificios con materiales ecológicos o sistemas que ayudan a que una vivienda sea autosostenible mediante los recursos que nos ofrece la naturaleza. Cada vez avanzamos más con la tecnología, ya sea desde la realización de un proyecto de obra a la ejecución de la misma. Muchos recursos son utilizados para un fin de posibilidades, sobre todo para poblaciones dónde no tienen la facilidad de poder construir viviendas dignas. Gracias a muchos investigadores, hay viviendas que pueden ser construidas incluso con paja, sustituyendo al propio hormigón.

Este TFG está basado en el estudio y del progreso que conlleva a la vida de la construcción, analizando una nueva era de sostenibilidad, reparando daños o por lo menos evitando perjudicar tanto al planeta.

La vivienda que he seleccionado, es un perfecto ejemplo de cómo la construcción tradicional puede adaptarse, y como es en este caso, a conectar con la construcción moderna, respetando la ejecución del propio. Un claro ejemplo para esta urbanización para animar a más personas a construir viviendas de este tipo o por lo menos reformar sus viviendas utilizando recursos diferentes que ayuden al planeta a ser más progresivo.

# Capítulo 10.

## 10.1 Referencias

### Software:

- AutoCAD 2022
- Revit 2022
- Lumion
- Microsoft Word
- Adobe Acrobat Reader DC
- Presto

### Libros:

- **Martínez Martínez, Ángel.** Bioconstrucción: cómo crear espacios saludables, ecológicos y armoniosos.
- **José Antonio Turégano Romero, María del Carmen Valesco Callau, Amaya Martínez Gracia.** Energías renovables. Arquitectura bioclimática y urbanismo sostenible (Volumen I y II)
- **Vicente Ordura Vidal, Africa Ordura Dies, Vicente Ordura Dies.** EP Hormigonería. Estructuras Prefabricadas.
- **Vicente Ordura Vidal, Africa Ordura Dies, Vicente Ordura Dies.** FZ Hormigonería Forjados y zancas.

- **Anotnio Santamaría Comes. Milagro Iborra Lucas, José Manuel Gandía Romero.** Encofrados de estructuras de hormigón armado.
- **Francisco Javier Medina Ramón.** Programación y edificación.

## Normativas:

- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 214/ 2006
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, de la Ordenación de la Edificación.
- Decreto 151/2009 de 2 de octubre, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento (DC-09)
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismo resistente: Parte general y edificación (NCSE-02)
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministros de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Normas de Presidencia del Gobierno y del MOPU según decreto 462/71
- EHE-08 para hormigón estructural. Real Decreto 1247/2008

- NCSE-00 de construcción Sismo resistente.
- Real Decreto 1/1998 de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- R.I.T.E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (Real Decreto 1751/1998 de 31 de julio)
- Orden 9 de diciembre de 1975 “Normas Básicas para la instalación interior de suministro de agua”
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la edificación.
- Ley 20/1997 de 7 de diciembre de accesibilidad y barreras arquitectónicas.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción EHE-08 y los Prefabricados:
  - Artículo 59. Estructuras construidas con elementos prefabricados. (EHE-08)
  - Artículo 76. Elementos Prefabricados. (EHE-08)
  - Artículo 86.9. Control del hormigón para la fabricación de elementos prefabricados. (EHE-08)
  - Artículo 91. Control de los elementos prefabricados. (EHE-08)
  - Artículo 99. Control del montaje uniones de elementos prefabricados. (EHE-08)

- Anejo y Anejo 19 (EHE-08)
- Normativa de ámbito autonómico.
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunidad Valenciana.
- Decreto 1/2025, del Consell, por el que se aprueba el reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación (LG 14, Libro de gestión de calidad en la obra)
- 6 de la Ley 6/1994, de 15 de noviembre de la Generalidad Valenciana, Reguladora de la Actividad Urbanística.
- Decreto 112/2009, por el que se regula las actuaciones en materia de certificación de eficiencia energética de los edificios de la Comunidad Valenciana.
- Orden 1/2011, de 4 de febrero de la Doncellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se regula el Registro de Certificación energética de los Edificios.
- Decreto 39/2004 de 5 de marzo publicado en el DOGV nº 4709 de 10 de marzo sobre accesibilidad y barreras arquitectónicas en la Comunidad Valenciana.
- Directiva 2002/91/CE, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 (PAE4)
- Real Decreto 1027/2007
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- CTE- Sección HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.
- ANEXO V. Condiciones para la instalación de paneles en cubierta planas.

## Sitios web:

- [https://www.arquitecturaydiseno.es/arquitectura/modular-o-prefabricada-todo-que-debes-saber-sobre-tipos-casas-prefabricadas-2\\_4809](https://www.arquitecturaydiseno.es/arquitectura/modular-o-prefabricada-todo-que-debes-saber-sobre-tipos-casas-prefabricadas-2_4809)
- <https://www.sismospain.com/construccion-industrializada-espana-2022/>
- [https://www.elconfidencial.com/el-grito/2022-07-14/casa-prefabricadas-madera-espana\\_3460161/](https://www.elconfidencial.com/el-grito/2022-07-14/casa-prefabricadas-madera-espana_3460161/)
- <https://casascarbonell.es/property/casa-prefabricada-moderna-helena-48/>
- <https://www.revistaad.es/arquitectura/articulos/una-cabana-de-madera-que-es-el-retiro-perfecto-en-canada>
- <https://housage.es/casas-prefabricadas/modulares/acero/>
- [https://www.arquitecturaydiseno.es/casas/casa-prefabricada-madera-y-acero-a-prueba-terrenos-dificiles\\_4716](https://www.arquitecturaydiseno.es/casas/casa-prefabricada-madera-y-acero-a-prueba-terrenos-dificiles_4716)
- <https://www.vitaleloft.com/casas-prefabricadas-en-valencia/>
- <https://reformashoy.com/que-son-las-casas-modulares-pvc-ventajas-y-beneficios/>
- <https://sevilla.abc.es/economia/inmobiliario/construye-casa-prefabricada-contenedores-mitad-montana-2022111020535-nts.html>
- <https://inarquia.es/casas-moviles-espana-comprar/#:~:text=Las%20casas%20m%C3%B3viles%20o%20m%C3%B3viles,armadas%20a%20su%20ubicaci%C3%B3n%20final.>
- <https://www.lamansiondelasideas.com/hogar-y-manualidades/casa-prefabricada-movil/>
- <https://www.solarcrowd.com/blogs/inversion-en-energias-renovables?gclid=Cj0KCQjwiIOMBhDjARIsAP6YhSXdW8AYGkiU>

[OluYI1pDWAbYEH-](#)

[e5TESbztoZnT0u1IbL1zrJ3NwVelaAkFXEALw\\_wcB](#)

- [https://blog.marketursos.com/bioconstruccion-y-arquitectura-bioclimatica-una-alternativa-sostenible-para-casas-ecologicas/?gclid=Cj0KCQjwilOmBhDjARIsAP6YhSX-DhCg1s9Gk99iiDo2g4uJSJCG1-aRzNEIUOUxIisEWSZ00WXYSLlaAmogEALw\\_wcB](#)
- [https://arquitasa.com/orientacion-vivienda-elegir/#:~:text=La%20principal%20ventaja%20de%20la,casas%20del%20sur%20\(Andaluc%C3%ADa\).&text=Infograf%C3%ADa%3A%20Orientaci%C3%B3n%20norte%20de%20la%20vivienda%20en%20el%20Hemisferio%20Norte.](#)
- [https://www.servicaleuskadi.com/b/la-ventilacion-selectiva](#)
- [https://mayfo.com/blog/tipos-de-sistemas-de-ventilacion-para-edificios/](#)
- [https://www.vanesaezquerra.com/la-ventilacion-natural/#:~:text=La%20ventilaci%C3%B3n%20natural%20consiste%20en,sin%20que%20intervengan%20factores%20mec%C3%A1nicos.](#)
- [https://ovacen.com/iluminacion-natural-en-arquitectura/](#)
- [https://quorania.com/materiales-de-construccion-reciclados/](#)
- [http://elconstructor10.mx/la-importancia-de-la-geometria-en-la-arquitectura/#:~:text=La%20geometr%C3%ADa%20ayuda%20al%20arquitecto,\(perspectivas%20axonom%C3%A9tricas%20y%20oc%C3%B3nicas\).](#)
- [https://arquitasa.com/articulos/arquitectura-cuerpo-biologia-espacio/](#)

- <https://www.pretaportercasas.com/uso-de-las-energias-renovables-en-la-construccion/>
- <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/58537/Jer%C3%B3nimo%20Castilla%20Guerra%20%28espa%29.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- <https://www.cronista.com/columnistas/ultimas-tendencias-para-el-ahorro-de-agua-en-construcciones-sustentables/>
- <https://www.arquima.net/que-es-la-eficiencia-energetica-en-la-construccion-de-edificios-y-viviendas/>

## 10.2 Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1 Casa de madera. <a href="http://www.revistaad.es">www.revistaad.es</a> .....</i>	<i>19</i>
<i>Ilustración 2. Casa de acero. <a href="http://www.arquitecturaydiseno.es">www.arquitecturaydiseno.es</a> .....</i>	<i>20</i>
<i>Ilustración 3. Casa de hormigón. <a href="http://www.consumoteca.com">www.consumoteca.com</a> .....</i>	<i>21</i>
<i>Ilustración 4. Casa de PVC. <a href="http://www.casasprefabricadas24.com">www.casasprefabricadas24.com</a>.....</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 5. Casa de contenedor. <a href="http://www.idealista.com">www.idealista.com</a> .....</i>	<i>23</i>
<i>Ilustración 6. Casa móvil. <a href="http://www.lamansiondelasideas.com">www.lamansiondelasideas.com</a>.....</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 7. Orientación Norte. <a href="http://www.arquitas.com">www.arquitas.com</a> .....</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 8. Orientación Sur. <a href="http://www.arquitas.com">www.arquitas.com</a> .....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 9. Orientación Este. <a href="http://www.arquitas.com">www.arquitas.com</a>.....</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 10. Orientación Oeste. <a href="http://www.arquitas.com">www.arquitas.com</a> .....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 11. Iluminación natural. <a href="http://www.flamencodesign.mx">www.flamencodesign.mx</a>.....</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 12. Evolución temperatura. <a href="http://www.elordenmundial.com">www.elordenmundial.com</a> .....</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 13. Grupo de presión. <a href="http://www.blogsverroes.juntadeandalucia.es">www.blogsverroes.juntadeandalucia.es</a>...</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 14. Fosa septica. <a href="http://www.werabereaguasresiduales.blogspot.com">www.werabereaguasresiduales.blogspot.com</a> ...</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 15. Fosa septica. <a href="http://www.compradiccion.com">www.compradiccion.com</a> .....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 16. Tanque de aguas pluviales. <a href="http://www.pinterest.com">www.pinterest.com</a>.....</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 17. Colectores solares. <a href="http://www.malaga-solar.es">www.malaga-solar.es</a>.....</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 18. Energía eólica. <a href="http://www.endesax.com">www.endesax.com</a>.....</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración 19. Energía eólica. <a href="http://www.endesax.com">www.endesax.com</a>.....</i>	<i>51</i>
<i>Ilustración 20. Energía fotovoltaica. <a href="http://www.distrito10.com">www.distrito10.com</a>.....</i>	<i>52</i>

<i>Ilustración 21. Energía térmica. <a href="http://www.becquel.com">www.becquel.com</a>.....</i>	<i>53</i>
<i>Ilustración 22. Energía híbrida. <a href="http://www.direnergy.net">www.direnergy.net</a> .....</i>	<i>53</i>
<i>Ilustración 23. Energía híbrida. <a href="http://www.es.wikipedia.org">www.es.wikipedia.org</a>.....</i>	<i>54</i>
<i>Ilustración 24. Bandera y Escudo. <a href="http://www.es.wikipedia.org">www.es.wikipedia.org</a>.....</i>	<i>55</i>
<i>Ilustración 25. Ubicación Serra. <a href="http://www.pequeocio.com">www.pequeocio.com</a>.....</i>	<i>56</i>
<i>Ilustración 26. Ubicación Serra. <a href="http://www.mapasdeespana.com">www.mapasdeespana.com</a> .....</i>	<i>56</i>
<i>Ilustración 27. Demografía. <a href="http://www.es.wikipedia.org">www.es.wikipedia.org</a> .....</i>	<i>57</i>
<i>Ilustración 28. Climograma Serra. <a href="http://www.es.climate-data.orgg">www.es.climate-data.orgg</a>.....</i>	<i>58</i>
<i>Ilustración 29. Diagrama de temperatura Serra. <a href="http://www.es.climate-data.orgg">www.es.climate-data.orgg</a> ..</i>	<i>59</i>
<i>Ilustración 30. Diagrama de temperatura Serra. <a href="http://www.es.climate-data.orgg">www.es.climate-data.orgg</a> ..</i>	<i>59</i>
<i>Ilustración 31. Panel solar inclinación tejado. <a href="http://www.monsolar.com">www.monsolar.com</a> .....</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 32. nel solar separación. <a href="http://www.monsolar.com">www.monsolar.com</a> .....</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 33. Ubicación. Catastro .....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 34. Ubicación. Catastro .....</i>	<i>68</i>
<i>Ilustración 35. Ubicación. Google Maps.....</i>	<i>68</i>
<i>Ilustración 36. Vivienda unifamiliar. Fuente propia .....</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 37. Vivienda unifamiliar. Fuente propia .....</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 38. Carreteras próximas. Fuente propia.....</i>	<i>70</i>
<i>Ilustración 39. Ficha catastral. Catastro .....</i>	<i>71</i>
<i>Ilustración 40. Medidas. Catastro .....</i>	<i>72</i>
<i>Ilustración 41. Orientación de la parcela. Catastro.....</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 42. Orientación en verano. Fuente propia.....</i>	<i>74</i>

<i>Ilustración 43. Orientación en invierno. Fuente propia</i> .....	74
<i>Ilustración 44. Plan General de Ordenación Urbana</i> .....	76
<i>Ilustración 45. Tipo de pilares prefabricados. <a href="http://www.prefabricadosalve.com">www.prefabricadosalve.com</a> ....</i>	84
<i>Ilustración 46. Detalles pilares prefabricados. <a href="http://www.prefabricadosalve.com">www.prefabricadosalve.com</a> ...</i>	85
<i>Ilustración 47. Detalles vigas prefabricadas. <a href="http://www.prefabricadosalve.com">www.prefabricadosalve.com</a> .....</i>	86
<i>Ilustración 48. Forjados prefabricados. <a href="http://www.prefabricadosalve.com">www.prefabricadosalve.com</a> .....</i>	87
<i>Ilustración 49. Forjados prefabricados. <a href="http://www.es.slideshare.net">www.es.slideshare.net</a> .....</i>	87
<i>Ilustración 50. Panel macizo de hormigón. <a href="http://www.es.slideshare.net">www.es.slideshare.net</a> .....</i>	88
<i>Ilustración 51. Detalle panel macizo. <a href="http://www.es.slideshare.net">www.es.slideshare.net</a> .....</i>	88
<i>Ilustración 52. Detalle panel macizo. <a href="http://www.es.slideshare.net">www.es.slideshare.net</a> .....</i>	90
<i>Ilustración 53. Dimensiones molde. <a href="http://www.proerai.com">www.proerai.com</a> .....</i>	90
<i>Ilustración 54. copio y transporte. <a href="http://www.proerai.com">www.proerai.com</a> .....</i>	91
<i>Ilustración 55. Acabados. <a href="http://www.proerai.com">www.proerai.com</a> .....</i>	91
<i>Ilustración 56. Planta esquema. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	93
<i>Ilustración 57. Planta esquema. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	94
<i>Ilustración 58. Replanteo de la pieza <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	95
<i>Ilustración 59. Colocación costeros imantados <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	95
<i>Ilustración 60. Costeros con imanes. <a href="http://www.mtt-maxim.com">www.mtt-maxim.com</a> .....</i>	96
<i>Ilustración 61. Colocación del armado. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	97
<i>Ilustración 62. Vertido de hormigón en molde. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	98
<i>Ilustración 63. Alisador con travesaño oscilante. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	99

<i>Ilustración 64. Alisador de palas rotativas. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a>.....</i>	<i>99</i>
<i>Ilustración 65. Cámara de curado. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	<i>100</i>
<i>Ilustración 66. Desmolde de muro. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	<i>101</i>
<i>Ilustración 67. Bulones, tubos y anilla. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a>.....</i>	<i>101</i>
<i>Ilustración 68. Acopio de paneles. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a>.....</i>	<i>102</i>
<i>Ilustración 69. Transporte paneles. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a>.....</i>	<i>103</i>
<i>Ilustración 70. Elevación, manipulado y posicionamiento. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	<i>105</i>
<i>Ilustración 71. Manipulación, posicionamiento y montaje de viga. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	<i>105</i>
<i>Ilustración 72. Posicionar anclaje en viga, acopio y montaje correas. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	<i>106</i>
<i>Ilustración 73. Acopio, posicionamiento. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	<i>106</i>
<i>Ilustración 74. Colocación pues de pilar. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a>.....</i>	<i>107</i>
<i>Ilustración 75. Proceso montaje pilar. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a>.....</i>	<i>107</i>
<i>Ilustración 76. Proceso montaje pilar. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a>.....</i>	<i>108</i>
<i>Ilustración 77. Colocación pies pared. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a>.....</i>	<i>109</i>
<i>Ilustración 78. Soluciones vainas. <a href="http://www.prefabricadoscanal.com">www.prefabricadoscanal.com</a> .....</i>	<i>109</i>
<i>Ilustración 79. Detalle cubierta ajardinada <a href="http://www.ovacen.com">www.ovacen.com</a> .....</i>	<i>112</i>
<i>Ilustración 80. Circuito abierto y cerrado de agua caliente sanitaria <a href="http://www.http://geotermiaavanzada.blogspot.com">www.http://geotermiaavanzada.blogspot.com</a> .....</i>	<i>123</i>
<i>Ilustración 81. Dimensiones caldera <a href="http://www.tucaledadoreconomico.es">www.tucaledadoreconomico.es</a>.....</i>	<i>123</i>
<i>Ilustración 82. Instalación diseñada <a href="http://www.inproyect.es">www.inproyect.es</a>.....</i>	<i>124</i>

*Ilustración 83. Paneles solares sobre cubierta ajardinada. [www.inproyect.es](http://www.inproyect.es) ..... 124*

*Ilustración 84. Instalación solar térmica en vivienda unifamiliar de ACS. [www.ingemecanica.com](http://www.ingemecanica.com)..... 125*

# Capítulo 11.

## Anexos

### 1 Objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Agenda 230

### 2 Planos vivienda

- 01 Plano Situación UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 02 Plano Emplazamiento UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 03 Plano Cimentación UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 04 Plano Distribución Actual UNIFAMILIAR SERRA, VLC

- 05 Plano Distribución PB UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 06 Plano Distribución P1ª UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 07 Plano Distribución Cubierta Actual P1ª UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 08 Plano Distribución Cubierta UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 09 Plano Cotas y Superficie PB Actual UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 10 Plano Cotas y Superficie PB UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 11 Plano Cotas y Superficie P1ª UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 12 Plano Cotas y Superficie Cubierta Actual UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 13 Plano Cotas y Superficie Cubierta UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 14 Plano Replanteo Tab.PB UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 15 Plano Replanteo Tab.P1ª UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 16 Plano Calidad Aire Int. y Ext.PB UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 17 Plano Calidad Aire Int. y Ext.P1ª UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 18 Plano Forjado PB UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 19 Plano Forjado Cubierta UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 20 Plano Alzado Principal UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 21 Plano Alzado Posterior UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 22 Plano Alzado Izquierda UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 23 Plano Alzado Derecho UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 24 Sección y Corte UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 25 Plano Saneamiento PB UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 26 Plano Saneamiento P1ª UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 27 Plano Inst.Fontanería PB UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 28 Plano Inst.Fontanería P1ª UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 29 Plano Inst.Eléctrica PB UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 30 Plano Inst.Eléctrica P1ª UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 31 Plano Falsos Techos PB UNIFAMILIAR SERRA, VLC

- 32 Plano Falsos Techos P1ª UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 33 Plano Pavimentos PB UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 34 Plano Pavimentos P1ª UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 35 Plano Pavimentos Cubierta UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 36 Plano Revestimientos PB UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 37 Plano Revestimientos P1ª UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 39 Plano Carpintería Int. y Ext. UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 40 Forjado Placa Alveolar .UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 41 Escalera Armada Prefabricada .UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 42 Envolverte Vivienda .UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 43.1 Conexión Atornillada PSK20 + HPM20L .UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 43.2 Conexión Atornillada PSK20 + MODIX SM16 .UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 44 Conexión Atornillada (Anclaje Oculto) .UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 45 Conexión Vainas .UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 46 Conexión Eslingas .UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 47 Conexión a Media Madera .UNIFAMILIAR SERRA, VLC
- 48 Conexión Apoyo Angular .UNIFAMILIAR SERRA, VLC

## 3 Render de la vivienda

## 4 Fichas técnicas

## 5 Licencias

## 6 Ficha catastral

# Anexo I: Objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Agenda 2030

La Asamblea General de Naciones Unidas aprobó en septiembre de 2015 la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

La Agenda 2030 consiste en un plan de acción basado en tres ejes:

- Personas
- Planeta
- Prosperidad



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.				

*Ilustración 98. Grado de relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. 2030. Fuente Propia*

- **ODS 6.** Gestión sostenible de garantizar el agua y el saneamiento a todo el mundo.

Aprovechar el recurso más importante que es el agua, es uno de los pasos prioritarios a la hora de construir una vivienda, generando innovaciones como la recogida del agua pluvial para que sea utilizado en nuestro día a día. Es lo que marca en este TFG.

- **ODS 7.** Seguridad y sostenibilidad ante la energía natural.

Las instalaciones como son los paneles solares, nos ayudarán a dar energía a nuestra vivienda, este caso a la calefacción y el ACS. Es lo que marca en este TFG.

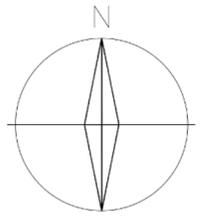
- **ODS 9.** Fomentar la innovación de una era de infraestructuras resilientes, e incluso industrialización sostenible.

Las nuevas tecnologías, nos permite crear nuevos materiales, con una reducción de emisiones sorprendente. La energía fotovoltaica y las energías renovables, son de las principales características que se muestra en este TFG:

- **ODS 11.** Seguridad, resilientes y sostenibilidad al resto de poblados para ser más eficientes.

Crear un proyecto basado en la sostenibilidad, implica a dar a conocer a esta urbanización, que es posible habilitar una segunda planta con estos medios, animando al resto de viviendas, ya sean construidos como en obra nueva.

- **ODS 12. Producción sostenible y garantía de consumo.**  
Produciendo nuestra propia energía, aprovechando las características importantes que tiene las plantas para crear esa protección, ese asilamiento a nuestra vivienda, ayuda a crear un lugar sostenible.
- **ODS 13. Seguridad ante cambios climáticos.**  
Esta vivienda se actualiza respecto a los sistemas e instalaciones utilizados en la década de los 90'. Creando una envolvente térmica en la vivienda más segura.
- **ODS 15. Gestionar la sostenibilidad de la tierra, las plantas, recursos naturales.**  
Utilizar la propia naturaleza como recursos, es un paso para evitar la desertificación e invertir en la degradación de las tierras.



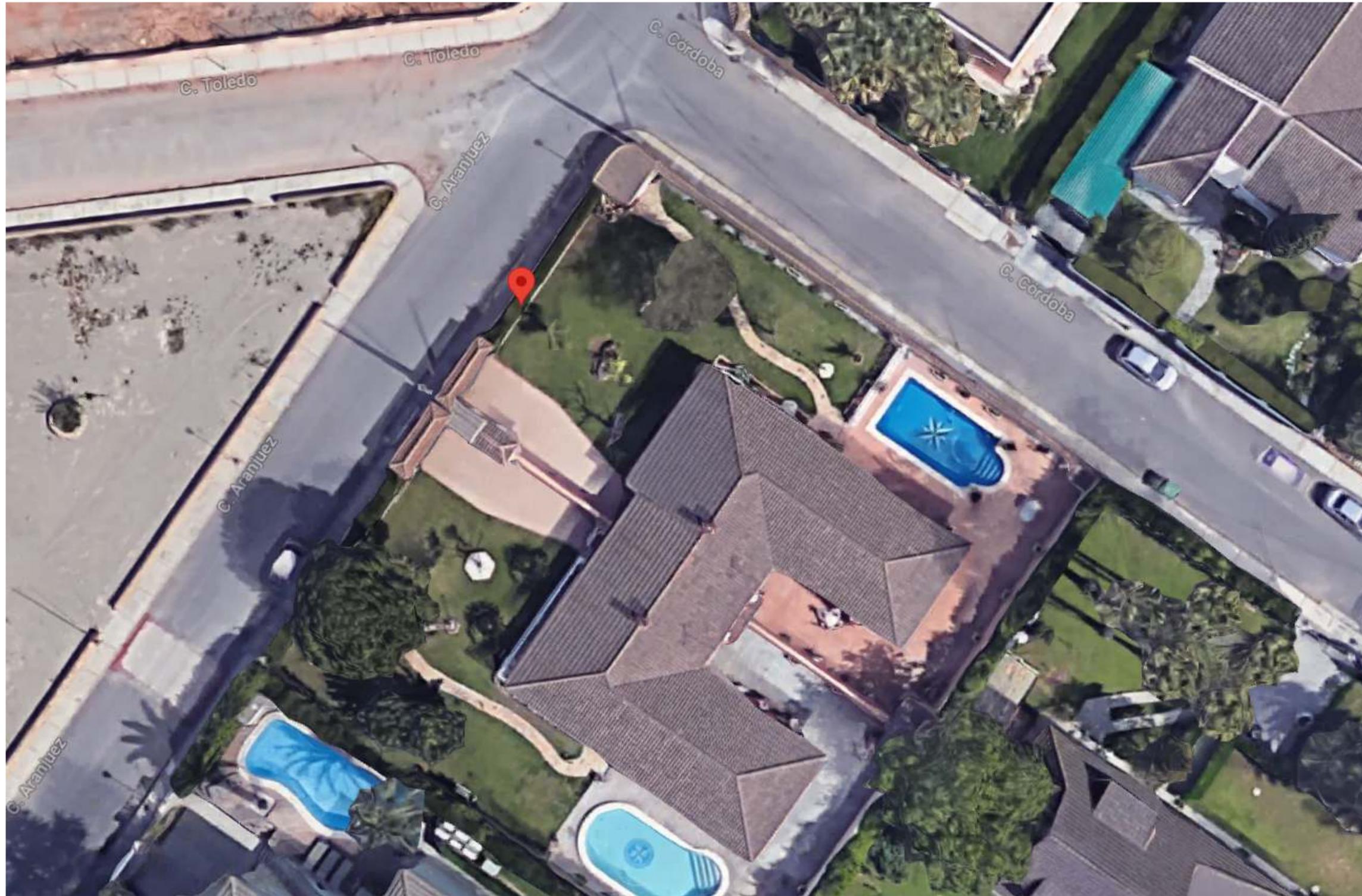
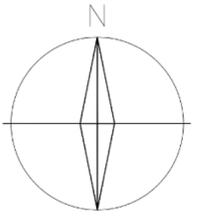
UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P01

Escala 1/1000 SITUACIÓN



#### DATOS DEL SOLAR OBJETO DEL PROYECTO

Nº POLICÍA: 79

SUPERFICIE SOLAR: 749 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE OCUPADA: 189 m<sup>2</sup>

REFERENCIA CATASTRAL: 3818405YJ1931N0001BA



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

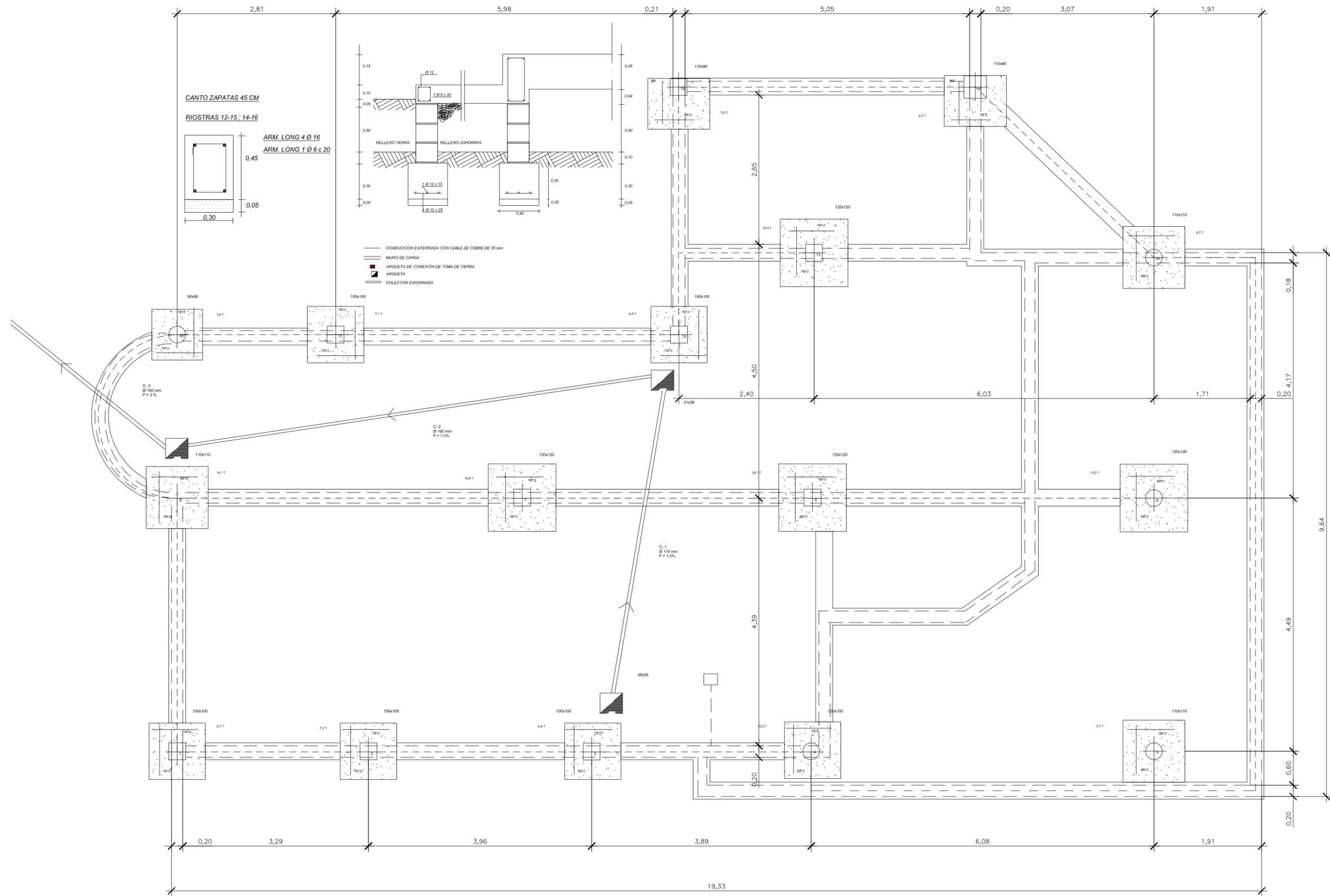
C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P02

Escala 1/200

EMPLAZAMIENTO



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

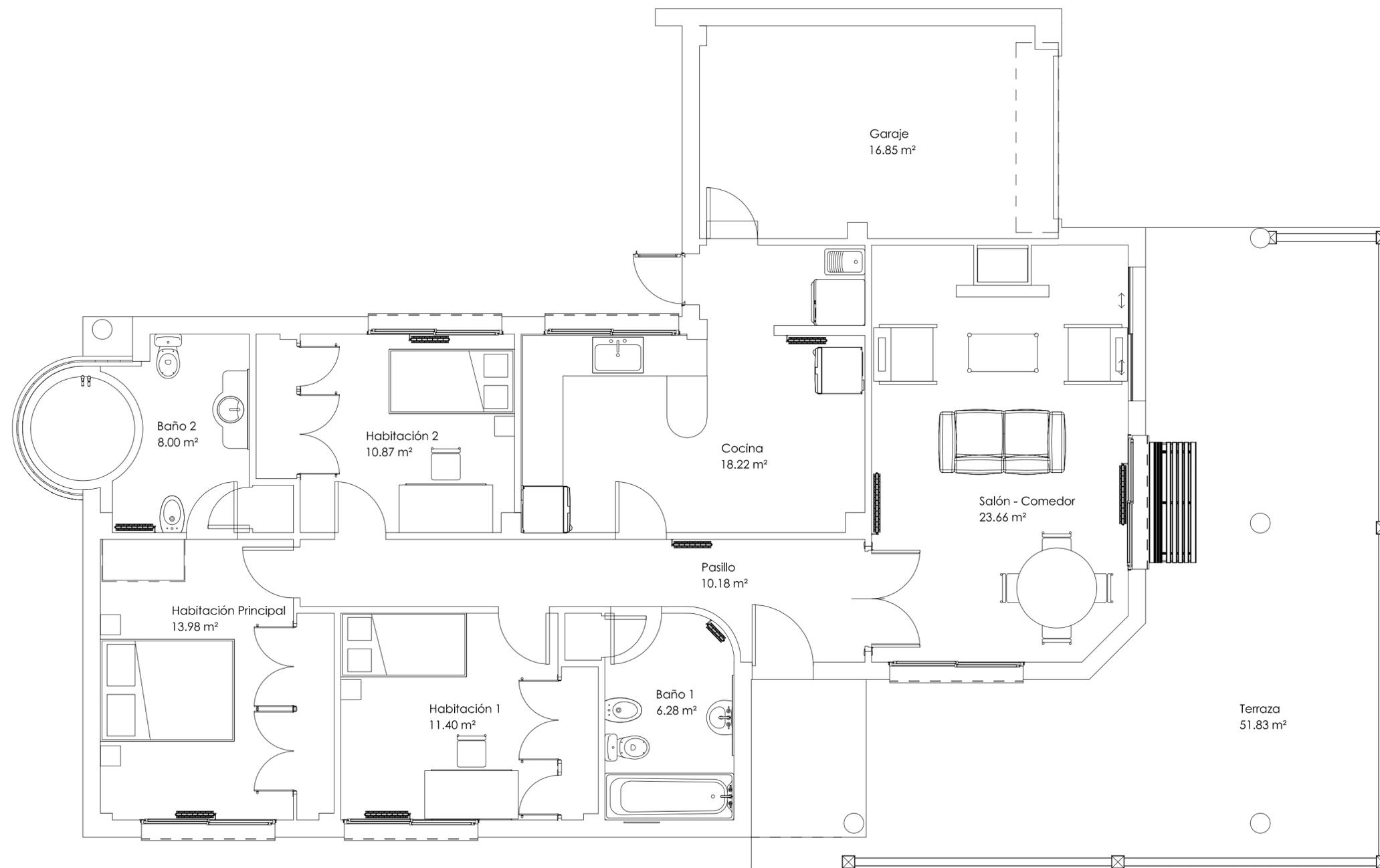
C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano **P03** Escala 1/50 **CIMENTACIÓN**

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gamil.com - 640689647

2023



**UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC**

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

P04

Escala 1/50

**DISTRIB. PB ACTUAL**

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gmail.com - 640689647

2023



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
**INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN**



**UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA**



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P05 Escala 1/50 DISTRIBUCIÓN PB

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gmail.com - 640689647

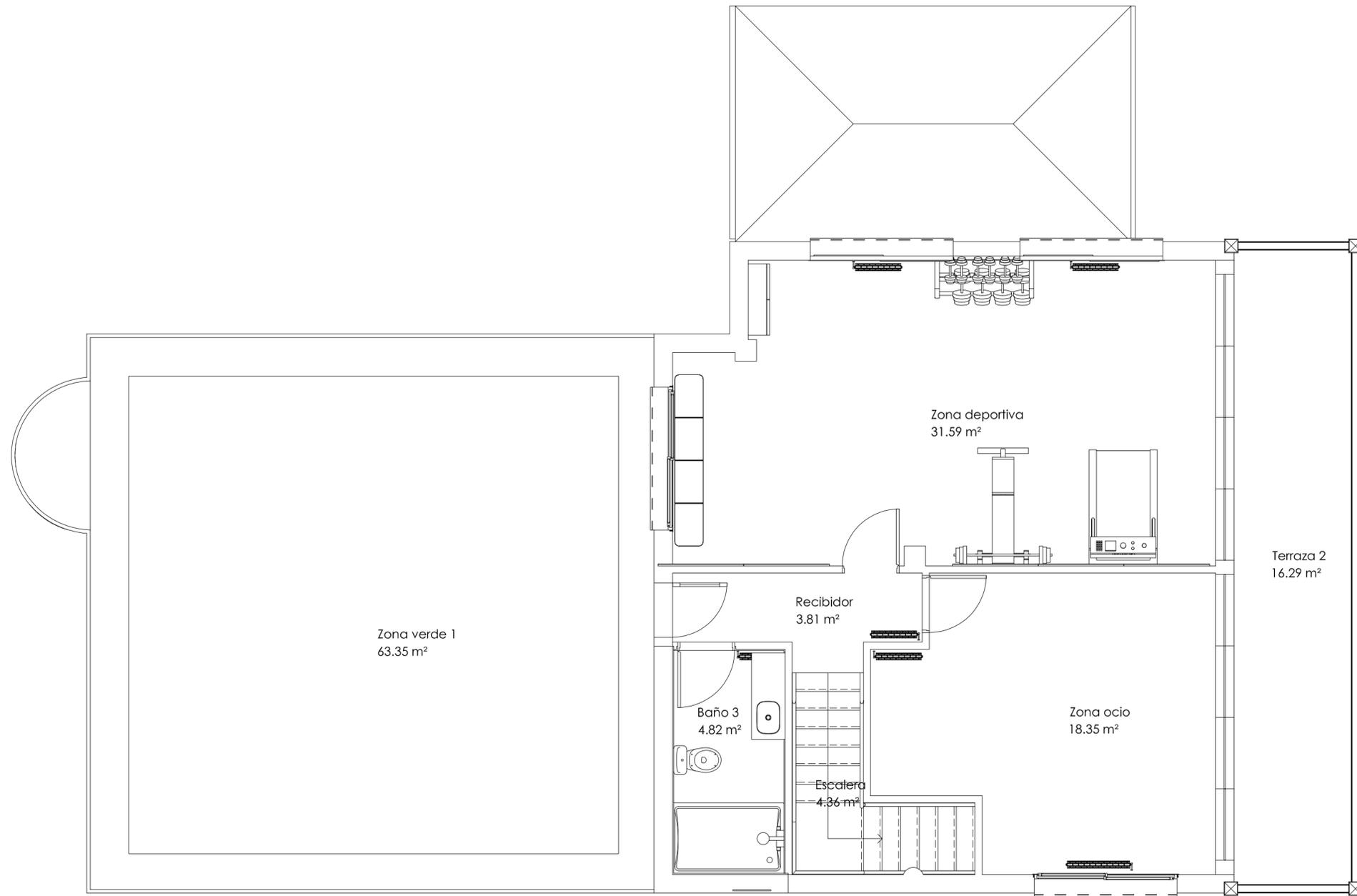
2023



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

P06

Escala 1/50

DISTRIBUCIÓN P1ª

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gmail.com - 640689647

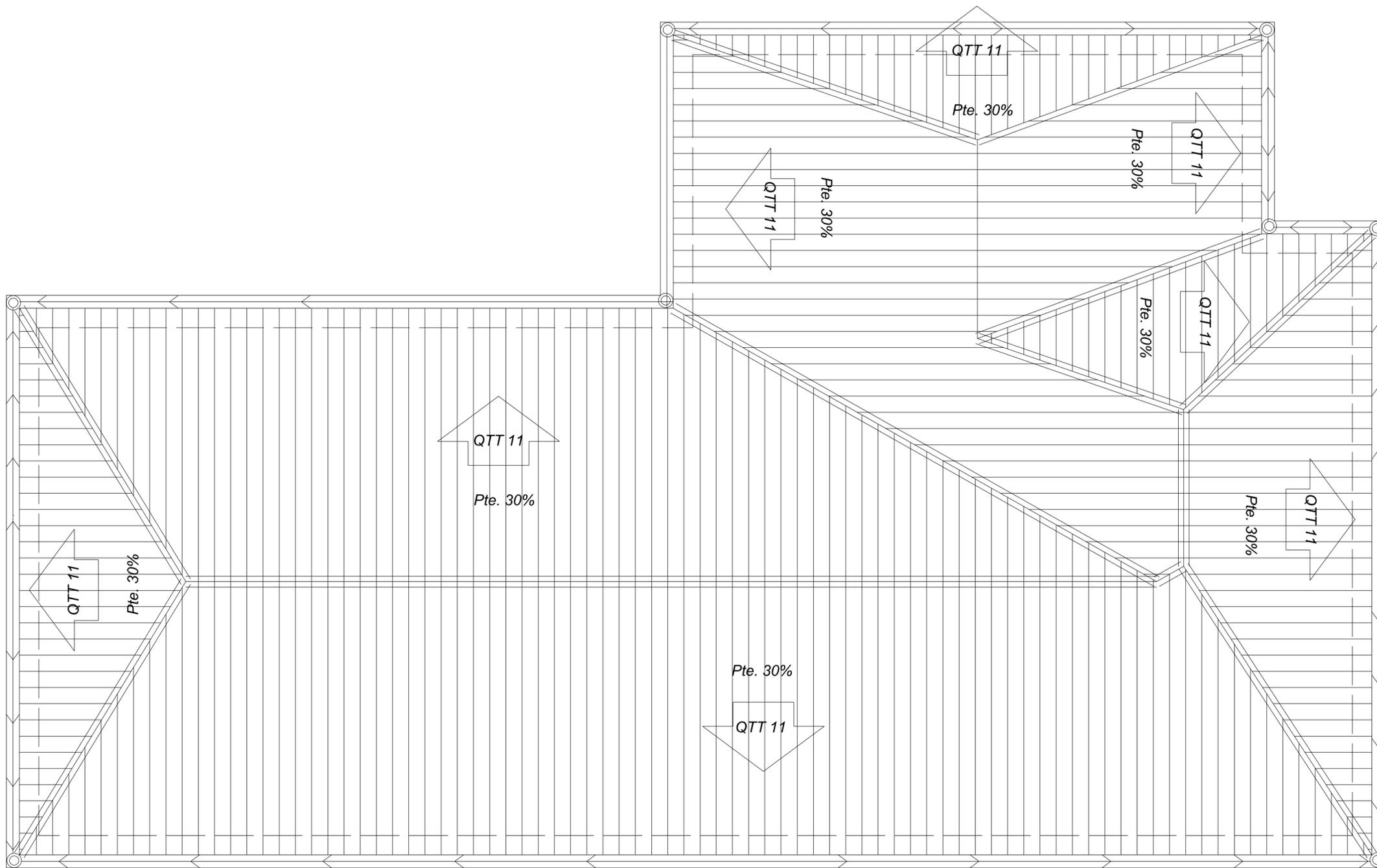
2023



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACION



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



LEYENDA	
	QTT-11 FALDÓN DE TEJA DE CURVA
	LÍNEA EXTERIOR EDIFICIO
	LÍNEA EXTERIOR ESTRUCTURA
	LÍNEA EXTERIOR CUBIERTA
	CUMBRERA
	LIMATESA
	DIRECCIÓN DE VERTIDO Y PENDIENTE

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P07

Escala 1/50

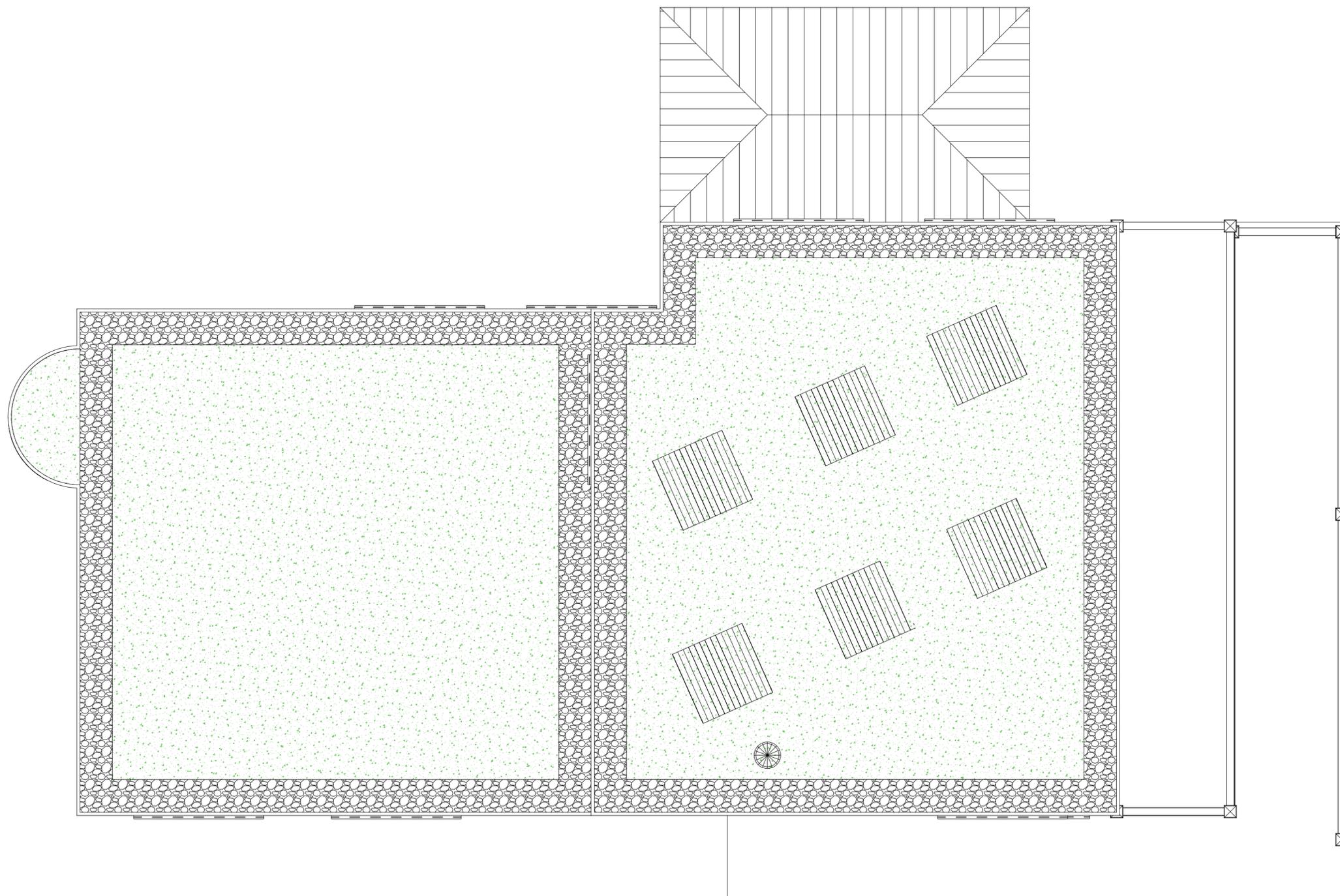
DISTRIB. CUBIERTA ACT



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACION



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

P08

Escala 1/50

DISTRIBUCIÓN CUBIERTA

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gamil.com - 640689647

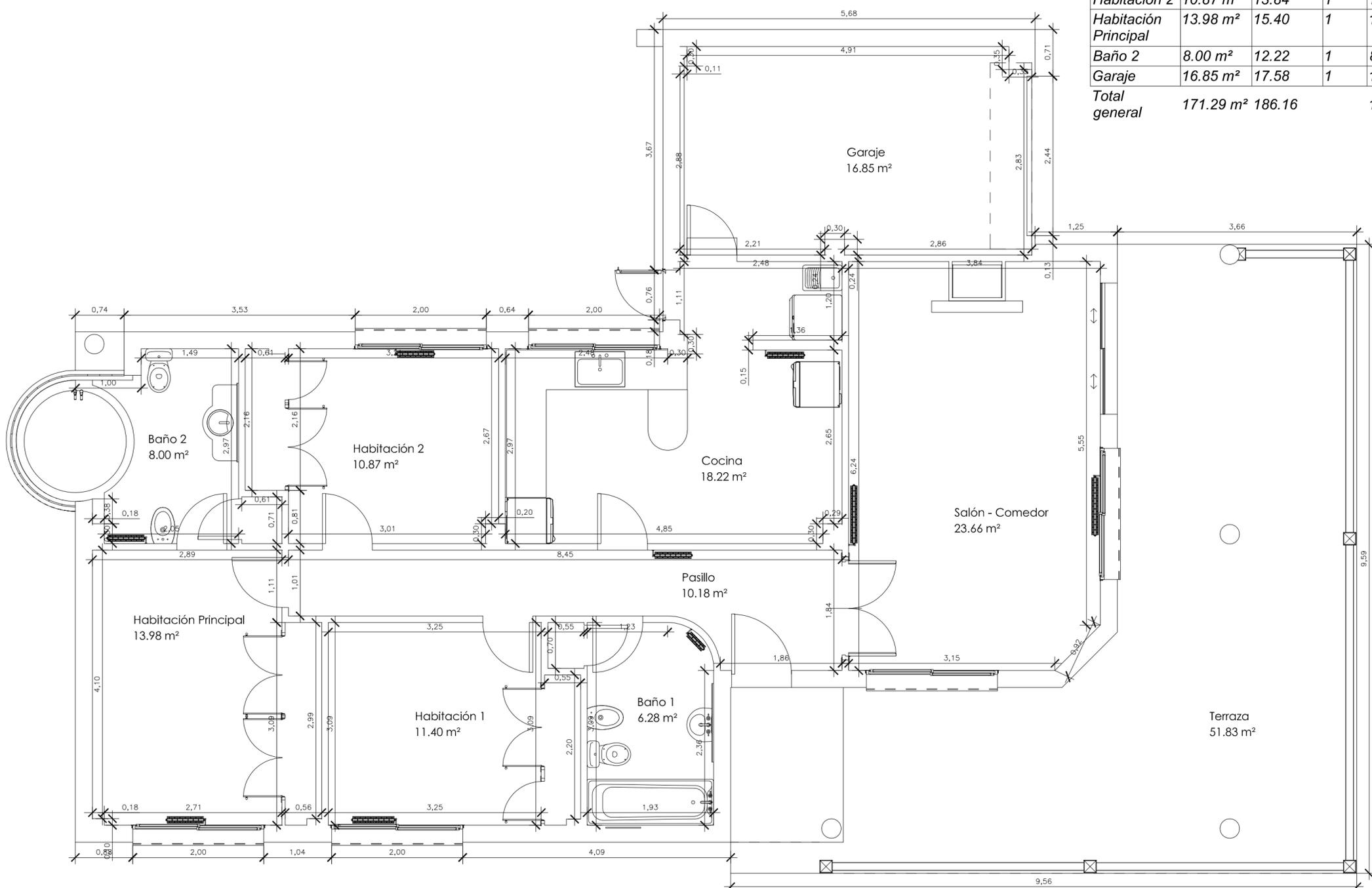
2023



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACION



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Cuadro de Superficies Útiles				
Nombre	Sup. real	Perímetro	Coef. %	Sup. computable

PB Distribución				
Terraza	51.83 m <sup>2</sup>	38.01	0.5	25.92 m <sup>2</sup>
Pasillo	10.18 m <sup>2</sup>	20.15	1	10.18 m <sup>2</sup>
Salón - Comedor	23.66 m <sup>2</sup>	22.06	1	23.66 m <sup>2</sup>
Baño 1	6.28 m <sup>2</sup>	11.03	1	6.28 m <sup>2</sup>
Cocina	18.22 m <sup>2</sup>	21.99	1	18.22 m <sup>2</sup>
Habitación 1	11.40 m <sup>2</sup>	13.88	1	11.40 m <sup>2</sup>
Habitación 2	10.87 m <sup>2</sup>	13.84	1	10.87 m <sup>2</sup>
Habitación Principal	13.98 m <sup>2</sup>	15.40	1	13.98 m <sup>2</sup>
Baño 2	8.00 m <sup>2</sup>	12.22	1	8.00 m <sup>2</sup>
Garaje	16.85 m <sup>2</sup>	17.58	1	16.85 m <sup>2</sup>
<b>Total general</b>	<b>171.29 m<sup>2</sup></b>	<b>186.16</b>		<b>145.37 m<sup>2</sup></b>

Cuadro de Superficies Construidas				
Nombre	Sup. real	Perímetro	Coef. %	Sup. computable

PB Distribución				
Terraza	54.02 m <sup>2</sup>	38.10	0.5	27.01 m <sup>2</sup>
Pasillo	11.36 m <sup>2</sup>	20.82	1	11.36 m <sup>2</sup>
Salón - Comedor	25.75 m <sup>2</sup>	20.83	1	25.75 m <sup>2</sup>
Baño 1	6.99 m <sup>2</sup>	10.83	1	6.99 m <sup>2</sup>
Cocina	20.31 m <sup>2</sup>	19.28	1	20.31 m <sup>2</sup>
Habitación 1	13.44 m <sup>2</sup>	14.70	1	13.44 m <sup>2</sup>
Habitación 2	13.02 m <sup>2</sup>	14.50	1	13.02 m <sup>2</sup>
Habitación Principal	16.50 m <sup>2</sup>	16.64	1	16.50 m <sup>2</sup>
Baño 2	10.11 m <sup>2</sup>	12.90	1	10.11 m <sup>2</sup>
Garaje	19.82 m <sup>2</sup>	18.34	1	19.82 m <sup>2</sup>
<b>Total general</b>	<b>191.31 m<sup>2</sup></b>	<b>186.94</b>		<b>164.30 m<sup>2</sup></b>

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P09

Escala 1/50

COTAS Y SUP. PB ACTUAL

Cuadro de Superficies Útiles				
Nombre	Sup. real	Perímetro	Coef. %	Sup. computable

Cuadro de Superficies Construidas				
Nombre	Sup. real	Perímetro	Coef. %	Sup. computable

**PB Distribución**

Terraza	44.64 m <sup>2</sup>	39.54	0,5	22.32 m <sup>2</sup>
Pasillo	6.68 m <sup>2</sup>	15.77	1	6.68 m <sup>2</sup>
Salón - Comedor	32.87 m <sup>2</sup>	27.42	1	32.87 m <sup>2</sup>
Baño 1	6.30 m <sup>2</sup>	11.11	1	6.30 m <sup>2</sup>
Cocina	18.32 m <sup>2</sup>	22.07	1	18.32 m <sup>2</sup>
Habitación 1	11.55 m <sup>2</sup>	13.96	1	11.55 m <sup>2</sup>
Habitación 2	11.02 m <sup>2</sup>	14.00	1	11.02 m <sup>2</sup>
Habitación Principal	14.27 m <sup>2</sup>	15.56	1	14.27 m <sup>2</sup>
Baño 2	8.16 m <sup>2</sup>	12.29	1	8.16 m <sup>2</sup>
Garaje	16.85 m <sup>2</sup>	17.58	1	16.85 m <sup>2</sup>

**PB Distribución**

Terraza	47.40 m <sup>2</sup>	40.14	0,5	23.70 m <sup>2</sup>
Pasillo	7.40 m <sup>2</sup>	16.07	1	7.40 m <sup>2</sup>
Salón - Comedor	34.80 m <sup>2</sup>	26.00	1	34.80 m <sup>2</sup>
Baño 1	6.99 m <sup>2</sup>	10.83	1	6.99 m <sup>2</sup>
Cocina	20.31 m <sup>2</sup>	19.28	1	20.31 m <sup>2</sup>
Habitación 1	13.44 m <sup>2</sup>	14.70	1	13.44 m <sup>2</sup>
Habitación 2	13.02 m <sup>2</sup>	14.50	1	13.02 m <sup>2</sup>
Habitación Principal	16.50 m <sup>2</sup>	16.64	1	16.50 m <sup>2</sup>
Baño 2	10.11 m <sup>2</sup>	12.90	1	10.11 m <sup>2</sup>
Garaje	19.82 m <sup>2</sup>	18.34	1	19.82 m <sup>2</sup>
Hall	6.27 m <sup>2</sup>	10.35		

**P1º Distribución**

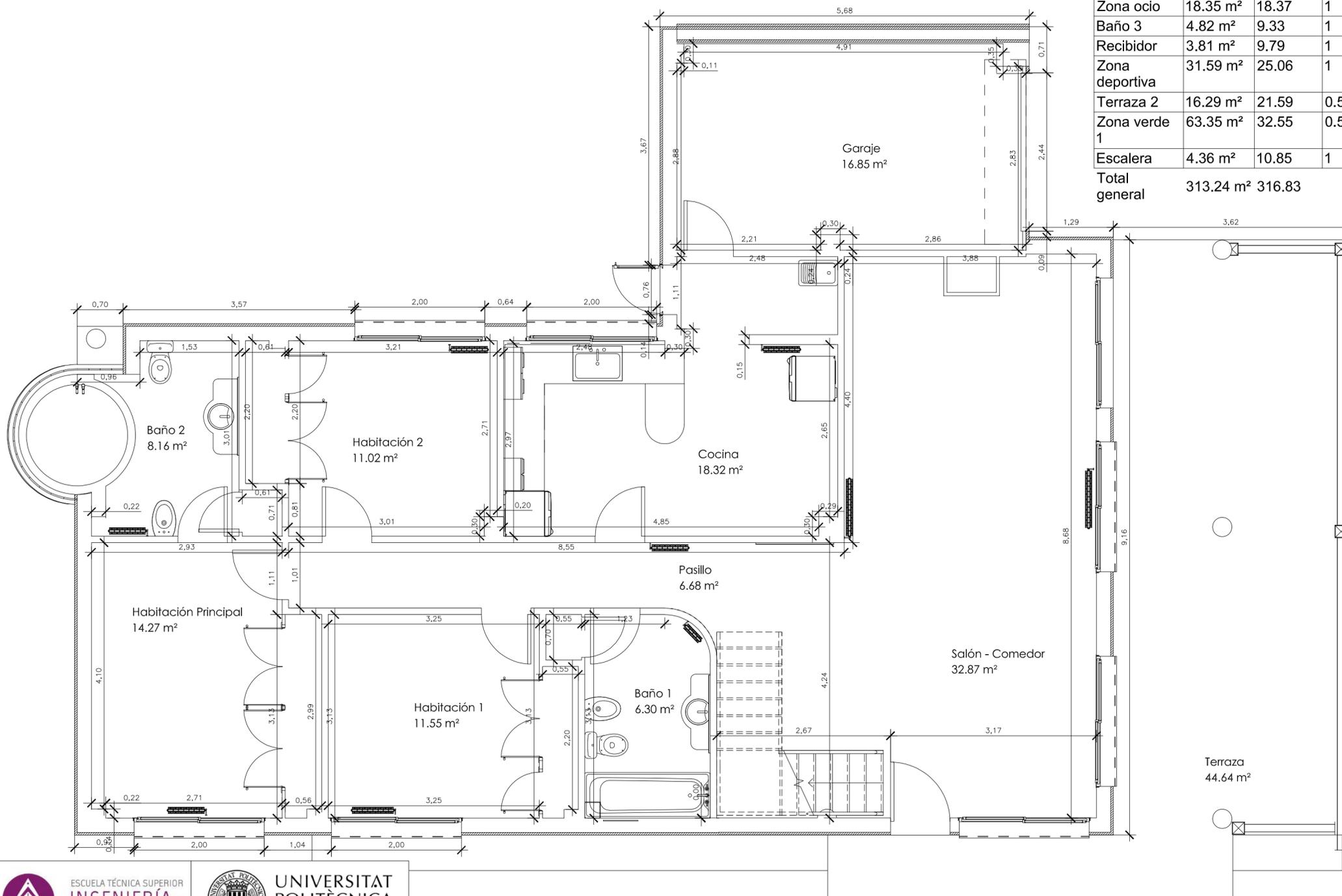
Zona ocio	18.35 m <sup>2</sup>	18.37	1	18.35 m <sup>2</sup>
Baño 3	4.82 m <sup>2</sup>	9.33	1	4.82 m <sup>2</sup>
Recibidor	3.81 m <sup>2</sup>	9.79	1	3.81 m <sup>2</sup>
Zona deportiva	31.59 m <sup>2</sup>	25.06	1	31.59 m <sup>2</sup>
Terraza 2	16.29 m <sup>2</sup>	21.59	0,5	8.15 m <sup>2</sup>
Zona verde 1	63.35 m <sup>2</sup>	32.55	0,5	31.68 m <sup>2</sup>
Escalera	4.36 m <sup>2</sup>	10.85	1	4.36 m <sup>2</sup>

**P1º Distribución**

Zona ocio	19.78 m <sup>2</sup>	19.09	1	19.78 m <sup>2</sup>
Área	6.53 m <sup>2</sup>	10.69	1	6.53 m <sup>2</sup>
Recibidor	4.48 m <sup>2</sup>	10.51	1	4.48 m <sup>2</sup>
Zona deportiva	35.28 m <sup>2</sup>	25.17	1	35.28 m <sup>2</sup>
Terraza 2	17.55 m <sup>2</sup>	22.35	0,5	8.78 m <sup>2</sup>
Zona verde 1	63.34 m <sup>2</sup>	32.68	0,5	31.67 m <sup>2</sup>
Escalera	5.43 m <sup>2</sup>	11.48	1	5.43 m <sup>2</sup>

<b>Total general</b>	<b>313.24 m<sup>2</sup></b>	<b>316.83</b>		<b>251.09 m<sup>2</sup></b>
----------------------	-----------------------------	---------------	--	-----------------------------

<b>Total general</b>	<b>348.46 m<sup>2</sup></b>	<b>331.73</b>		<b>278.04 m<sup>2</sup></b>
----------------------	-----------------------------	---------------	--	-----------------------------



**UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC**

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

P10

Escala 1/50

**COTAS Y SUP. PB**



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

Cuadro de Superficies Útiles				
Nombre	Sup. real	Perímetro	Coef. %	Sup. computable

Cuadro de Superficies Construidas				
Nombre	Sup. real	Perímetro	Coef. %	Sup. computable

PB Distribución

Terraza	44.64 m <sup>2</sup>	39.54	0.5	22.32 m <sup>2</sup>
Pasillo	6.68 m <sup>2</sup>	15.77	1	6.68 m <sup>2</sup>
Salón - Comedor	32.87 m <sup>2</sup>	27.42	1	32.87 m <sup>2</sup>
Baño 1	6.30 m <sup>2</sup>	11.11	1	6.30 m <sup>2</sup>
Cocina	18.32 m <sup>2</sup>	22.07	1	18.32 m <sup>2</sup>
Habitación 1	11.55 m <sup>2</sup>	13.96	1	11.55 m <sup>2</sup>
Habitación 2	11.02 m <sup>2</sup>	14.00	1	11.02 m <sup>2</sup>
Habitación Principal	14.27 m <sup>2</sup>	15.56	1	14.27 m <sup>2</sup>
Baño 2	8.16 m <sup>2</sup>	12.29	1	8.16 m <sup>2</sup>
Garaje	16.85 m <sup>2</sup>	17.58	1	16.85 m <sup>2</sup>

PB Distribución

Terraza	47.40 m <sup>2</sup>	40.14	0.5	23.70 m <sup>2</sup>
Pasillo	7.40 m <sup>2</sup>	16.07	1	7.40 m <sup>2</sup>
Salón - Comedor	34.80 m <sup>2</sup>	26.00	1	34.80 m <sup>2</sup>
Baño 1	6.99 m <sup>2</sup>	10.83	1	6.99 m <sup>2</sup>
Cocina	20.31 m <sup>2</sup>	19.28	1	20.31 m <sup>2</sup>
Habitación 1	13.44 m <sup>2</sup>	14.70	1	13.44 m <sup>2</sup>
Habitación 2	13.02 m <sup>2</sup>	14.50	1	13.02 m <sup>2</sup>
Habitación Principal	16.50 m <sup>2</sup>	16.64	1	16.50 m <sup>2</sup>
Baño 2	10.11 m <sup>2</sup>	12.90	1	10.11 m <sup>2</sup>
Garaje	19.82 m <sup>2</sup>	18.34	1	19.82 m <sup>2</sup>
Hall	6.27 m <sup>2</sup>	10.35		

P1º Distribución

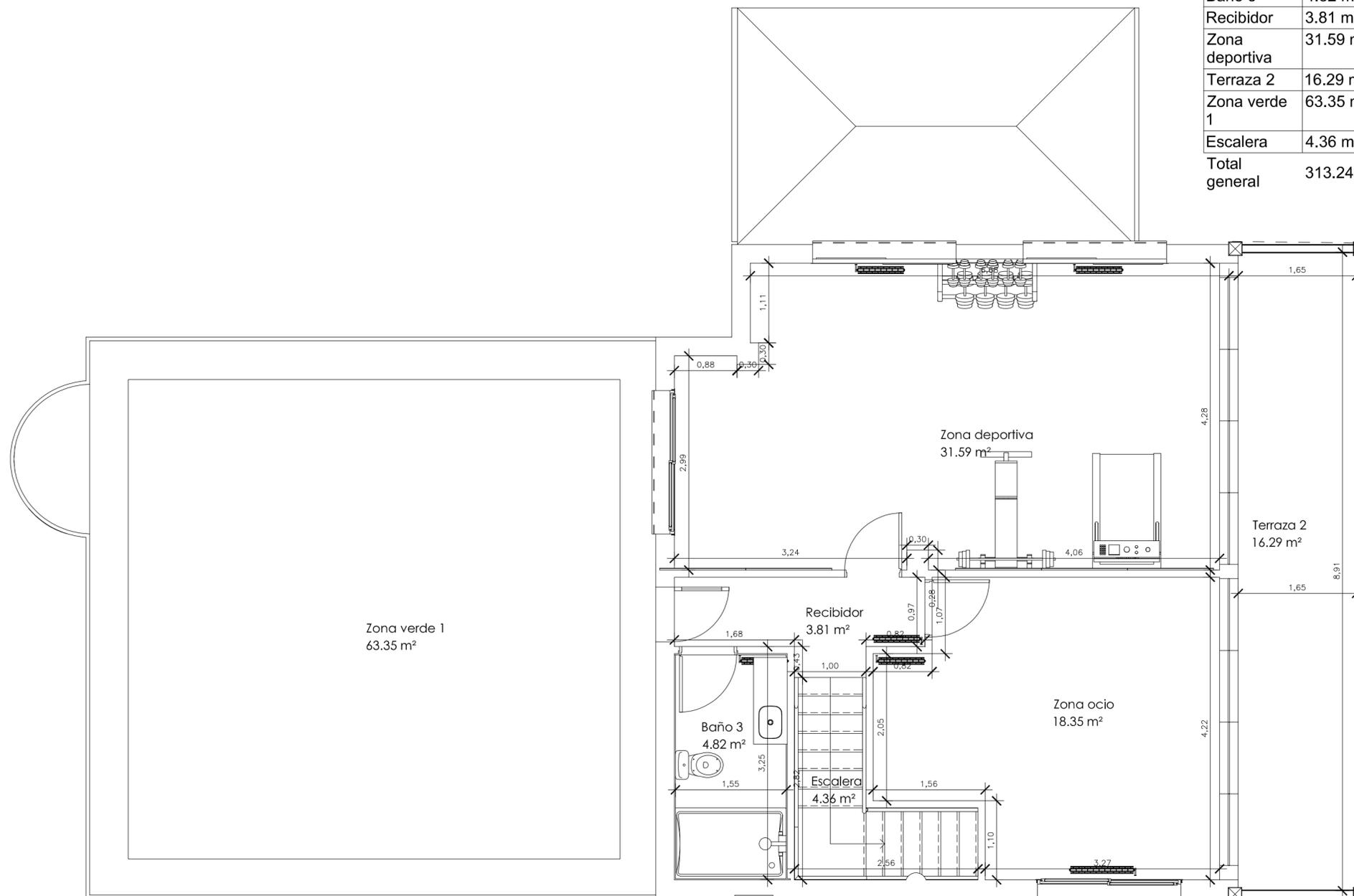
Zona ocio	18.35 m <sup>2</sup>	18.37	1	18.35 m <sup>2</sup>
Baño 3	4.82 m <sup>2</sup>	9.33	1	4.82 m <sup>2</sup>
Recibidor	3.81 m <sup>2</sup>	9.79	1	3.81 m <sup>2</sup>
Zona deportiva	31.59 m <sup>2</sup>	25.06	1	31.59 m <sup>2</sup>
Terraza 2	16.29 m <sup>2</sup>	21.59	0.5	8.15 m <sup>2</sup>
Zona verde 1	63.35 m <sup>2</sup>	32.55	0.5	31.68 m <sup>2</sup>
Escalera	4.36 m <sup>2</sup>	10.85	1	4.36 m <sup>2</sup>

P1º Distribución

Zona ocio	19.78 m <sup>2</sup>	19.09	1	19.78 m <sup>2</sup>
Área	6.53 m <sup>2</sup>	10.69	1	6.53 m <sup>2</sup>
Recibidor	4.48 m <sup>2</sup>	10.51	1	4.48 m <sup>2</sup>
Zona deportiva	35.28 m <sup>2</sup>	25.17	1	35.28 m <sup>2</sup>
Terraza 2	17.55 m <sup>2</sup>	22.35	0.5	8.78 m <sup>2</sup>
Zona verde 1	63.34 m <sup>2</sup>	32.68	0.5	31.67 m <sup>2</sup>
Escalera	5.43 m <sup>2</sup>	11.48	1	5.43 m <sup>2</sup>

Total general 313.24 m<sup>2</sup> 316.83 251.09 m<sup>2</sup>

Total general 348.46 m<sup>2</sup> 331.73 278.04 m<sup>2</sup>



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

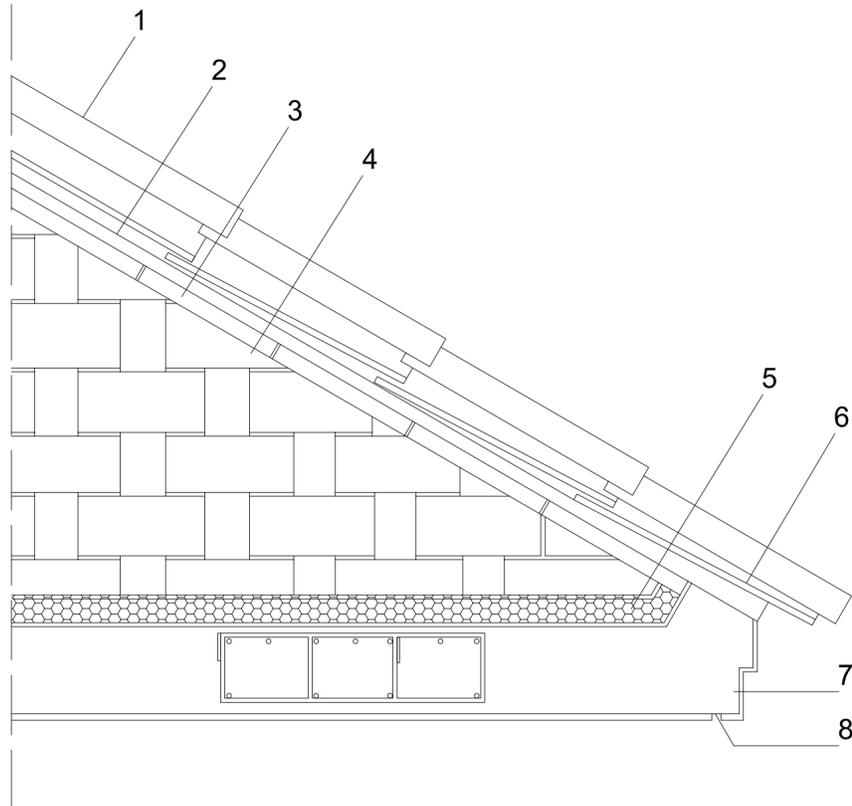
P11

Escala 1/50

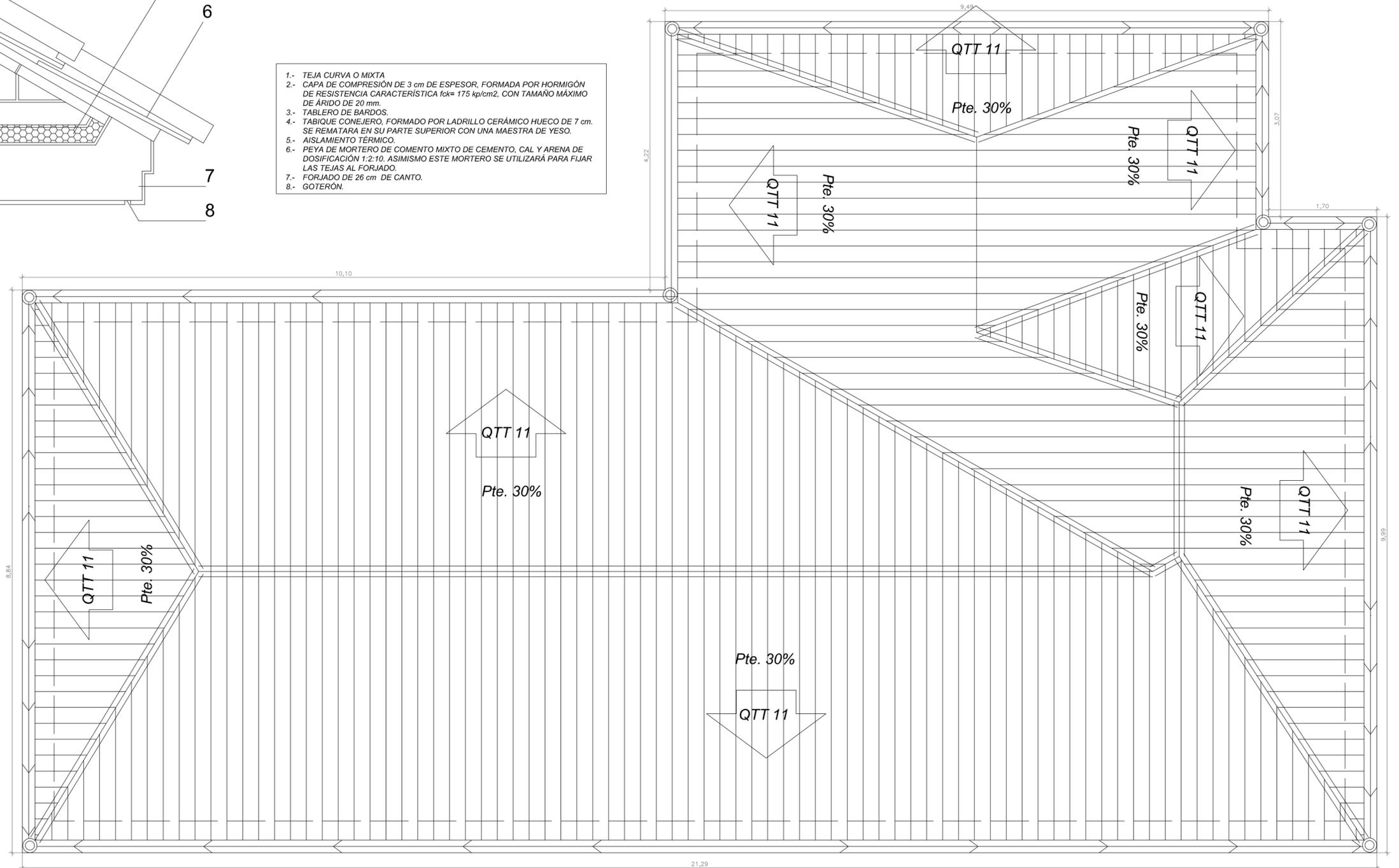
COTAS Y SUP. P1ª

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gmail.com - 640689647

2023



- 1.- TEJA CURVA O MIXTA
- 2.- CAPA DE COMPRESIÓN DE 3 cm DE ESPESOR, FORMADA POR HORMIGÓN DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA  $f_{ck} = 175 \text{ kp/cm}^2$ , CON TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 mm.
- 3.- TABLERO DE BARDOS.
- 4.- TABIQUE CONEJERO, FORMADO POR LADRILLO CERÁMICO HUECO DE 7 cm. SE REMATARA EN SU PARTE SUPERIOR CON UNA MAESTRA DE YESO.
- 5.- AISLAMIENTO TÉRMICO.
- 6.- PEYA DE MORTERO DE CEMENTO MIXTO DE CEMENTO, CAL Y ARENA DE DOSIFICACIÓN 1:2:10. ASIMISMO ESTE MORTERO SE UTILIZARÁ PARA FIJAR LAS TEJAS AL FORJADO.
- 7.- FORJADO DE 26 cm DE CANTO.
- 8.- GOTERÓN.



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P12

Escala 1/50

COT. Y SUP. CUBIERTA ACT

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gamil.com - 640689647

2023

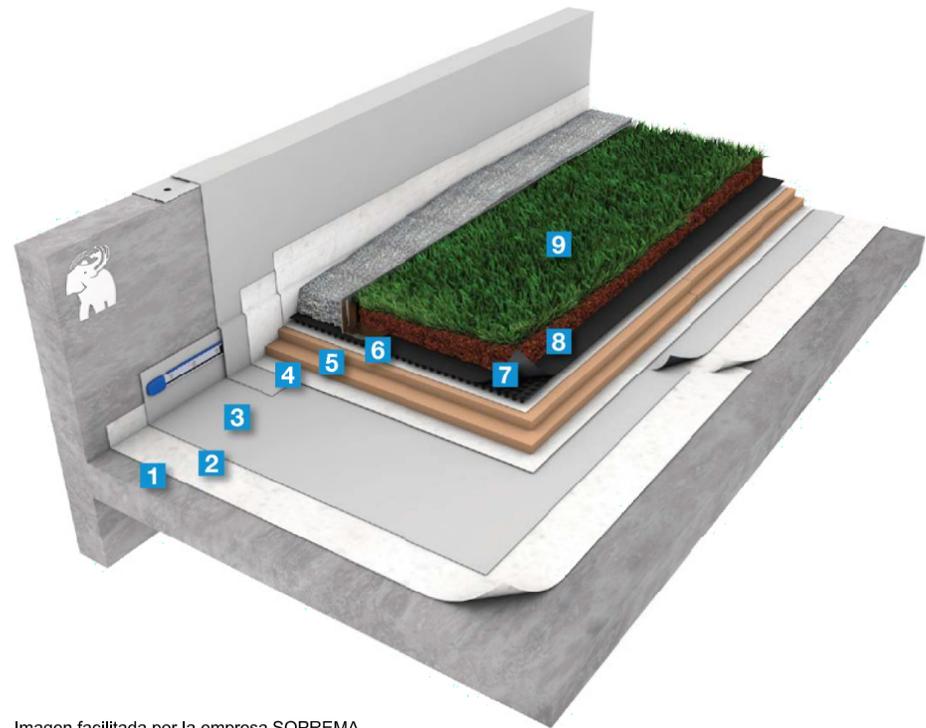
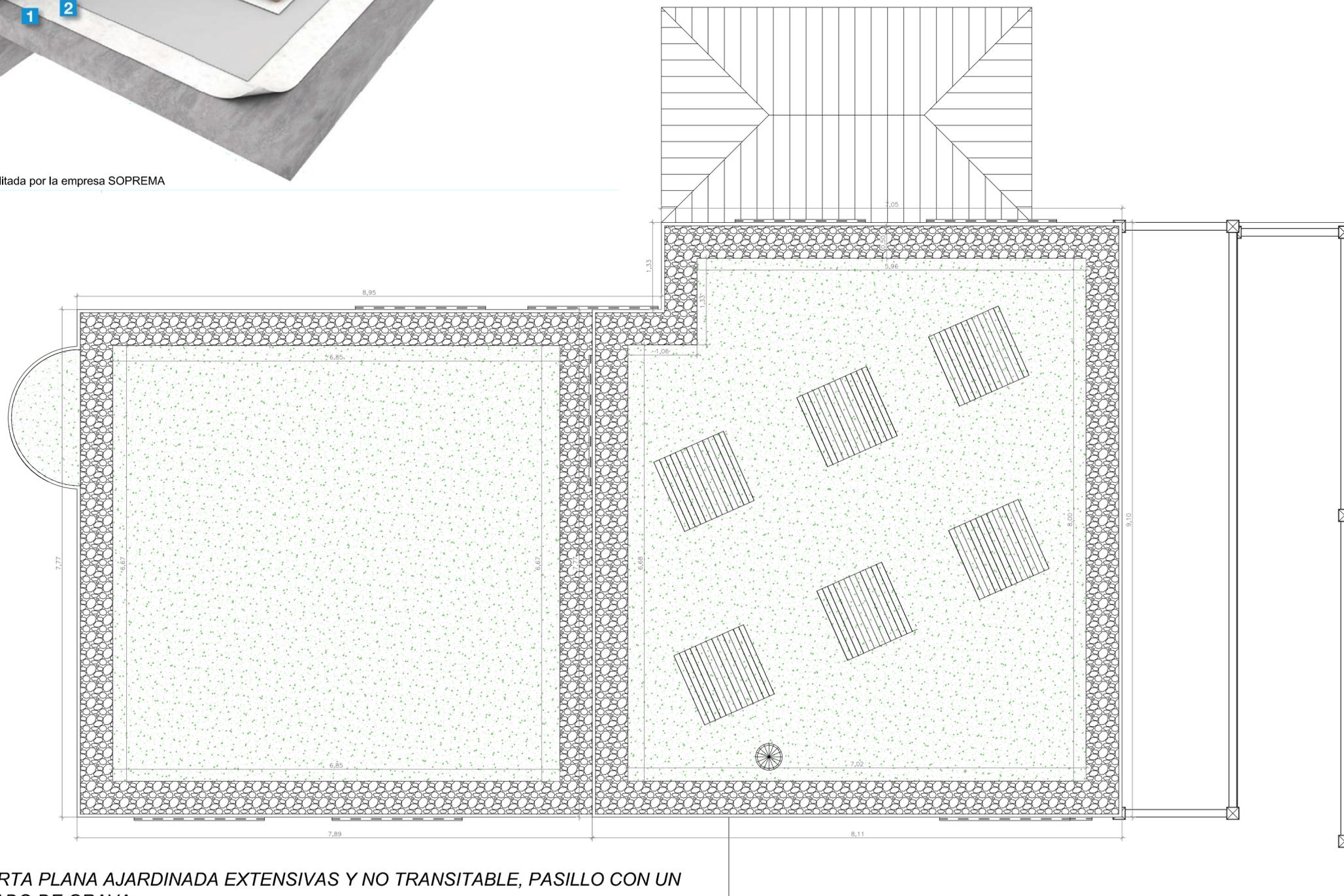


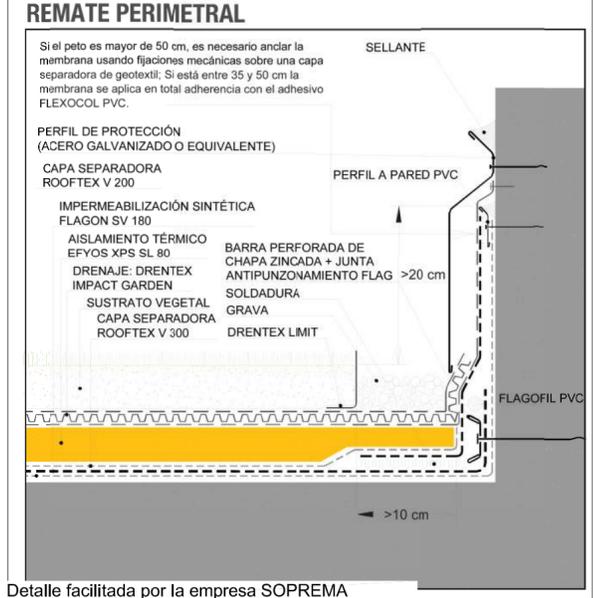
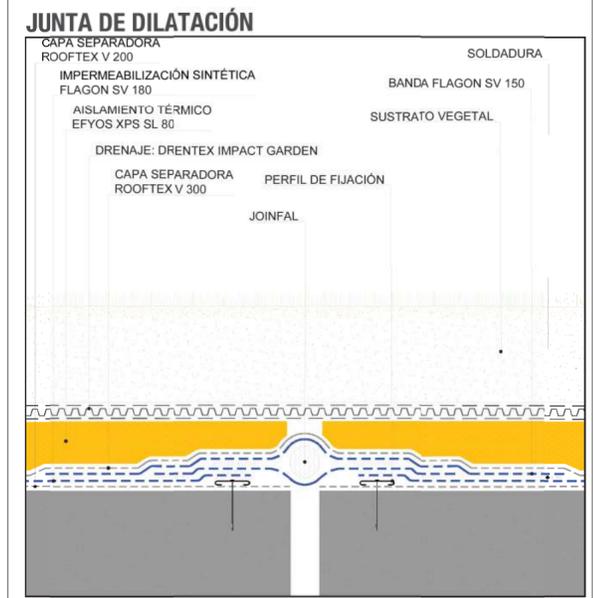
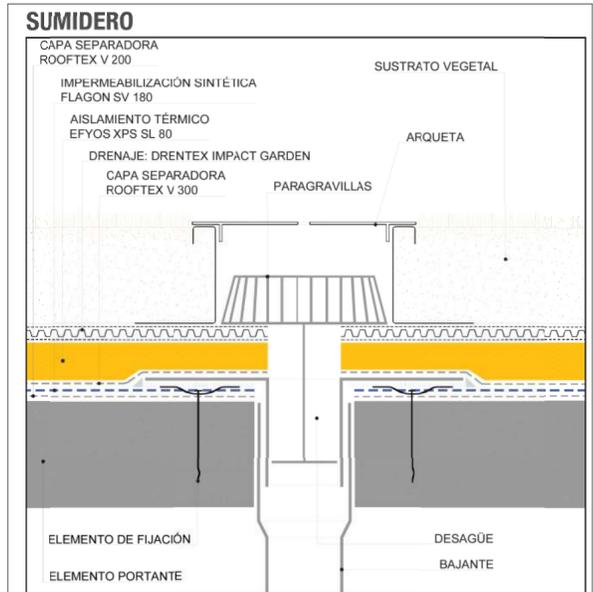
Imagen facilitada por la empresa SOPREMA

CAPA	SISTEMA MONOCAPA		
	SISTEMA BÁSICO	SISTEMA ÓPTIMO	SISTEMA REFORZADO
1 SOPORTE		FORJADO HORMIGÓN	
2 CAPA SEPARADORA	ROOFTEX V 200	ROOFTEX V 200	ROOFTEX V 300
3 CAPA IMPERMEABILIZANTE	FLAGON SV 150	FLAGON SY 180	FLAGON SV 200
4 CAPA SEPARADORA	ROOFTEX V 200	ROOFTEX V 300	TEXXAM 1000
5 AISLAMIENTO TÉRMICO	EFYOS XPS SL 60	EFYOS XPS SL 80	EFYOS XPS SL 100
6 CAPA SEPARADORA	ROOFTEX V 300	-	-
7 CAPA SEPARACIÓN DRENANTE Y FILTRACIÓN	DRENTEx PROTECT MAXI GARDEN	DRENTEx IMPACT GARDEN	DRENTEx IMPACT GARDEN
8 CAPA SEPARADORA	ROOFTEX V 300	-	-
9 ACABADO		AJARDINADO EXTENSIVO	

Imagen facilitada por la empresa SOPREMA



CUBIERTA PLANA AJARDINADA EXTENSIVAS Y NO TRANSITABLE, PASILLO CON UN ACABADO DE GRAVA

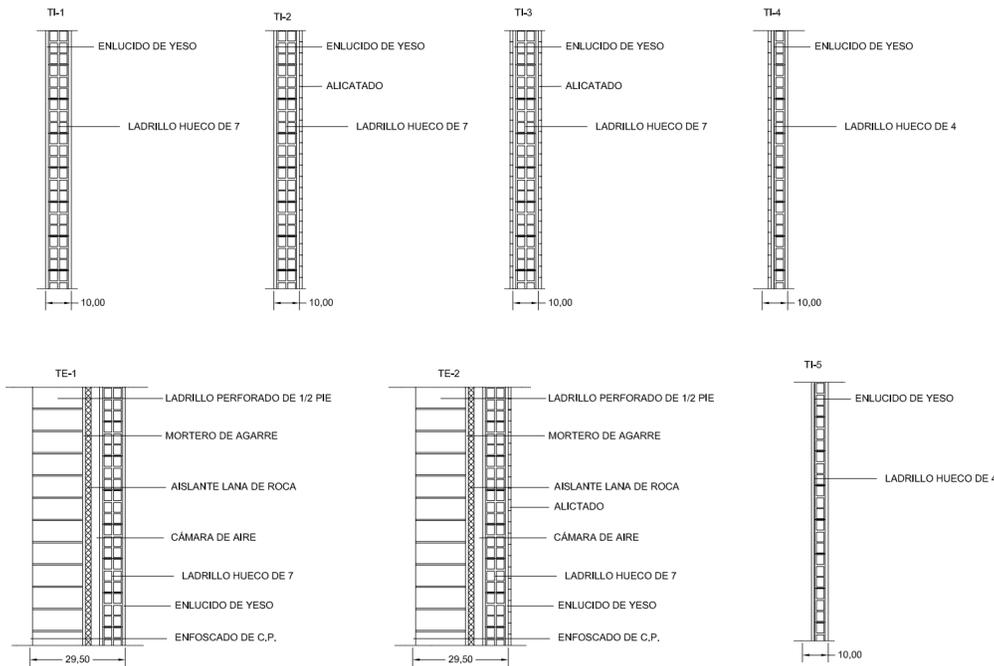


Detalle facilitada por la empresa SOPREMA

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella



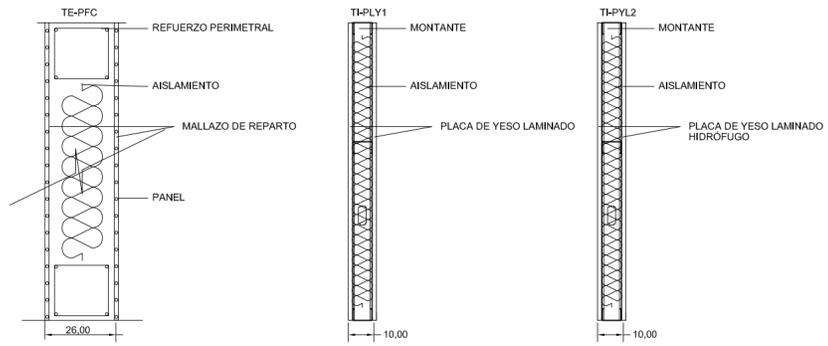
REFERENCIAS PARTICIONES		
TI-1		Tabique ladrillo de 7cm enlucido por ambas caras.
TI-2		Tabique ladrillo de 9cm con mortero de agarre y alicato por una cara y enlucido de yeso por la otra cara.
TI-3		Tabique ladrillo de 9cm con mortero de agarre y alicato por ambas caras
TI-4		Tabique ladrillo de 4cm con mortero de agarre y alicato por una cara y enlucido de yeso por la otra cara.
TI-5		Tabique ladrillo de 4cm con enlucido de yeso por ambas caras.
TE-1		Revestimiento interior con cámara de aire, ladrillo del 7cm y enlucido de yeso. Revestimiento exterior aislante lana de roca, enfoscado y ladrillo perforado de 1/2 pie y enfoscado.



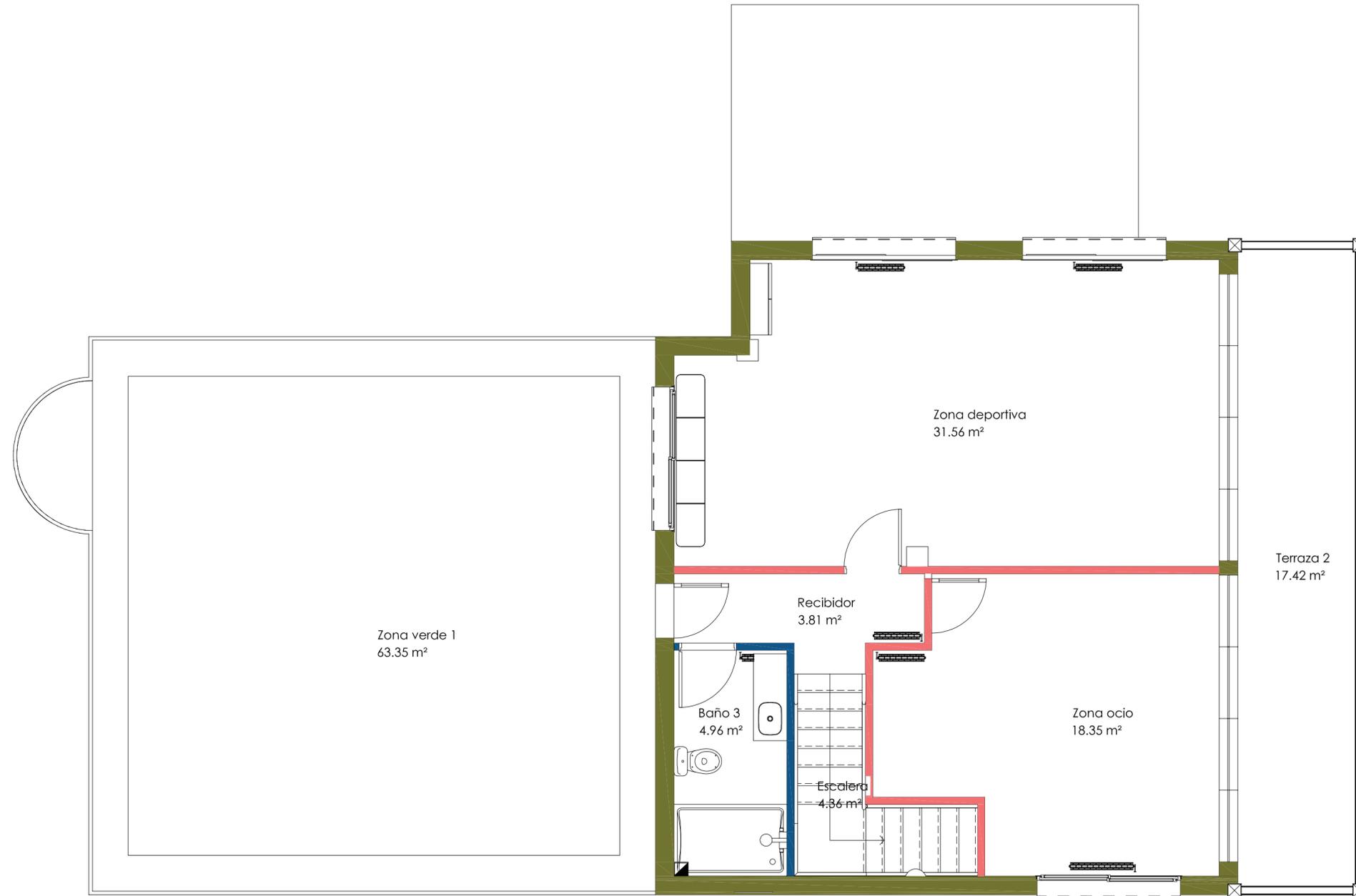
UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella



REFERENCIAS PARTICIONES	
TI-PYL	Tabique pladur enlucido por ambas caras.
TI-PYL	Tabique pladur hidrófugo mortero de agarre y alicato por una cara y enlucido de yeso por la otra cara.
TEPFC	Cerramiento fachada panel prefabricado hormigón

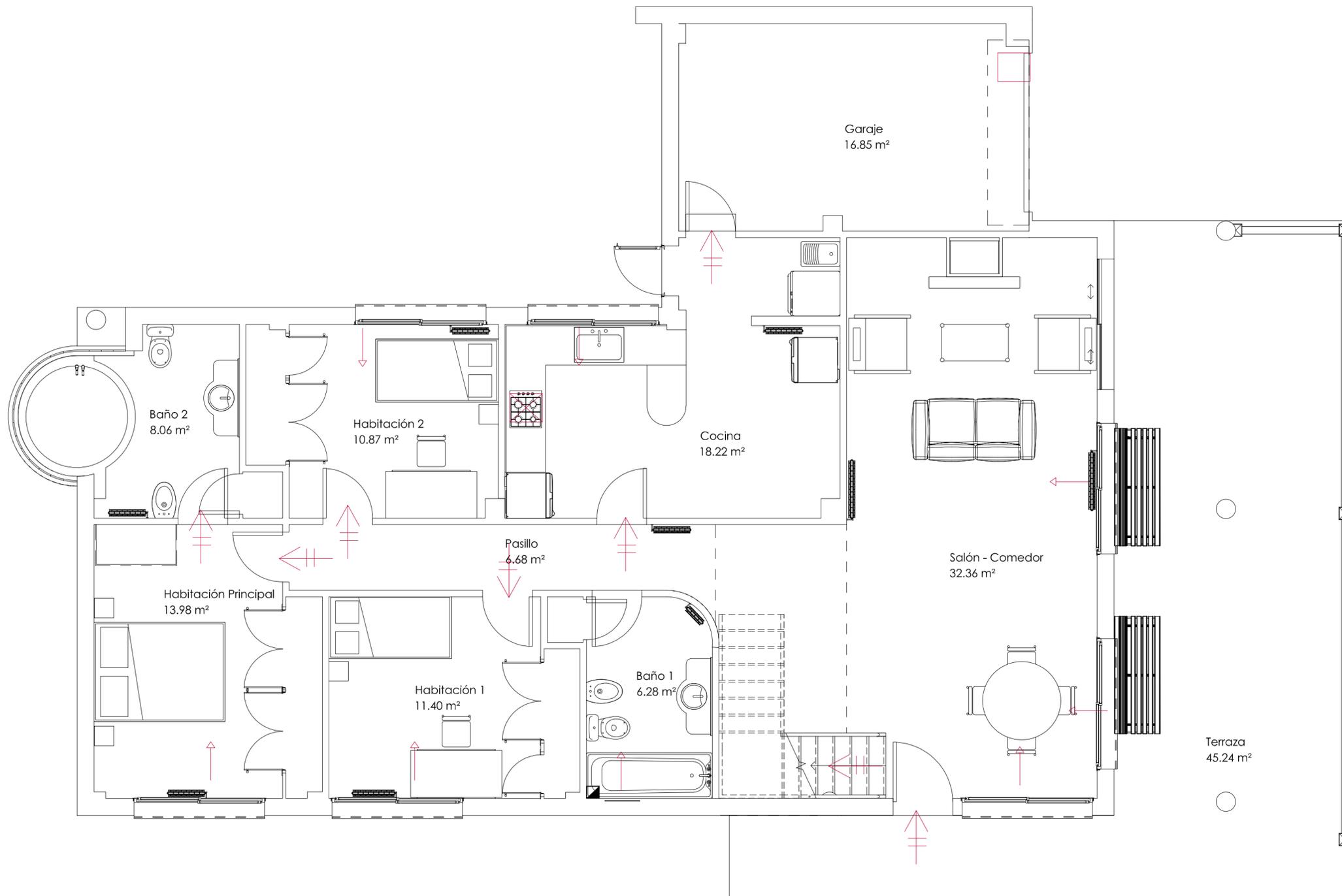


UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

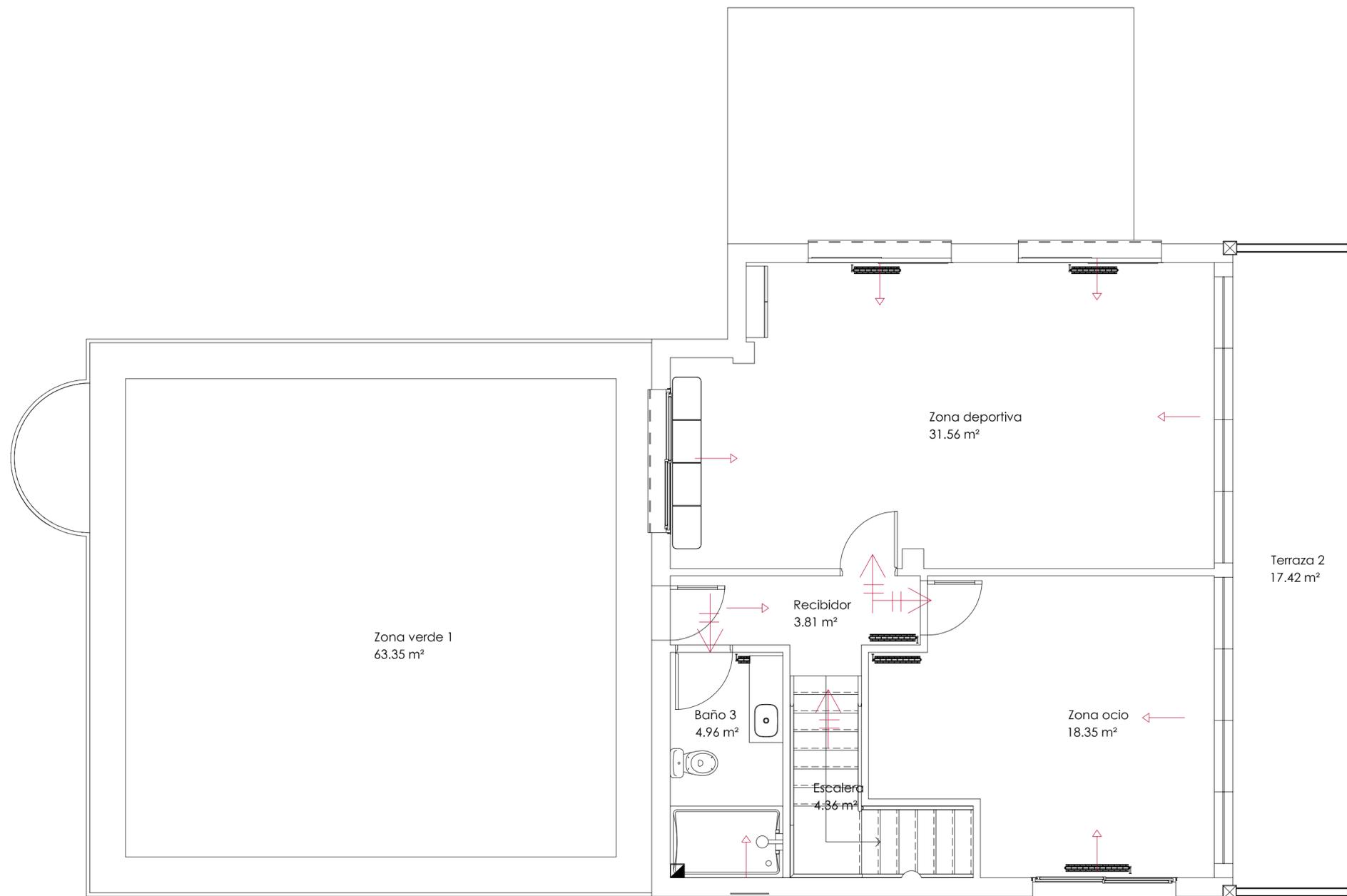
Propiedad: Jorge Hervella

Plano P15 Escala 1/50 REPLANTEO TAB P1<sup>a</sup>



LEYENDA DE VENTILACIÓN			
	Abertura de admisión		Conducto de conducción
	Abertura de extracción		Hueco ventilación natural garaje
	Conducto de extracción		Extractor mecánico
	Abertura de paso		Conducto extracción humos de cocina

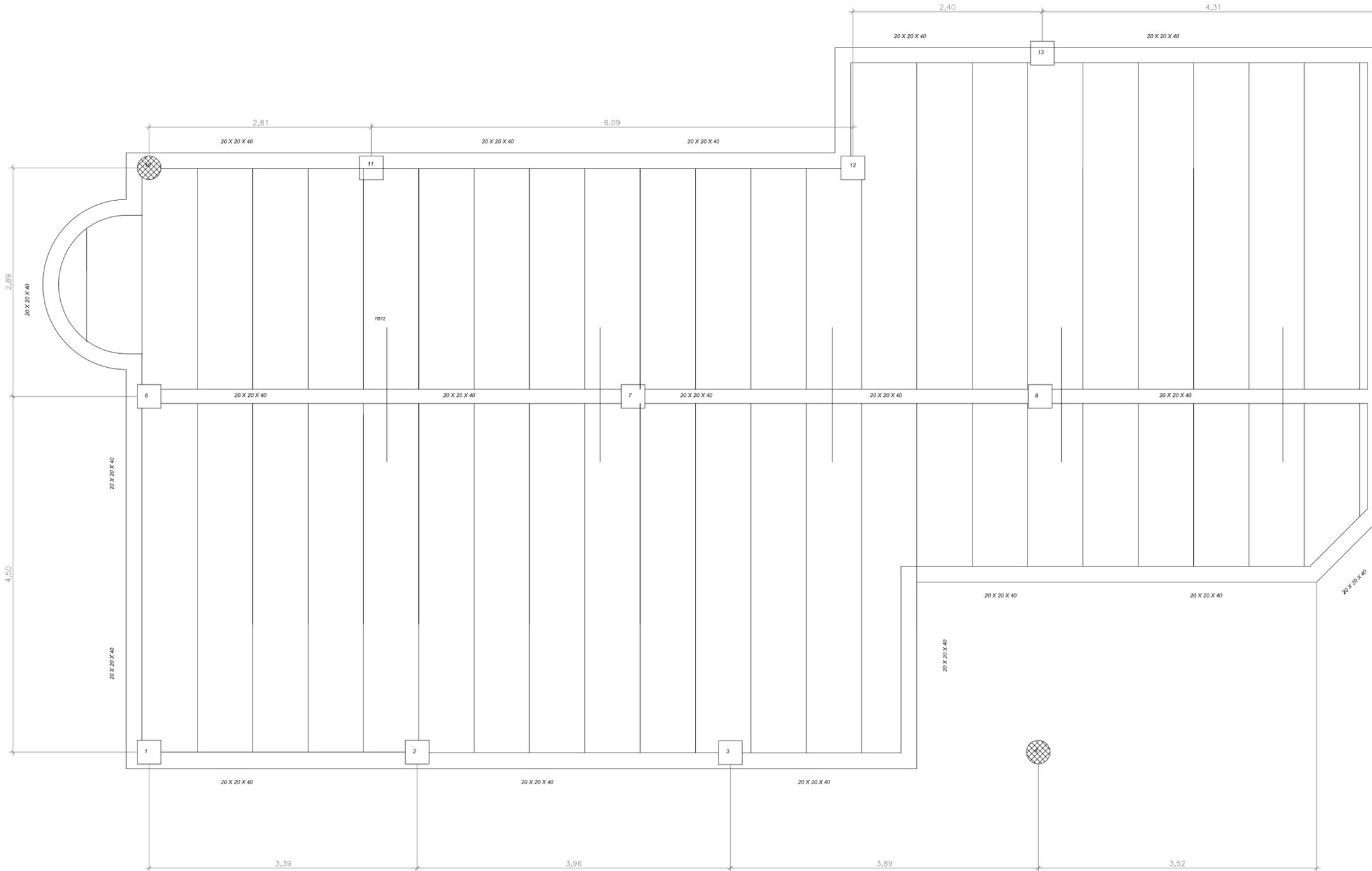
Nota: Las aberturas de extracción se conectarán a conductos de extracción a una distancia de <10cm del techo y >10 cm de las esquinas.



LEYENDA DE VENTILACIÓN			
	Abertura de admisión		Conducto de conducción
	Abertura de extracción		Hueco ventilación natural garaje
	Conducto de extracción		Extractor mecánico
	Abertura de paso		Conducto extracción humos de cocina

Nota: Las aberturas de extracción se conectarán a conductos de extracción a una distancia de <10cm del techo y >10 cm de las esquinas.

1	2	3	3	4	5	6	9	10	11	12	13
30X30 4r16 C r6/20 L=350+41 Tipo 1	30X30 4r16 C r6/20 L=350+41 Tipo 1	30X30 4r16 C r6/20 L=350+41 Tipo 1	30X30 4r16 C r6/25 L=350+41 Tipo 2	Circular 35 6r16 C r6/25 L=350+41 Tipo 2	Circular 35 4r16 C r6/25 L=350+41 Tipo 2	30X30 4r16 C r6/20 L=350+41 Tipo 1	35x25 4r16 C r6/15 L=350+41 Tipo 4	Circular 30 4r16 C r6/20 L=350+41 Tipo 5	30X30 4r16 C r6/20 L=350+41 Tipo 1	35x25 4r16 C r6/15 L=350+41 Tipo 3	30X30 4r16 C r6/20 L=350+41 Tipo 1



ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO	NIVEL CONTROL	COEF. PON
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	H	REDUCIDO	1.7
	MURO CONT	H		1.7
	PILARES	H 175		1.7
	VIGAS	H		1.7
	FORJADOS	H		1.7
ACERO DE ARMADURA	LOSAS	H		1.7
	CIMENTACIÓN	AEH N		1.2
	MURO CONT	AEH N		1.2
	PILARES	AEH 400 N		1.2
	VIGAS	AEH N		1.2
EJECUCIÓN	FORJADOS	AEH N		1.2
	LOSAS	AEH N		1.2
	CIMENTACIÓN			1.8
	MURO CONT			1.8
	PILARES			1.8
VIGAS			1.8	
FORJADOS			1.8	
LOSAS			1.8	

NOTAS

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGÓN	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARAC. ESPECIF EN KP/CM	
	TIPO DE ARIDO	TAMAÑO max en mm			DESIGNACIÓN	asiento de cono abrams u.n.e. 7103
H= 150	MACHACADO	40	II - Z / 35	BLANDA 6-9 cm	95	150
H= 150	MACHACADO	20	II - Z / 35	BLANDA 6-9 cm	95	150
H= 175	MACHACADO	20	II - Z / 35	PLÁSTICA 3-5 cm	110	175

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella



Plano P18 Escala 1/50 FORJADO PB

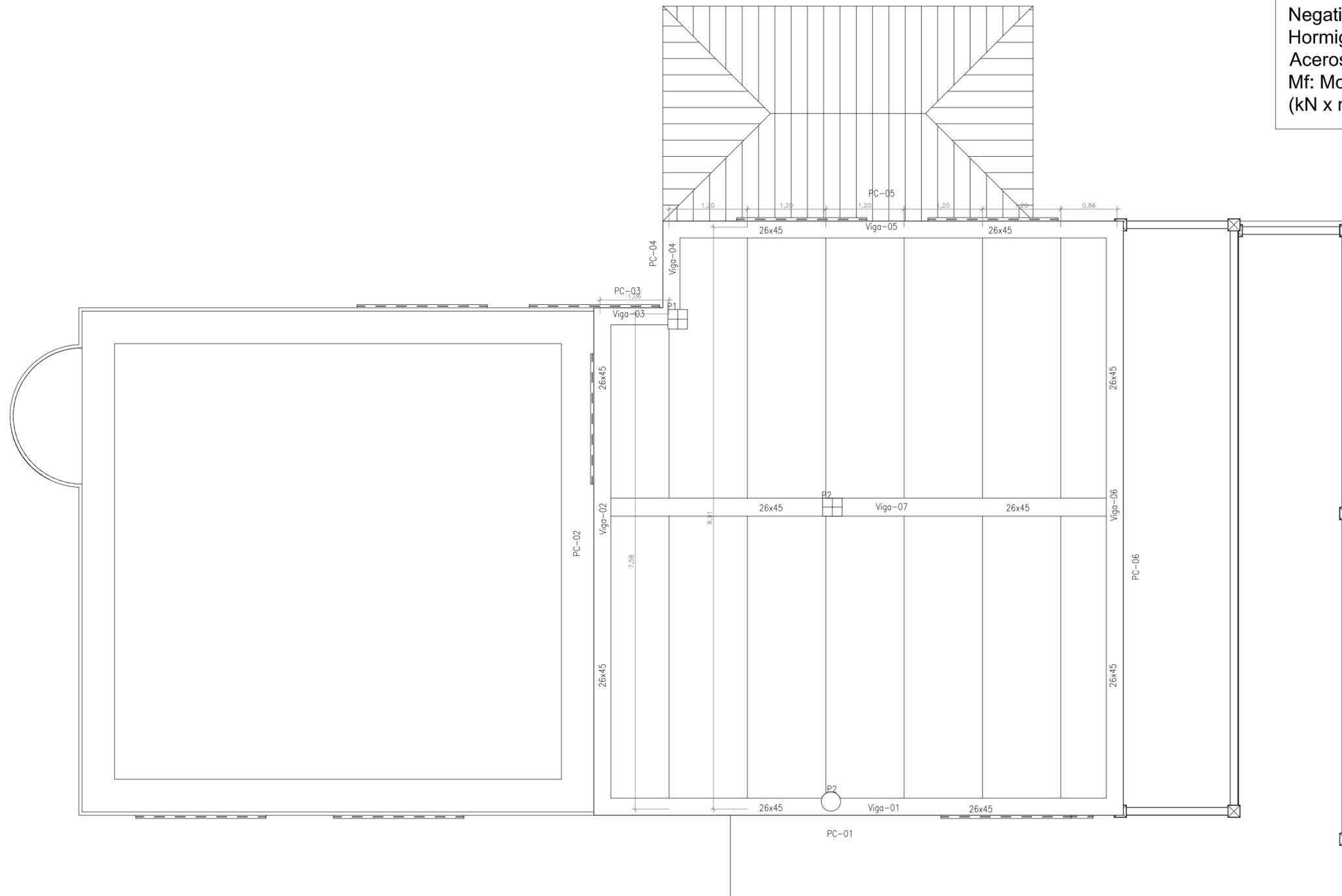
Cubierta

Negativos

Hormigón: HA-25,  $Y_c = 1,15$

Aceros en forjados: B 500 S,  $Y_s = 1,5$

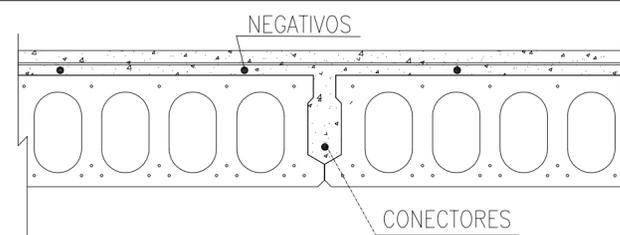
Mf: Mortero flector de cálculo por metro de ancho (kN x m/m)



CARGAS

- Peso propio: 4,16 kN/m<sup>2</sup>
- Carga muerta: 3 kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso: 1 kN/m<sup>2</sup>

SECCIÓN PLACA ALVEOLAR 20+5



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P19

Escala 1/50

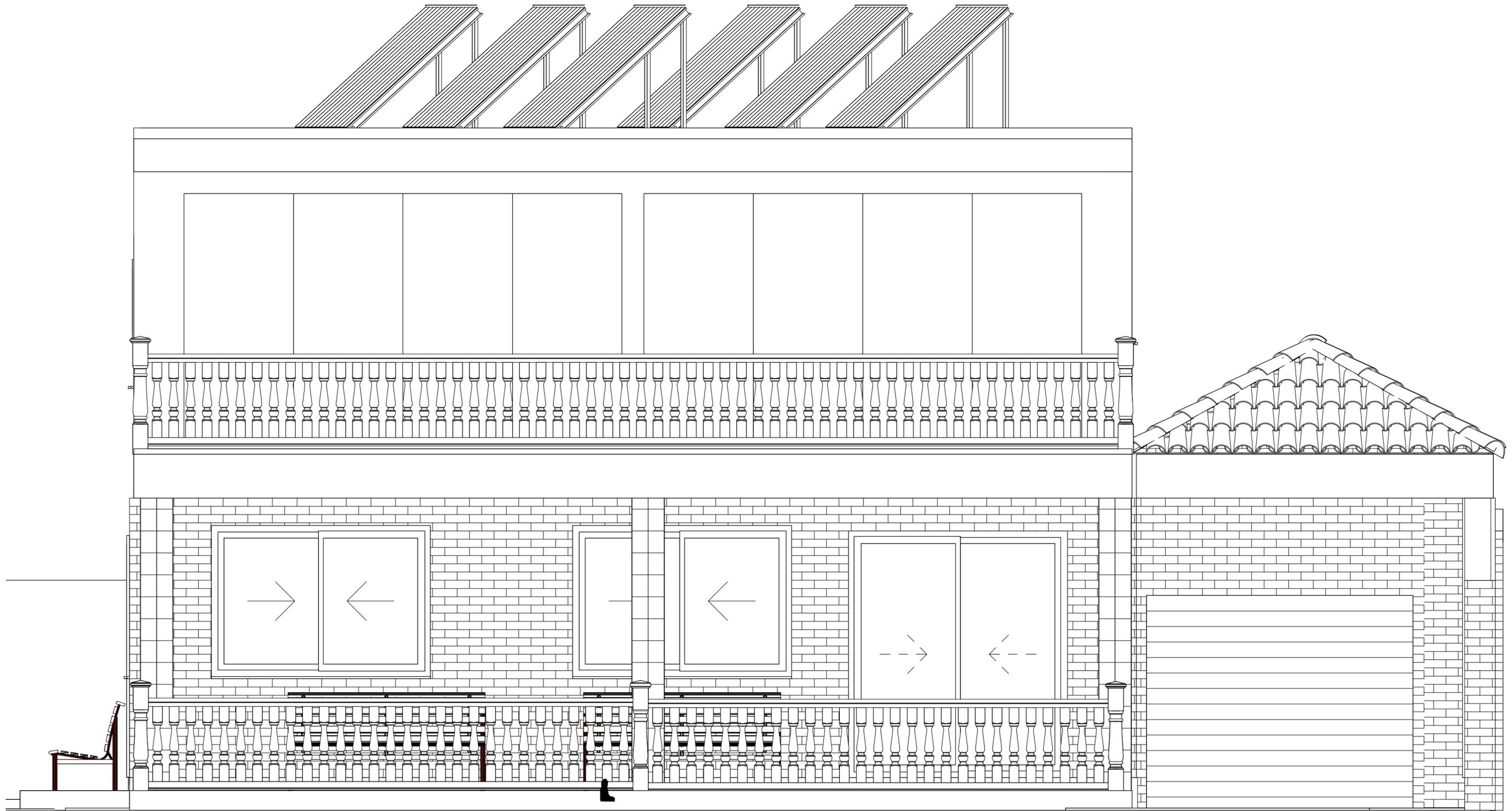
FORJADO CUBIERTA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

P20

Escala 1/50

ALZADO PRINCIPAL



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P21

Escala 1/50 ALZADO POSTERIOR

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gmail.com - 640689647

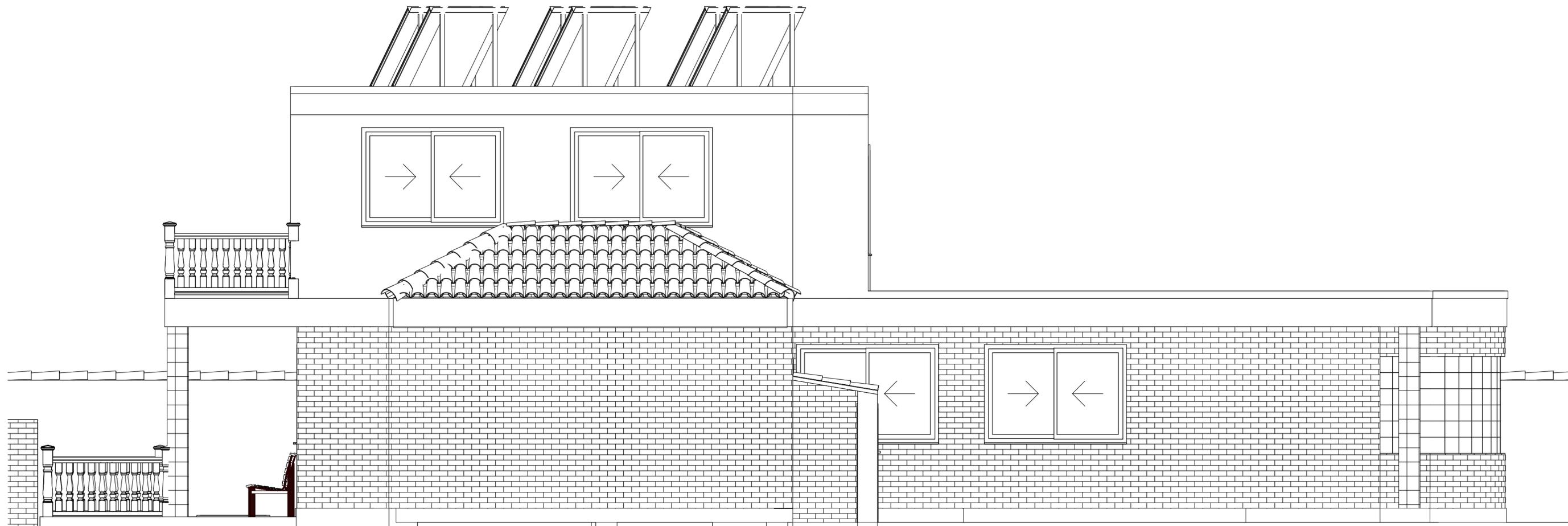
2023



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

P22

Escala 1/40

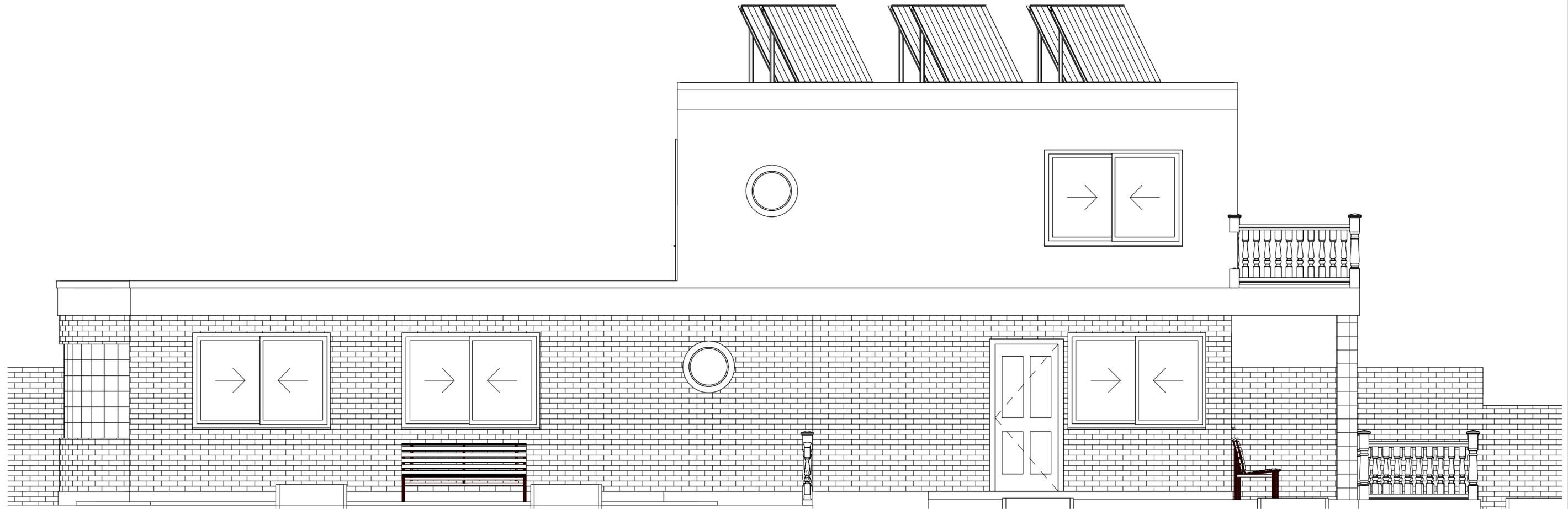
ALZADO LATERAL IZQ



ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACION



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

P23

Escala 1/50

ALZADO LATERAL DERCH



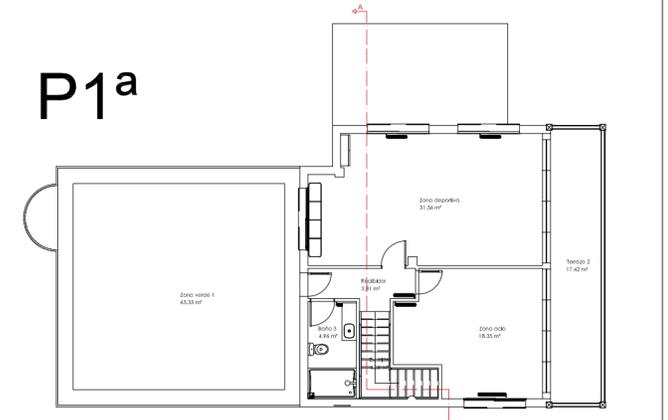
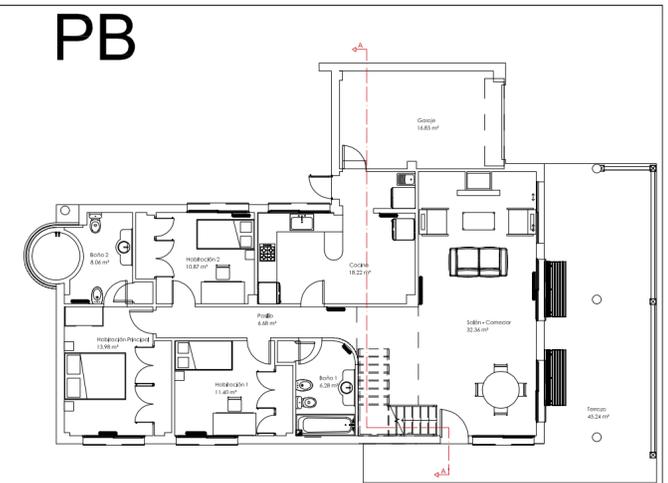
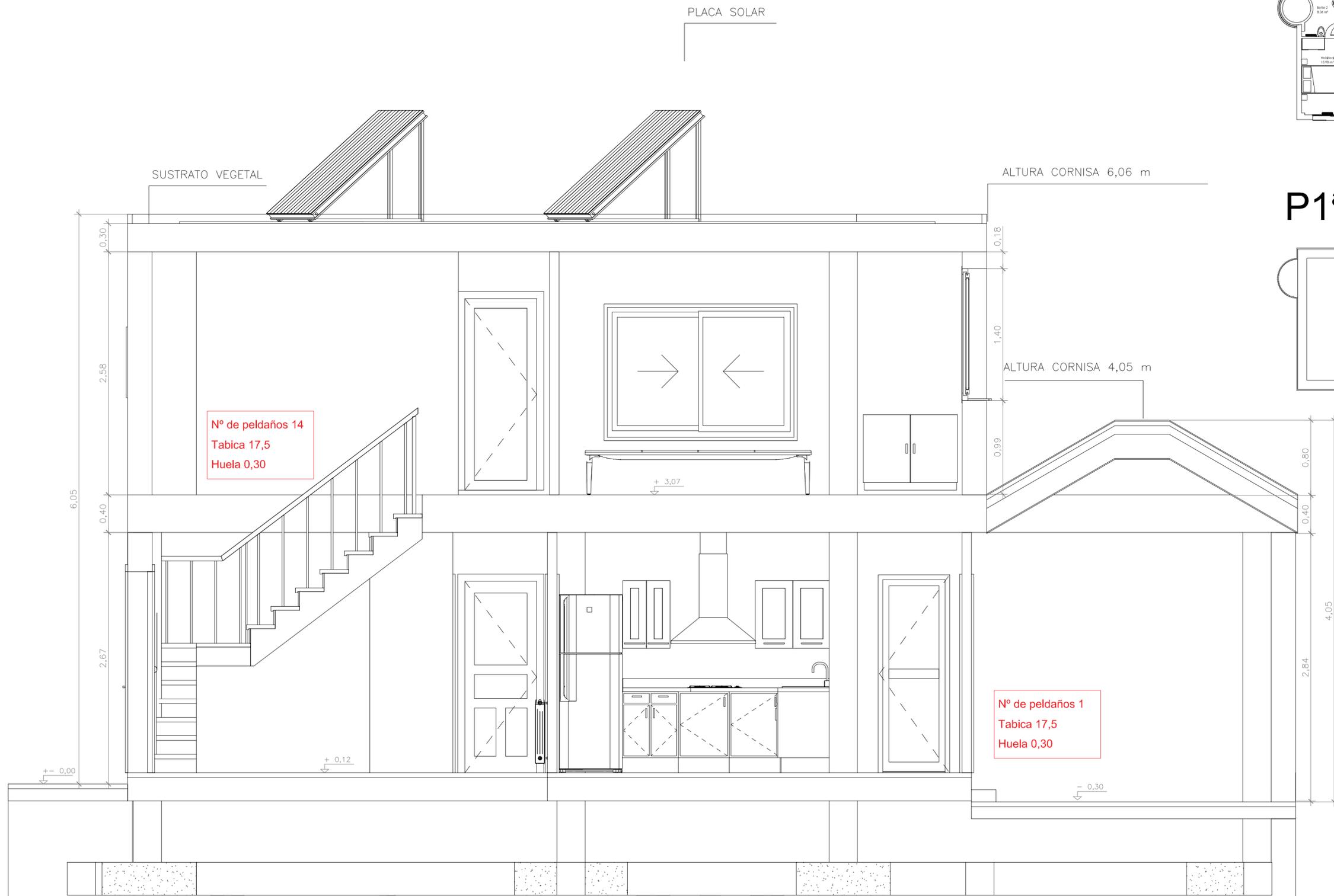
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gmail.com - 640689647

2023



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella



Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gmail.com - 640689647

Plano P24

Escala 1/50

SECCIÓN Y CORTE

2023

LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	Desagüe de aparato a bajante.
	Bajante de pvc de aguas residuales.
	Bajante de pvc de aguas pluviales.
	Derivación de pvc.
	Colecor suspendido de pvc.
	Colector enterrado de pvc.
	Aguas pluviales.
	Aguas residuales
	Aguas residuales



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

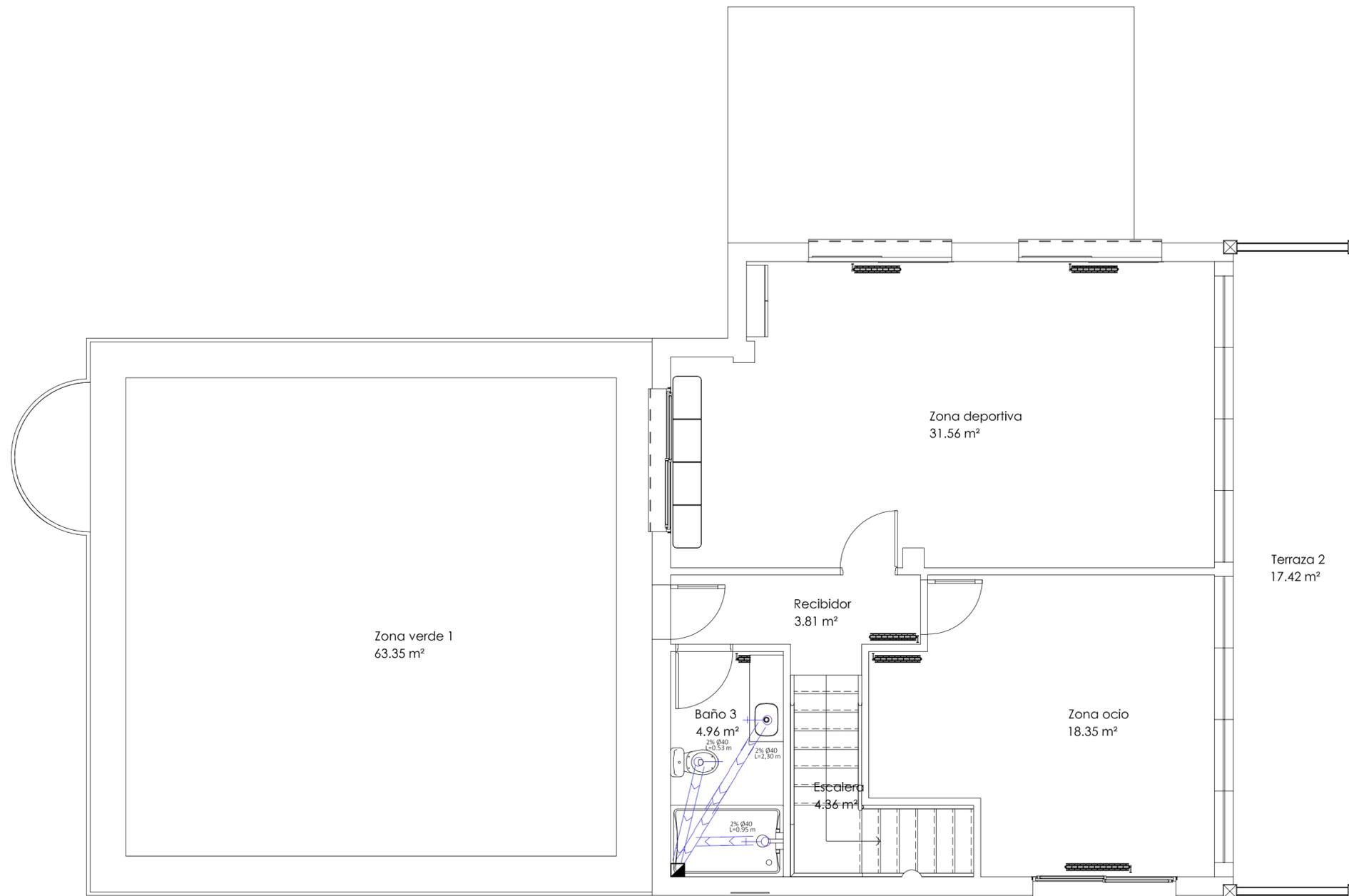
Plano

P25

Escala 1/50

SANEAMIENTO PB

LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	Desagüe de aparato a bajante.
	Bajante de pvc de aguas residuales.
	Bajante de pvc de aguas pluviales.
	Derivación de pvc.
	Colector suspendido de pvc.
	Colector enterrado de pvc.
	Aguas pluviales.
	Aguas residuales
	Aguas residuales



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

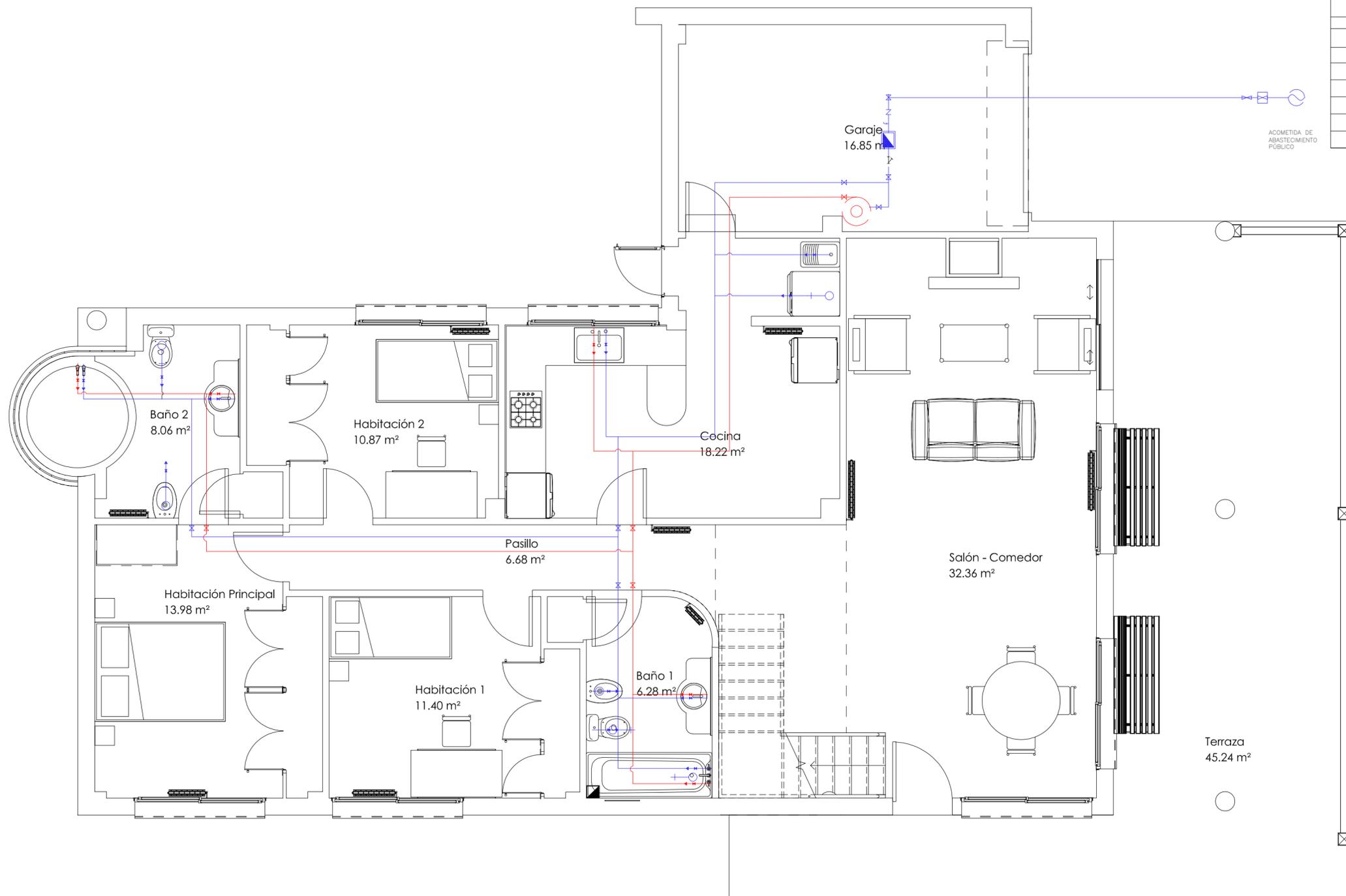
Propiedad: Jorge Hervella

Plano P26

Escala 1/50

SANEAMIENTO P1ª

LEYENDA DE FONTANERÍA	
	Contador general.
	Batería de contadores.
	Válvula de tres vías.
	Llave de paso.
	Llave general del edificio.
	Tubería abastecimiento público.
	Grifo de prueba.
	Grifo de vaciado.
	Válvula de retención.
	Calentador eléctrico.
	Depósito acumulador.
	Grifo de agua fría.
	Grifo de agua caliente.
	Canalización de cobre agua fría.
	Canalización de cobre agua caliente.



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

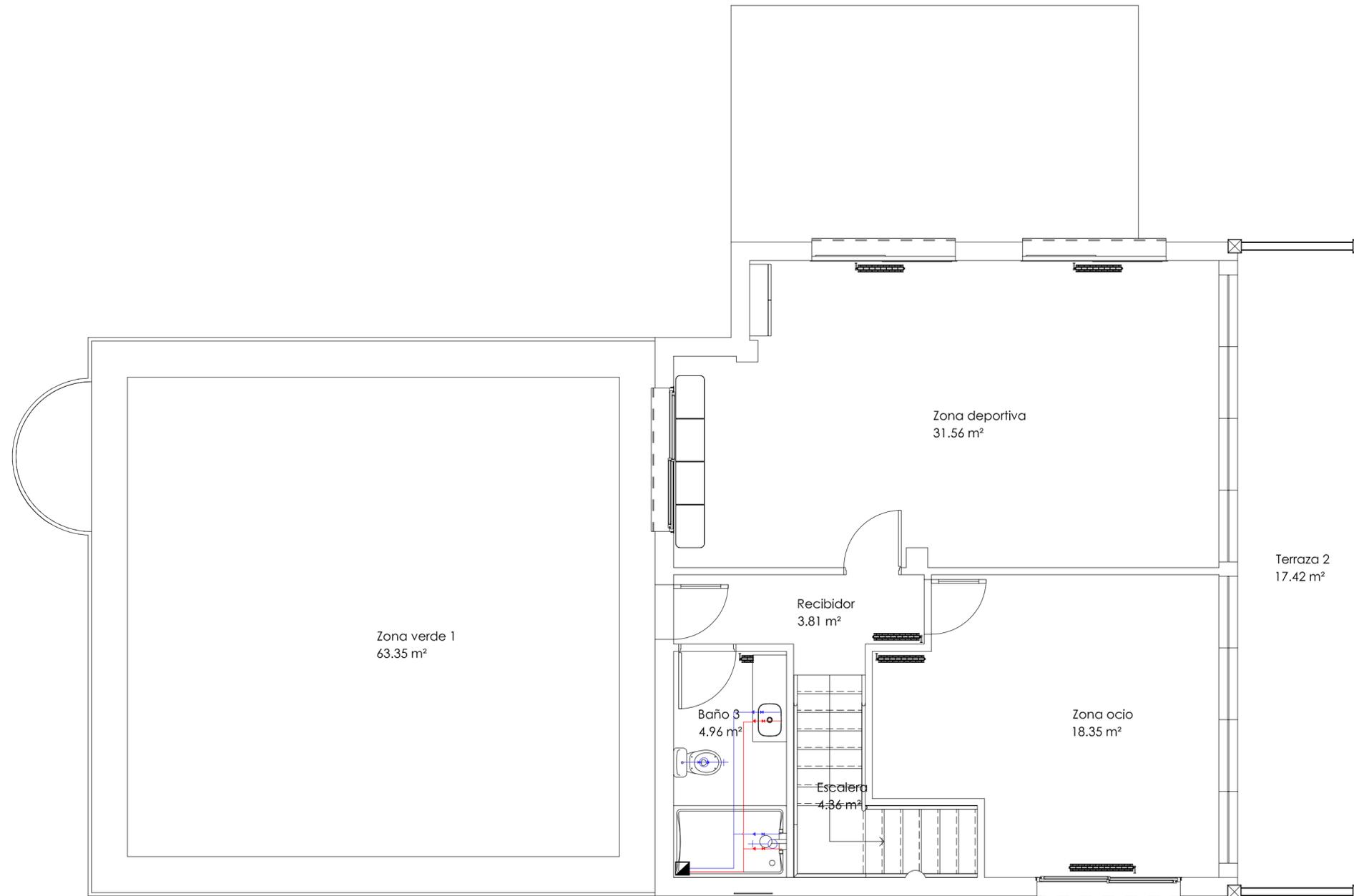
Propiedad: Jorge Hervella

Plano P27

Escala 1/50

INST. FONTANERÍA PB

LEYENDA DE FONTANERÍA	
	Grifo de agua fría.
	Grifo de agua caliente.
	Canalización de cobre agua fría.
	Canalización de cobre agua caliente.



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P28

Escala 1/50

INST. FONTANERÍA P1ª



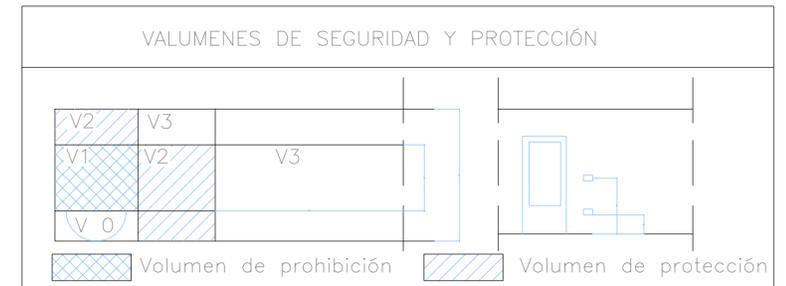
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACION



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ESQUEMA UNIFILAR ELECTRIFICACIÓN ELEVADA							
CIRCUITOS	CONDUCTOR Sección mínima mm <sup>2</sup>	Ø TUBO (mm)	POTENCIA POR TOMA (W)	Nº PUNTOS MÁXIMO	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO PIAS	TIPO DE TOMA	
C1 ILUMINACIÓN	2x1,5+1,5	16	200W	40	10A	PUNTO DE LUZ	
C2 TOMAS GENERALES	2x2,5+2,5	20	3450W	32	16A	BASE 16A 2P+T	
C3 COCINA Y HORNO	2x6+6	25	5400W	1	25A	BASE 25A 2P+T	
C4 LAVADORA, LAVAVAJILLAS, TERMO ELÉCTRICO.	2x2,5+2,5	20	3450W	3	16A	BASE 16A 2P+T	
C5 ASEOS, BAÑOS COCINA	2x2,5+2,5	20	3450W	11	16A	BASE 16A 2P+T	
C8 CALEFACCIÓN	2x6+6	20	5750W	15	25A	TOMA CALEFACCIÓN	
C9 AIRE ACONDICIONADO	2x6+6	20	5750W	7	25A	TOMA AIRE ACONDICIONADO	

LEYENDA DE ELECTRICIDAD	
	VIDEOPUERTO
	PUNTO DE LUZ
	PUNTO DE LUZ CONMUTADO
	FLUORESCENTE 1x58W
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	CUADR.GRAL.MANDO.PROTEC.ALUM
	BASE ENCHUFE 10/16A
	BASE ENCHUFE 25A
	CAJA DE TOMA TV Y TLCA
	CAJA GENERAL PROTECCIÓN
	CUADRO GEN. DISTRIBUCIÓN
	CENTRALIZACIÓN CONTADORES
	INST.SEPARADA CONT.TARIFAS.



DISTANCIAS Y TRAZADO A RESPETAR EN LA VIVIENDA

Los interruptores se colgarán a una altura de 1,10 m del suelo y a 20cm del extremo del tabique o marco de la puerta

Las tomas de corriente a 20cm del suelo, excepto en cocinas y baños, donde colocarán a 1,10m.

Las tomas de corriente de 25 A para la cocina/horno se colocará a 70cm del suelo.

Las rozas realizadas en el tabique para alojar los tubos serán verticales u horizontales, y se separarán de paredes, suelos, ventanas y puertas 20cm.

cajas e derivación estarán enrasadas on la superficie paramento y a 20cm del techo.

Cualquier parte de la instalación eléctrica interior se colocara a una distancia mínima de 5 cm de las canalizaciones de telefonía, saneamiento, agua y gas.

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

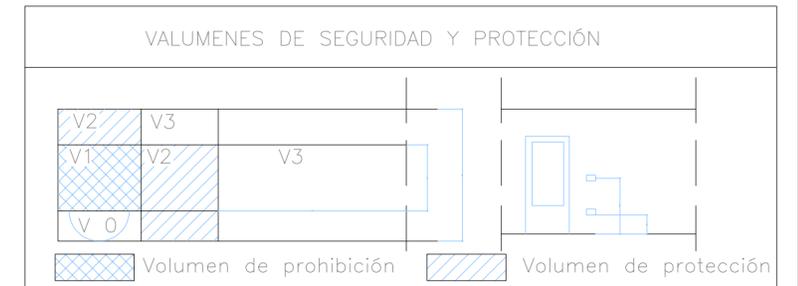
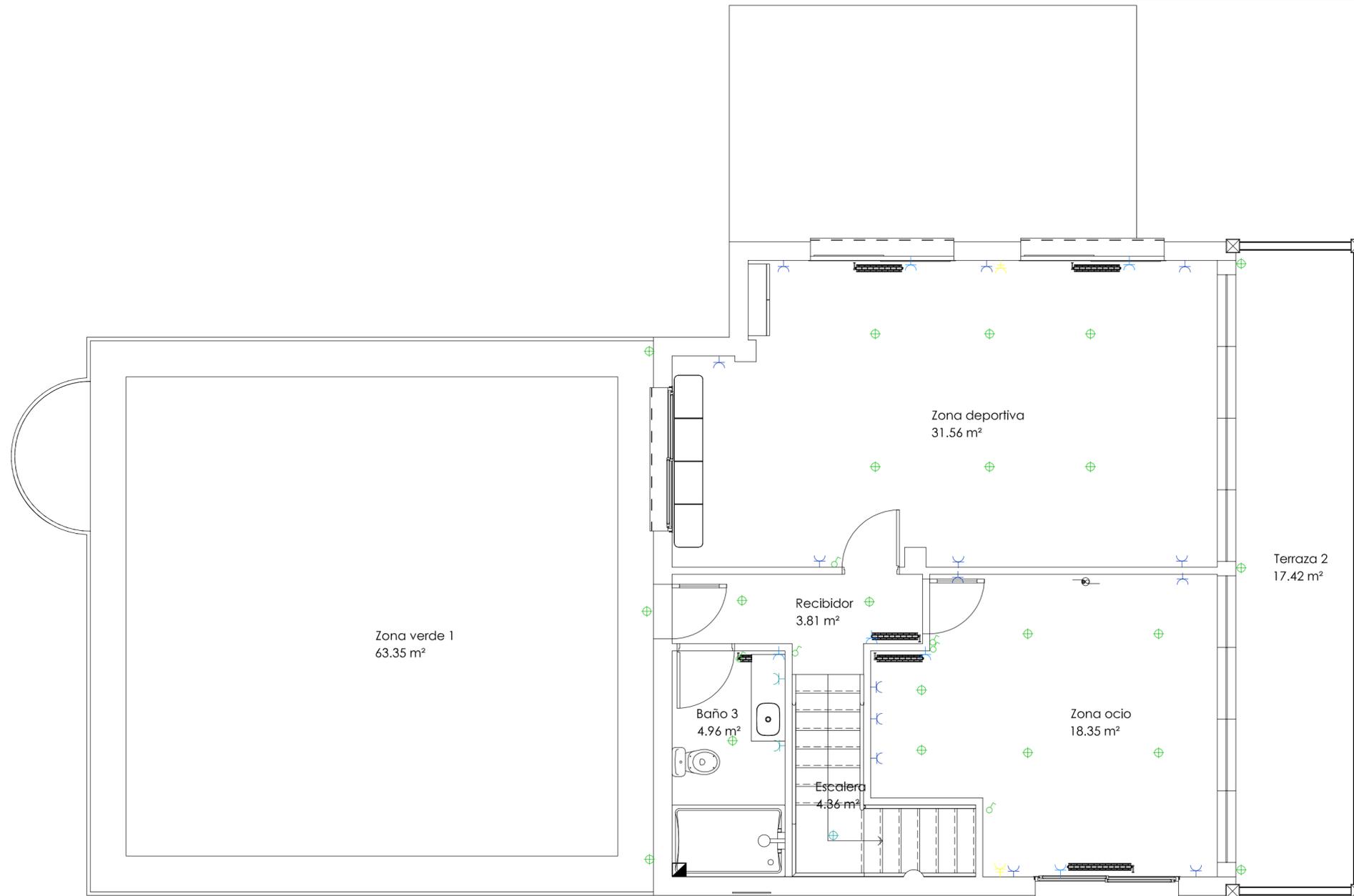
C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P29 Escala 1/50 INST. ELÉCTRICA PB

ESQUEMA UNIFILAR ELECTRIFICACIÓN ELEVADA							
CIRCUITOS	CONDUCTOR Sección mínima mm <sup>2</sup>	Ø TUBO (mm)	POTENCIA POR TOMA (W)	Nº PUNTOS MÁXIMO	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO PIAS	TIPO DE TOMA	
C1 ILUMINACIÓN	2x1,5+1,5	16	200W	40	10A	PUNTO DE LUZ	
C2 TOMAS GENERALES	2x2,5+2,5	20	3450W	32	16A	BASE 16A 2P+T	
C3 COCINA Y HORNO	2x6+6	25	5400W	1	25A	BASE 25A 2P+T	
C4 LAVADORA, LAVAVAJILLAS, TERMO ELÉCTRICO.	2x2,5+2,5	20	3450W	3	16A	BASE 16A 2P+T	
C5 ASEOS, BAÑOS COCINA	2x2,5+2,5	20	3450W	11	16A	BASE 16A 2P+T	
C8 CALEFACCIÓN	2x6+6	20	5750W	15	25A	TOMA CALEFACCIÓN	
C9 AIRE ACONDICIONADO	2x6+6	20	5750W	7	25A	TOMA AIRE ACONDICIONADO	

LEYENDA DE ELECTRICIDAD	
	VIDEOPORTERO
	PUNTO DE LUZ
	PUNTO DE LUZ CONMUTADO
	FLUORESCENTE 1x58W
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	CUADR.GRAL.MANDO.PROTEC.ALUM
	BASE ENCHUFE 10/16A
	BASE ENCHUFE 25A
	CAJA DE TOMA TV Y TLCA
	CAJA GENERAL PROTECCIÓN
	CUADRO GEN. DISTRIBUCIÓN
	CENTRALIZACIÓN CONTADORES
	INST.SEPARADA CONT.TARIFAS.



DISTANCIAS Y TRAZADO A RESPETAR EN LA VIVIENDA

Los interruptores se colgarán a una altura de 1,10 m del suelo y a 20cm del extremo del tabique o marco de la puerta

Las tomas de corriente a 20cm del suelo, excepto en cocinas y baños, donde colocarán a 1,10m.

Las tomas de corriente de 25 A para la cocina/horno se colocará a 70cm del suelo.

Las rozas realizadas en el tabique para alojar los tubos serán verticales u horizontales, y se separarán de paredes, suelos, ventanas y puertas 20cm.

Las cajas e derivación estarán enrasadas on la superficie del paramento y a 20cm del techo.

Cualquier parte de la instalación eléctrica interior se colocara a una distancia mínima de 5 cm de las canalizaciones de telefonía, saneamiento, agua y gas.

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

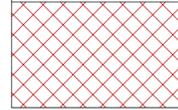
Propiedad: Jorge Hervella

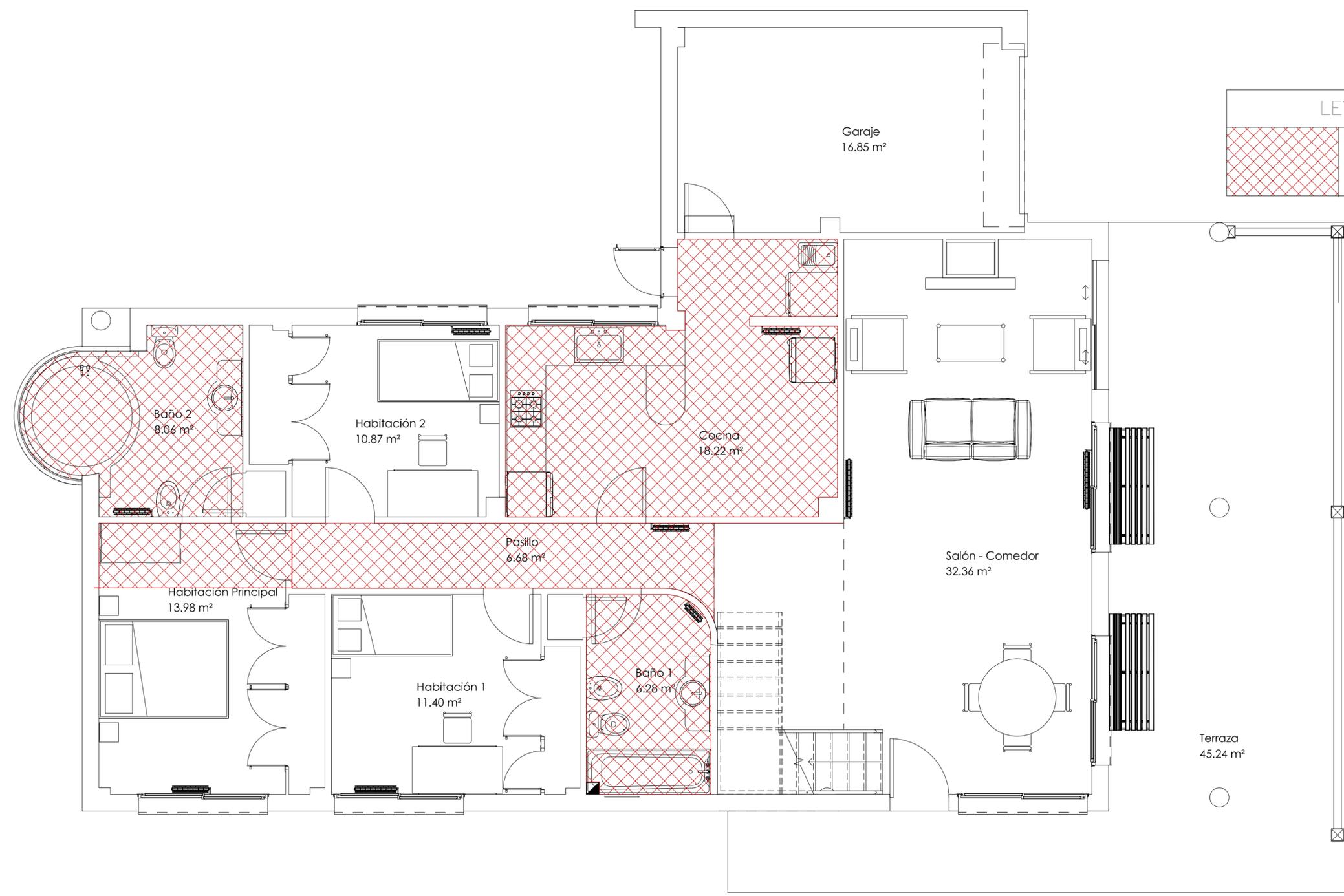
Plano P30 Escala 1/50 INST. ELÉCTRICA P1<sup>a</sup>

SUPERFICIES FALSOS TECHOS

PLANTAS	FTC (m2)
PLANTA BAJA	53,22
PLANTA PRIMERA	8,77
TOTAL	61,99

LEYENDA FALSOS TECHOS

 FALSO TECHO CONTINUO (FTC)



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

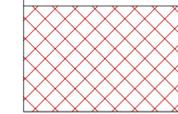
Plano P31

Escala 1/50 FALSOS TECHOS PB

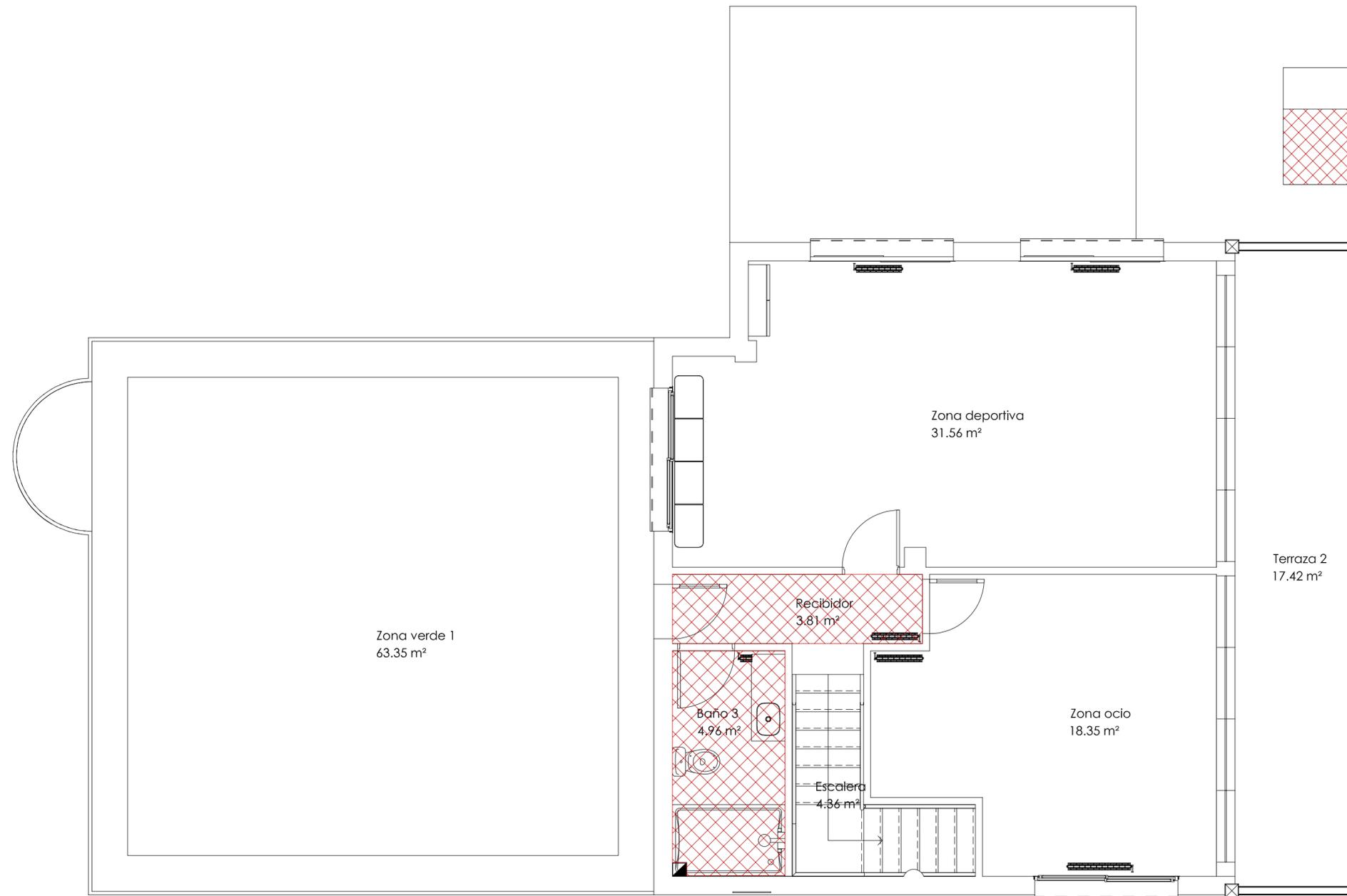
SUPERFICIES FALSOS TECHOS

PLANTAS	FTC (m2)
PLANTA BAJA	53,22
PLANTA PRIMERA	8,77
TOTAL	61,99

LEYENDA FALSOS TECHOS



FALSO TECHO CONTINUO (FTC)



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

P32

Escala 1/50

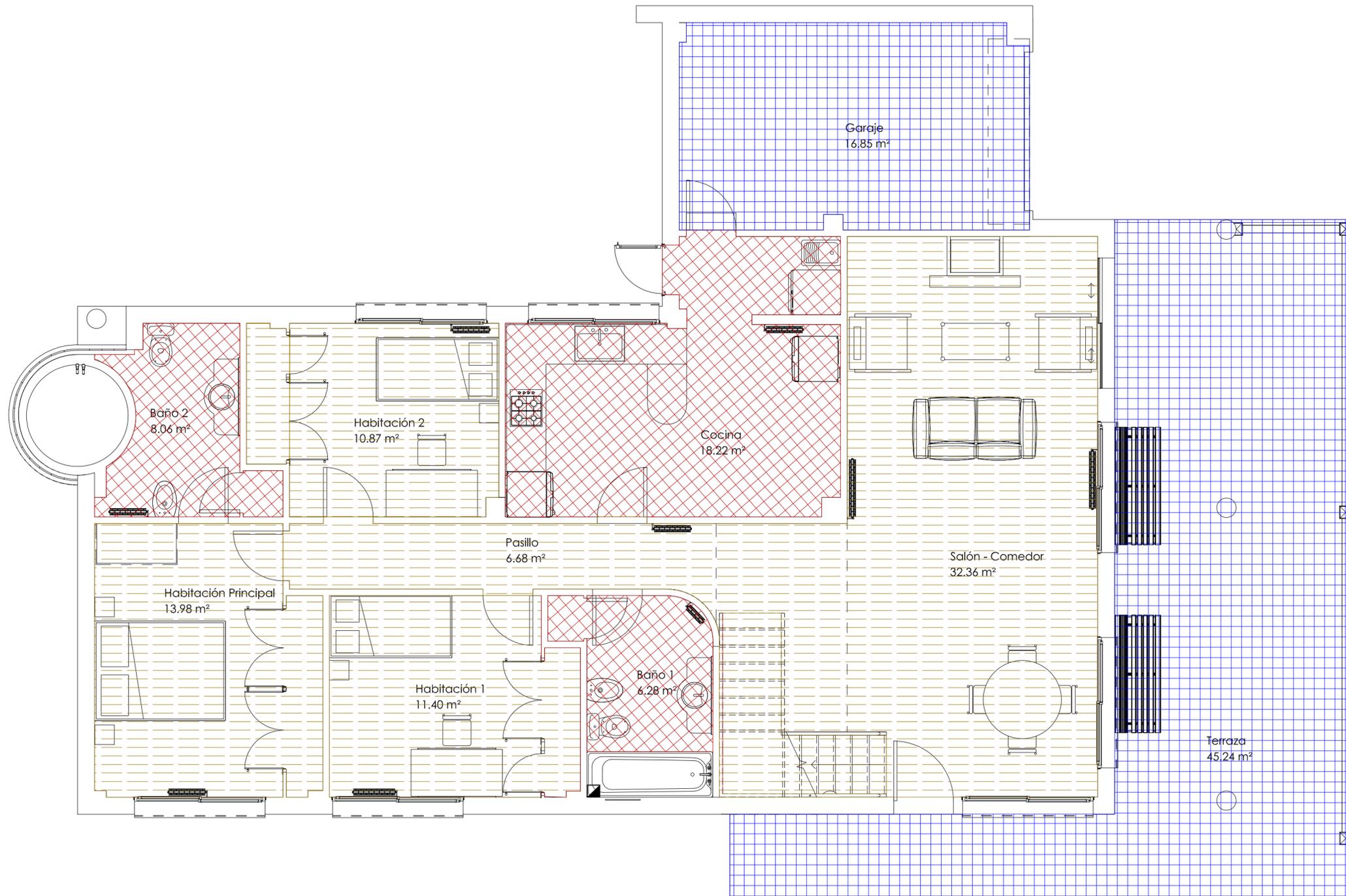
FALSOS TECHOS P1<sup>a</sup>



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACION



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



LEYENDA DE PAVIMENTOS	
	PIEDRA
	HIERBA NATURAL
	GRES PORCELÁNICO PARDO (43X58)
	TERRAZO EXTERIOR PANOT CUERO (30X30)
	PARQUET DE ROBLE

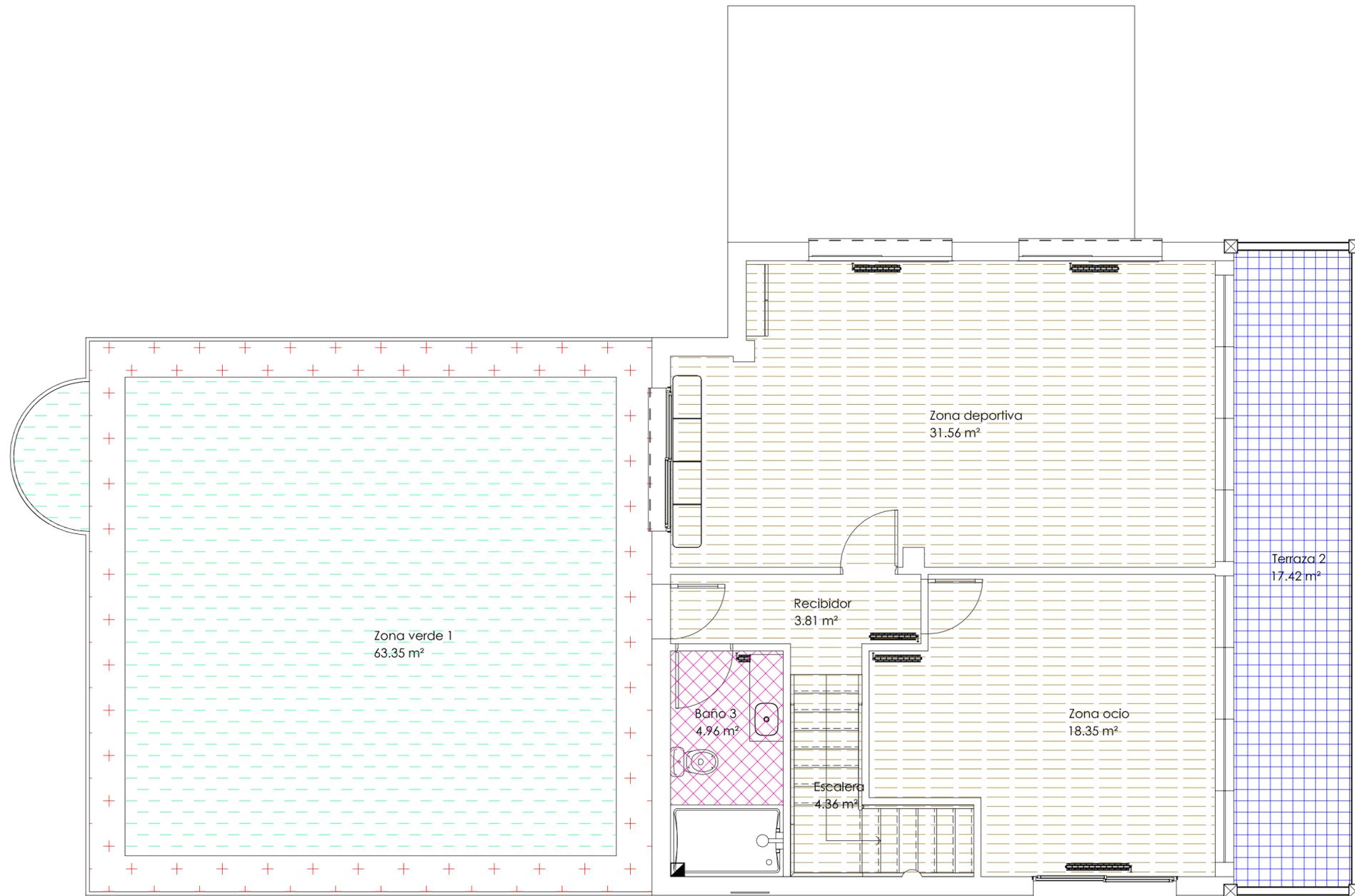
RESBALACIDAD DE LOS SUELOS		
CARACTERÍSTICAS		CLASE
ZONAS INTERIORES SECAS:	SUPERFICIE CON PENDIENTE MENOR QUE EL 6%. SUPERFICIES CON PENDIENTE IGUAL O MAYOR QUE EL 6% Y ESCALERAS.	1 2
ZONAS INTERIORES HUMEDAS:	SUPERFICIE CON PENDIENTE MENOR QUE EL 6%. SUPERFICIES CON PENDIENTE IGUAL O MAYOR QUE EL 6% Y ESCALERAS.	2 3

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P33 Escala 1/50 PAVIMENTOS PB



LEYENDA DE PAVIMENTOS	
	PIEDRA
	HIERBA NATURAL
	GRES PORCELÁNICO PARDO (43X58)
	TERRAZO EXTERIOR PANOT CUERO (30X30)
	PARQUET DE ROBLE

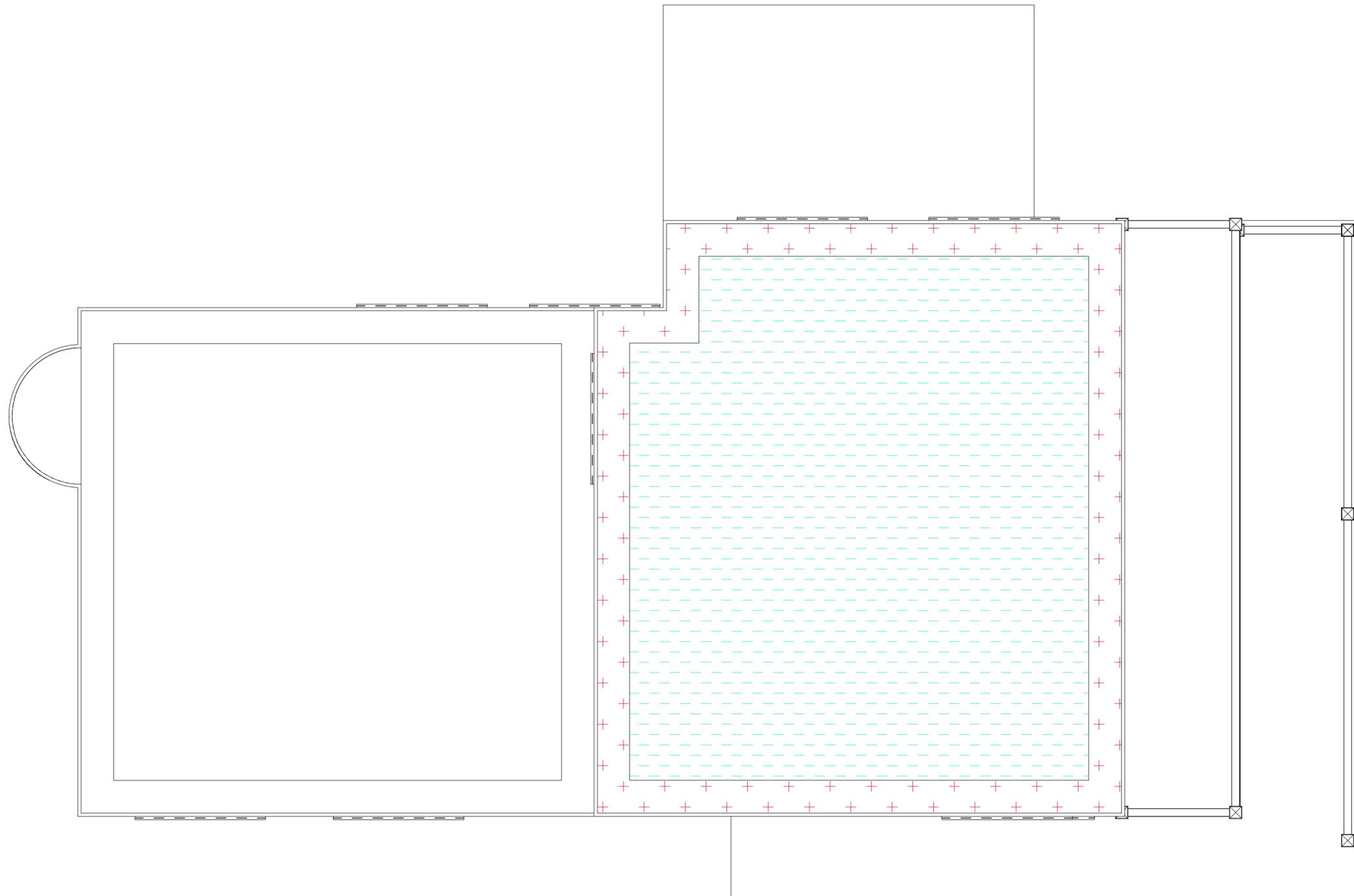
RESBALACIDAD DE LOS SUELOS		
CARACTERÍSTICAS		CLASE
ZONAS INTERIORES SECAS:	SUPERFICIE CON PENDIENTE MENOR QUE EL 6%. SUPERFICIES CON PENDIENTE IGUAL O MAYOR QUE EL 6% Y ESCALERAS.	1 2
ZONAS INTERIORES HUMEDAS:	SUPERFICIE CON PENDIENTE MENOR QUE EL 6%. SUPERFICIES CON PENDIENTE IGUAL O MAYOR QUE EL 6% Y ESCALERAS.	2 3

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P34 Escala 1/50 PAVIMENTOS 1<sup>a</sup>



LEYENDA DE PAVIMENTOS	
	PIEDRA
	HIERBA NATURAL
	GRES PORCELÁNICO PARDO (43X58)
	TERRAZO EXTERIOR PANOT CUERO (30X30)
	PARQUET DE ROBLE

RESBALACIDAD DE LOS SUELOS		
CARACTERÍSTICAS		CLASE
ZONAS INTERIORES SECAS:	SUPERFICIE CON PENDIENTE MENOR QUE EL 6%. SUPERFICIES CON PENDIENTE IGUAL O MAYOR QUE EL 6% Y ESCALERAS.	1 2
ZONAS INTERIORES HUMEDAS:	SUPERFICIE CON PENDIENTE MENOR QUE EL 6%. SUPERFICIES CON PENDIENTE IGUAL O MAYOR QUE EL 6% Y ESCALERAS.	2 3

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

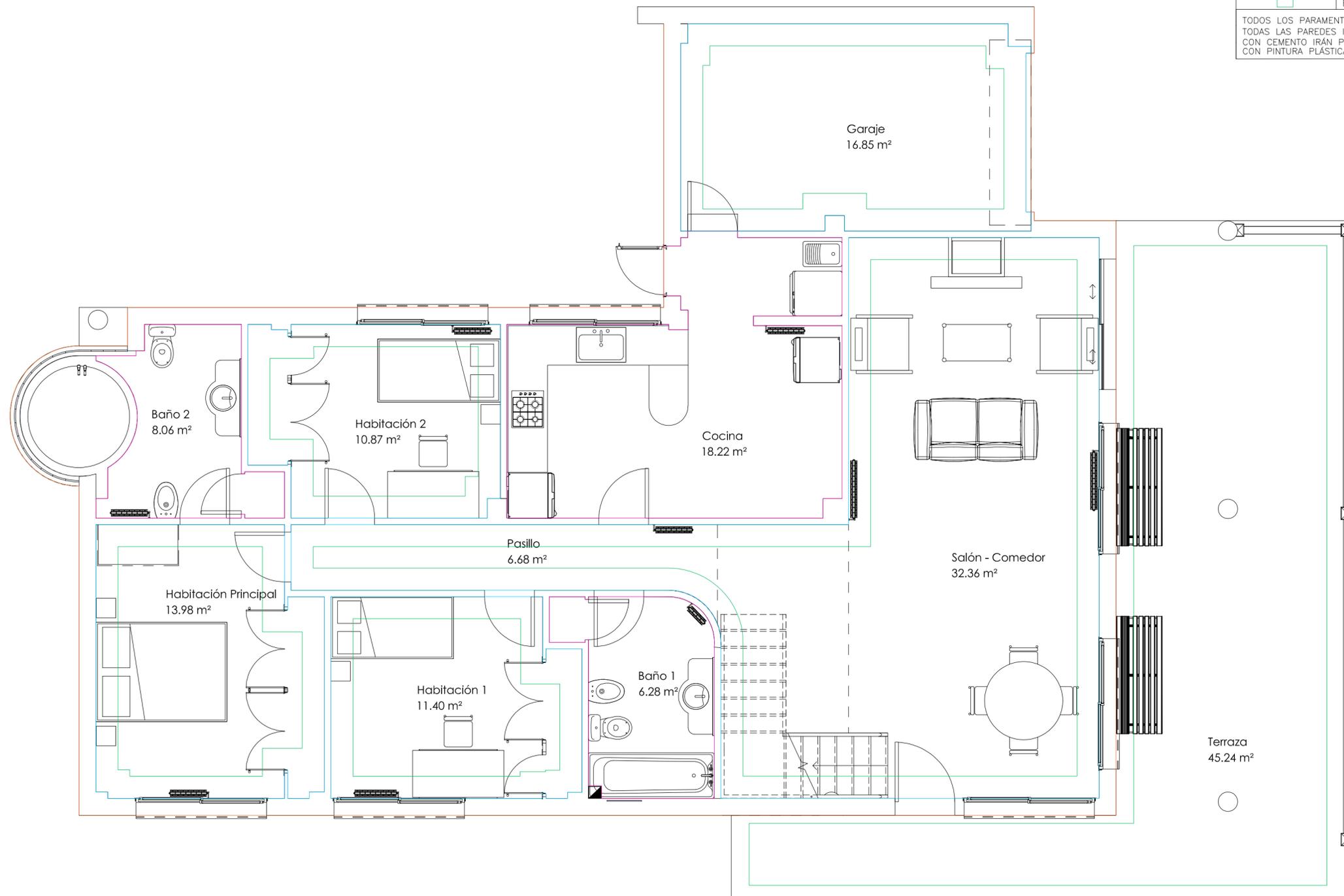
Plano P35

Escala 1/50 PAVIMENTOS CUBIERTA

LEYENDA DE REVESTIMIENTO

	ENLUCIDO CONTINUO DE YESO EN PARED.
	ALICATADO DE RES PORCELÁNICO EN PARED.
	LADRILLO CRAWISTA
	ENLUCIDO CONTINUO DE YESO EN TECHO.

TODOS LOS PARAMENTOS TIENEN UNA ALTURA LIBRE DE 2,85m.  
TODAS LAS PAREDES INTERIORES Y EXTERIORES, REVESTIDAS CON YESO O ENFOSCADO CON CEMENTO IRÁN PINTADAS CON PINTURA PLÁSTICA Y LOS TECHOS SE PINTARÁN CON PINTURA PLÁSTICA.



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

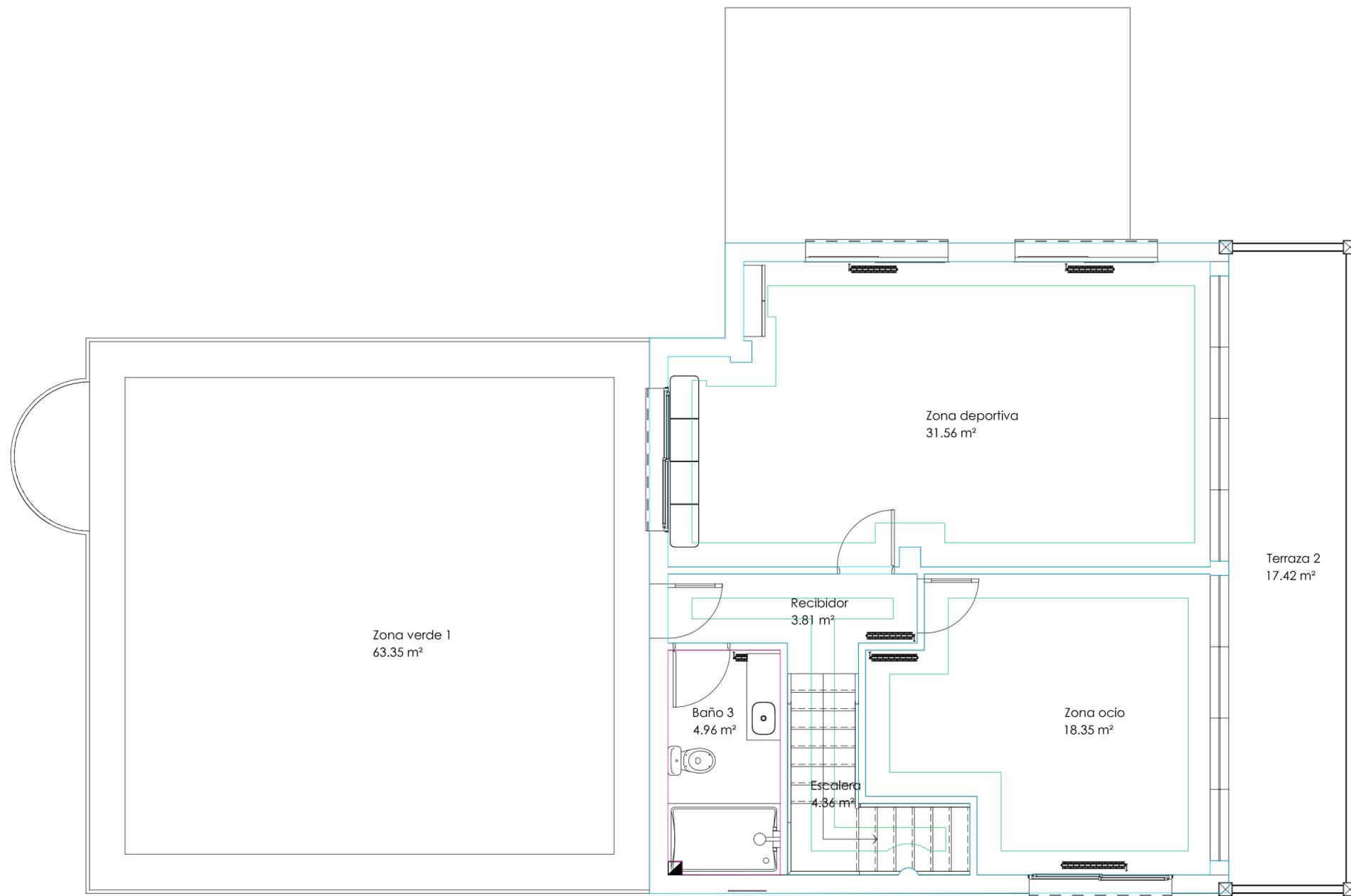
C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano P36 Escala 1/50 REVESTIMIENTO PB

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gamil.com - 640689647

2023



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

P37

Escala 1/50

REVESTIMIENTO P1<sup>a</sup>

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gamil.com - 640689647

2023

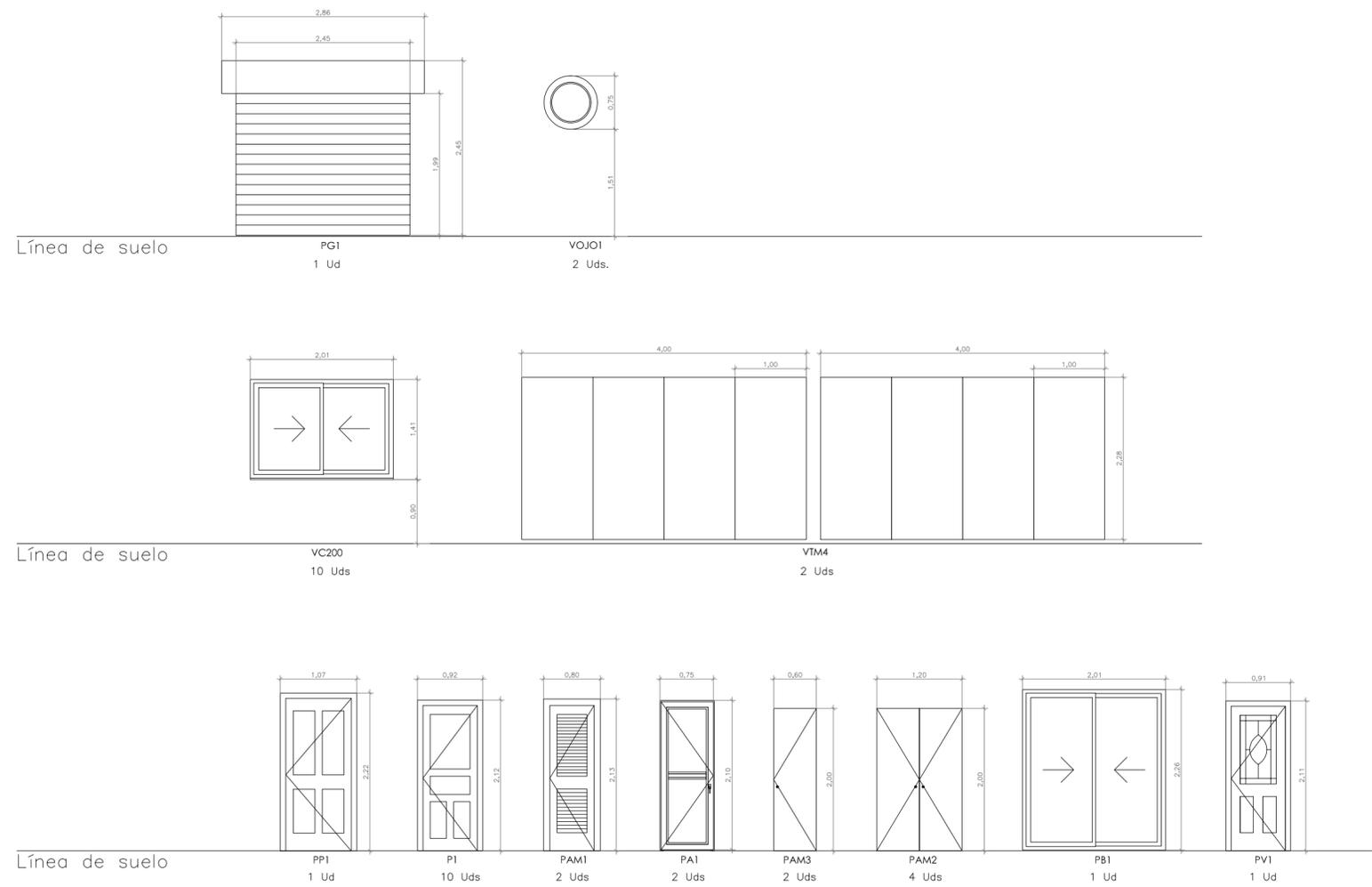
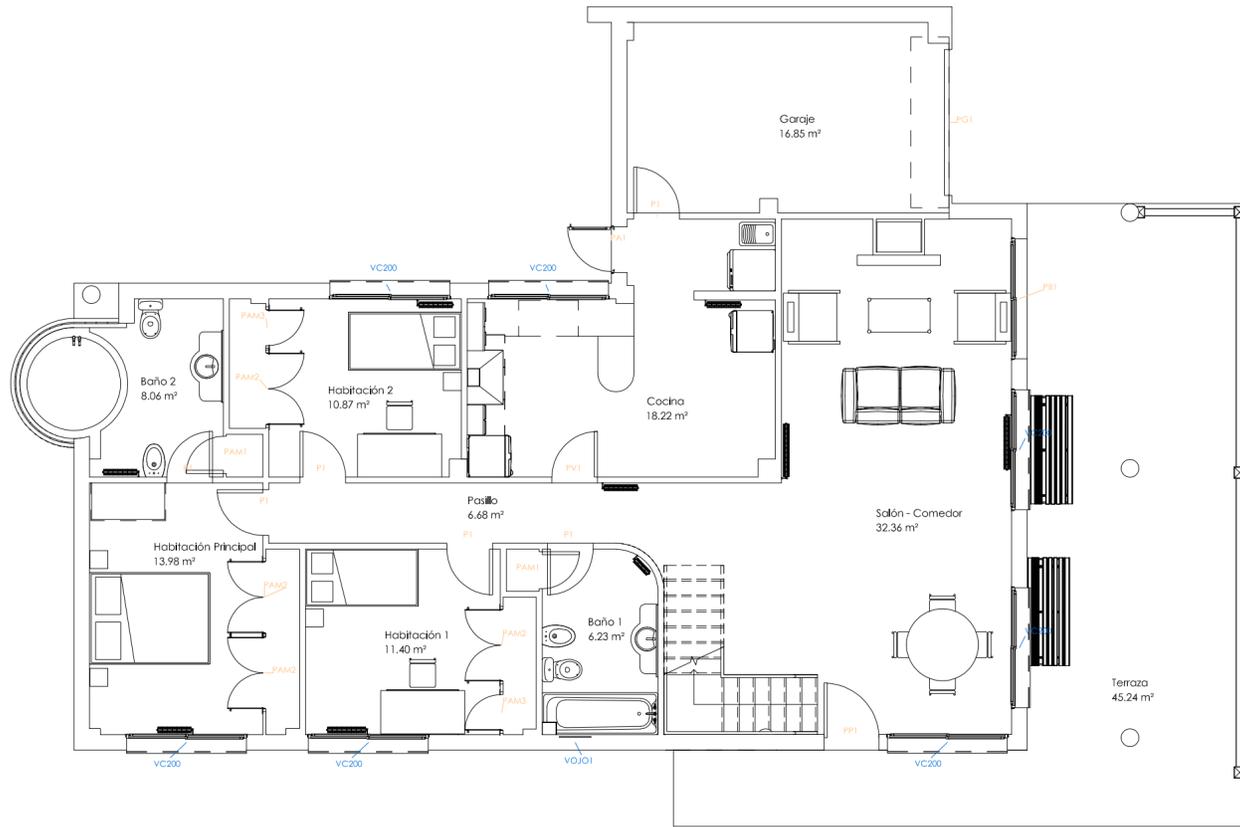


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACION

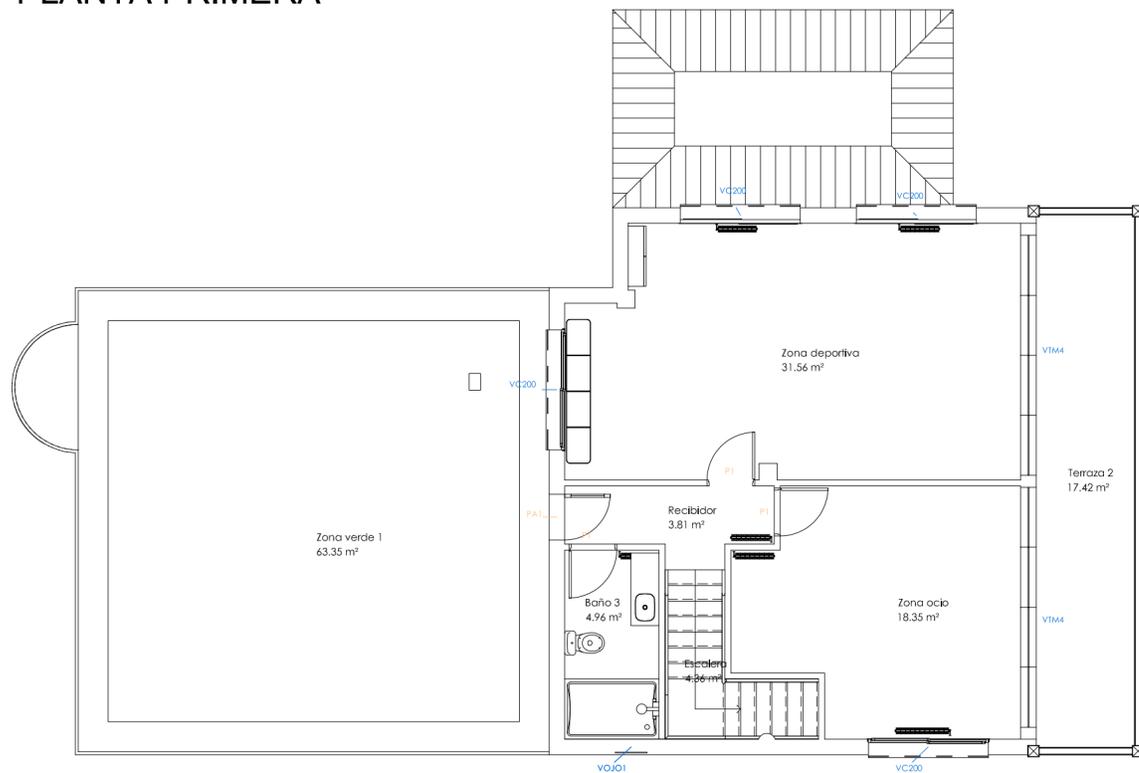


UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

# PLANTA BAJA



# PLANTA PRIMERA



CUADRO DE CARPINTERÍA											
DESIG.	ELEMENTO	UNIDADES	DIMENSIONES	MATERIAL	TIPO	UBICACIÓN	APERTURA	CUALIDADES	VENTILADA	PERSIANA	
PG1	Puerta	1	2,45X2,86	Chapa de aluminio gris	Garaje	Exterior	Enrollable	Vidriera	Si	SI	
VOJO1	Ventana	2	0,75X0,75	Aluminio anodizado gris	Ojo Buey	Interior	Basculante	Vidriera	Si	NO	
VC200	Ventana	10	1,41X2,01	Aluminio anodizado gris	2 Hojas	Interior	Corredera	Vidriera	SI	SI	
VTM4	Ventanal	2	2,28X4,00	Aluminio anodizado gris	4 hojas	Interior	Desplegable	Vidriera	Si	NO	
PP1	Puerta	1	2,22X1,07	Madera	Paso	Exterior	Abatible	Acorazada	No	No	
P1	Puerta	10	2,12X0,92	Madera	Paso	Interior	Abatible	Lisa	No	No	
PAM1	Puerta	2	2,13X0,80	Madera	Armario	Interior	Abatible	Perforada	No	No	
PA1	Puerta	2	2,10X0,75	Aluminio anodizado gris	Paso	Exterior	Abatible	Vidriera	No	No	
PAM2	Puerta	2	2,00X0,60	Madera	Armario	Interior	Abatible	Lisa	No	No	
PAM3	Puerta	4	2,00X1,20	Madera	Armario	Interior	Abatible	Lisa	No	No	
PB1	Puerta	1	2,26X2,01	Aluminio anodizado gris	Balconera	Exterior	Corredera	Vidriera	No	No	
PV1	Puerta	1	2,11x0,91	Madera	2 Hojas	Interior	Abatible	Vidriera	No	No	

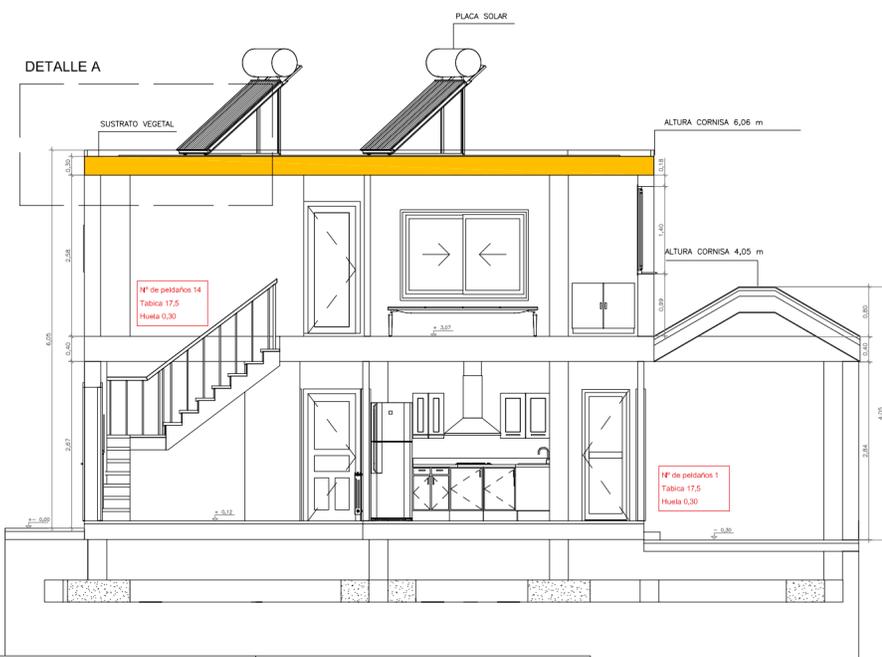
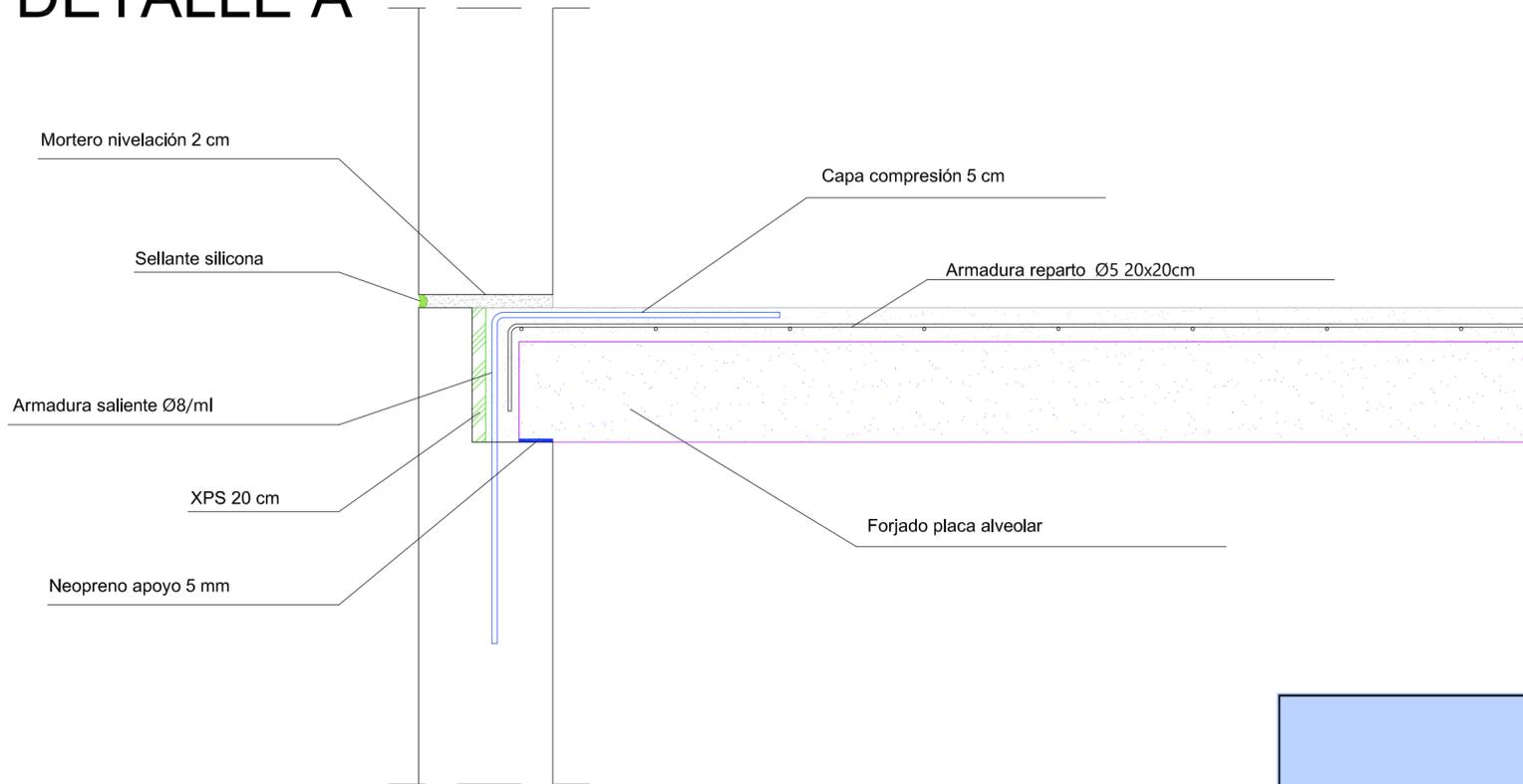
UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

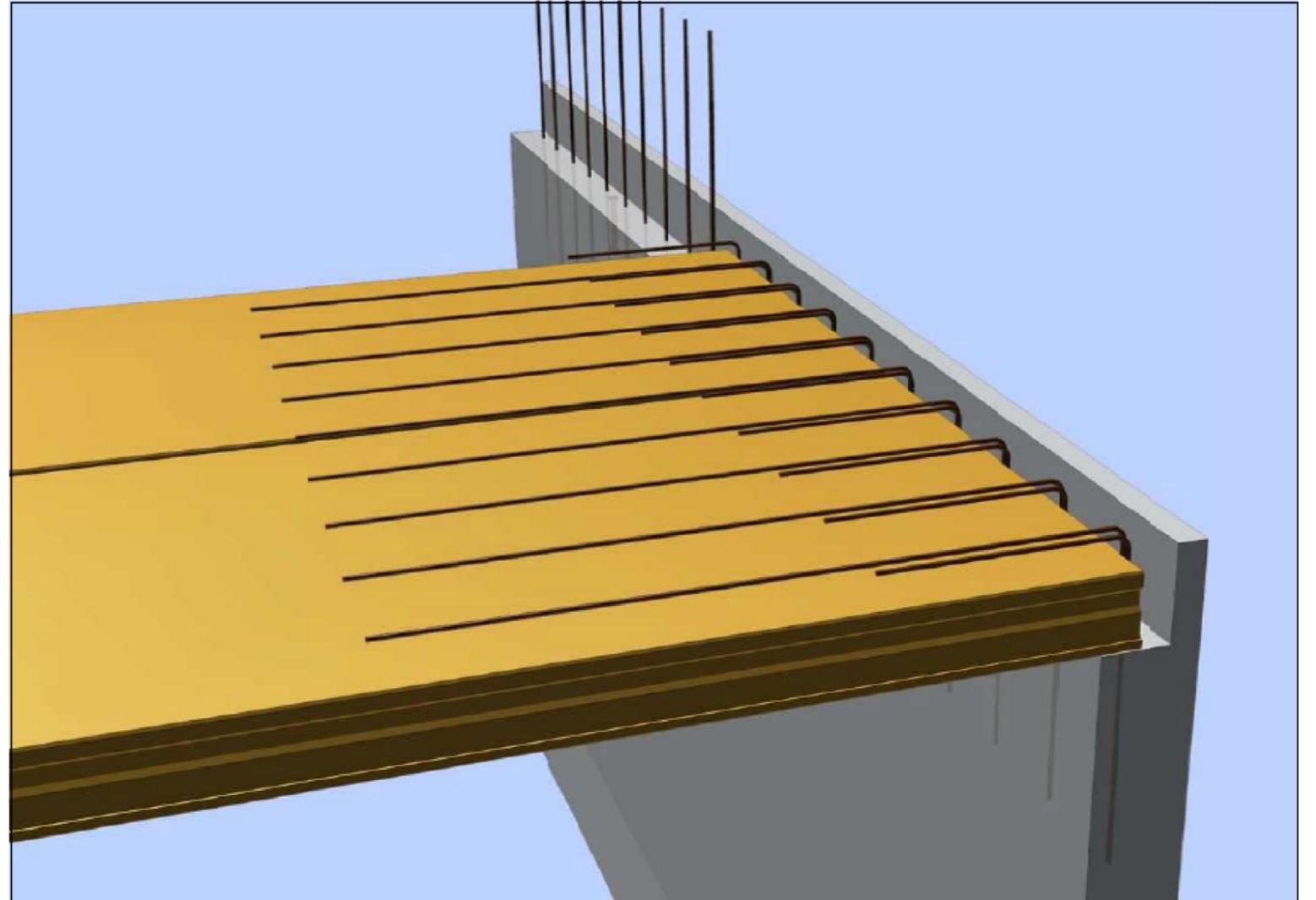
Propiedad: Jorge Hervella

Plano P39 Escala 1/50 **CARPINTERÍA INT. Y EXT.**

# DETALLE A



Escala 1/75



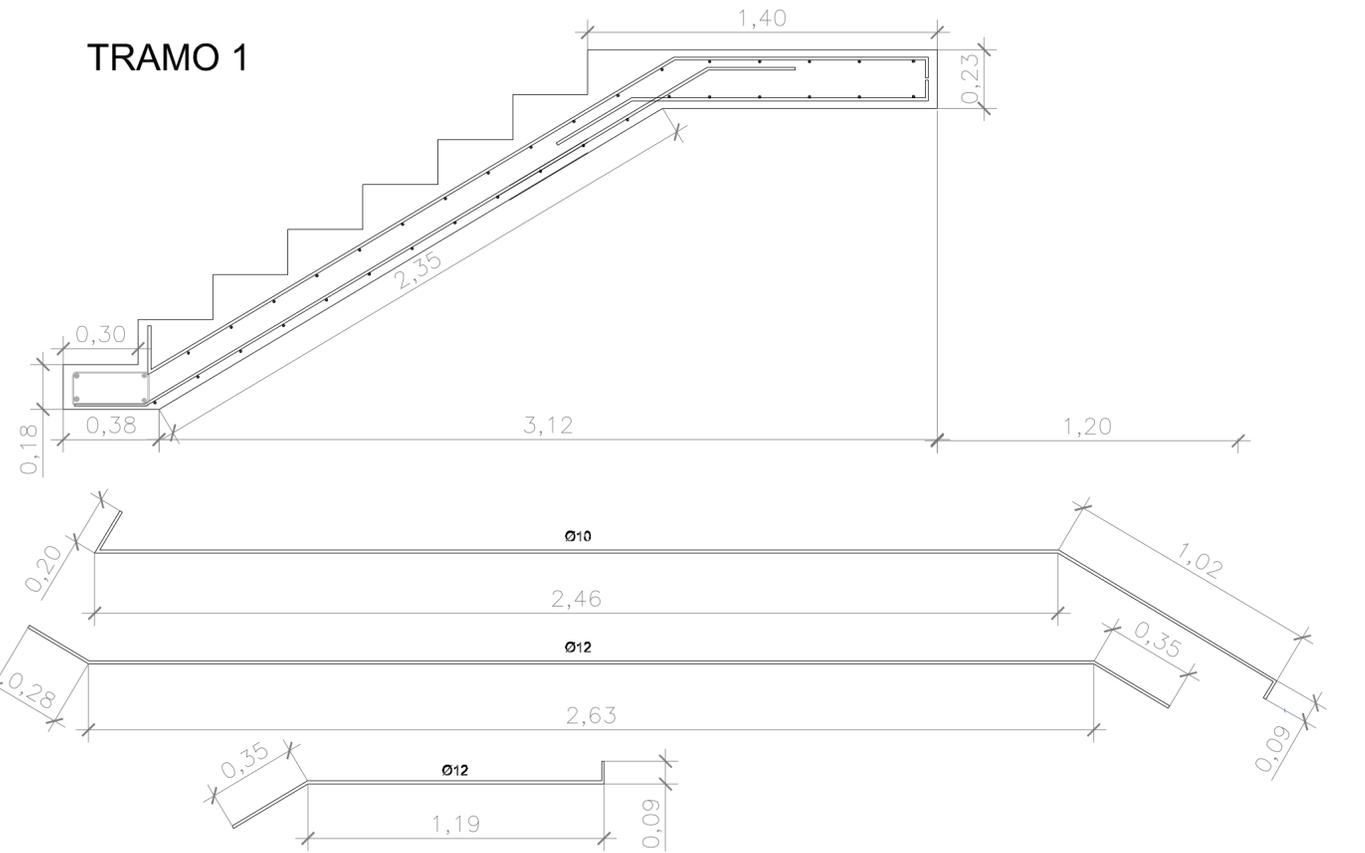
UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

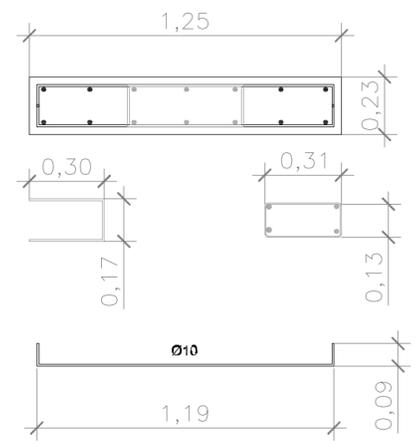
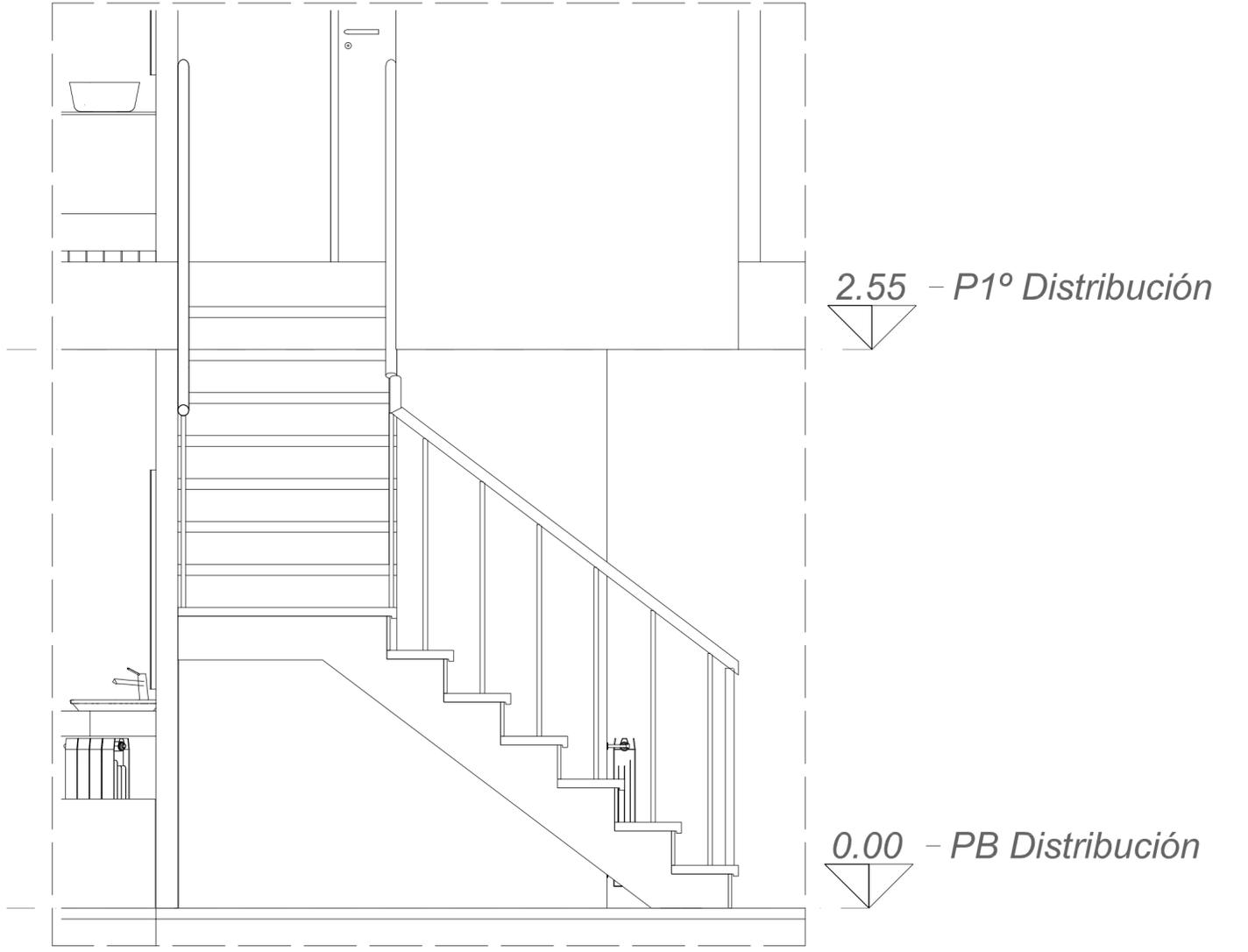
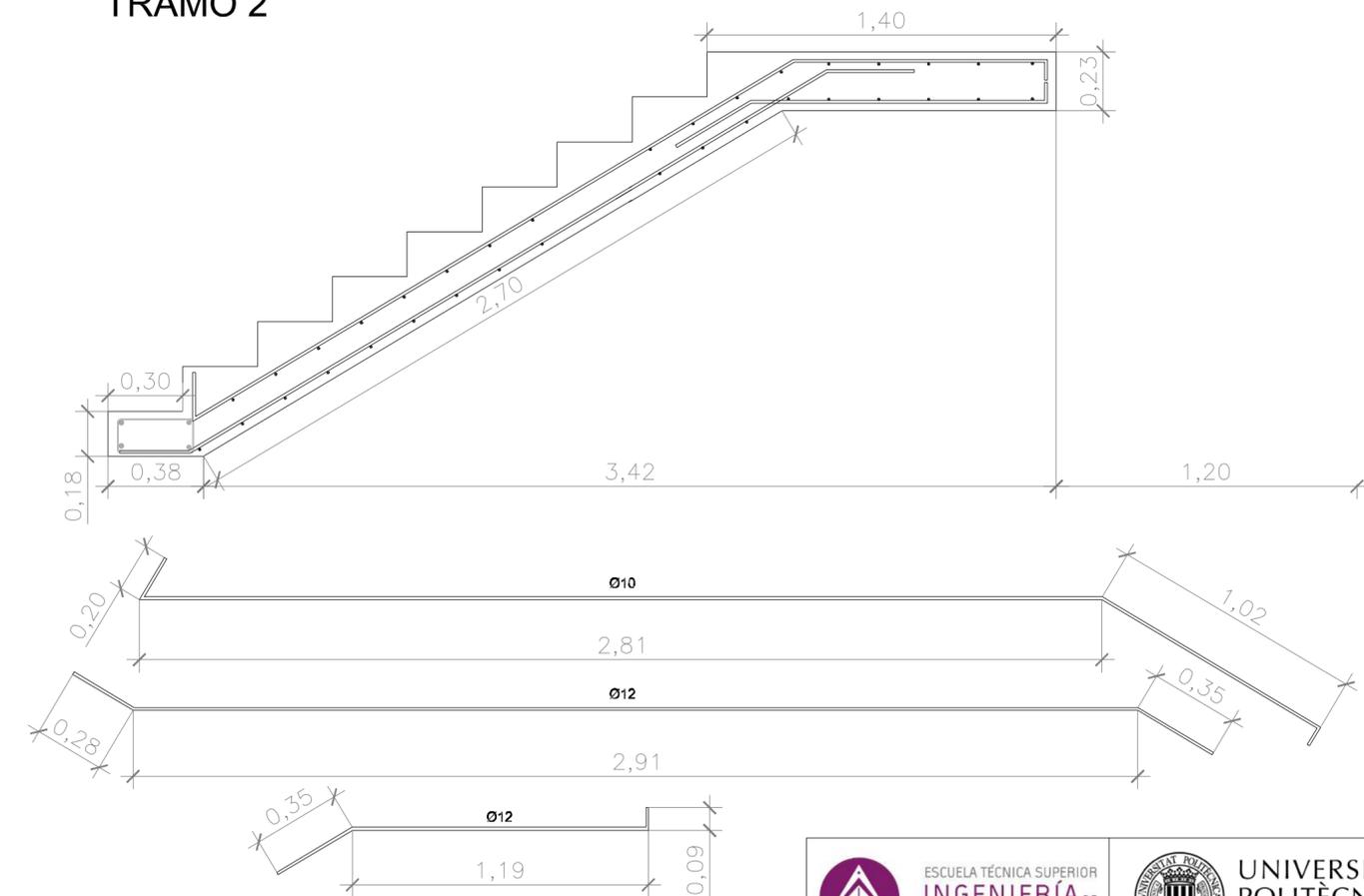
Propiedad: Jorge Hervella

Plano P40 Escala 1/10 FORJADO PLACA ALVEOLAR

**TRAMO 1**



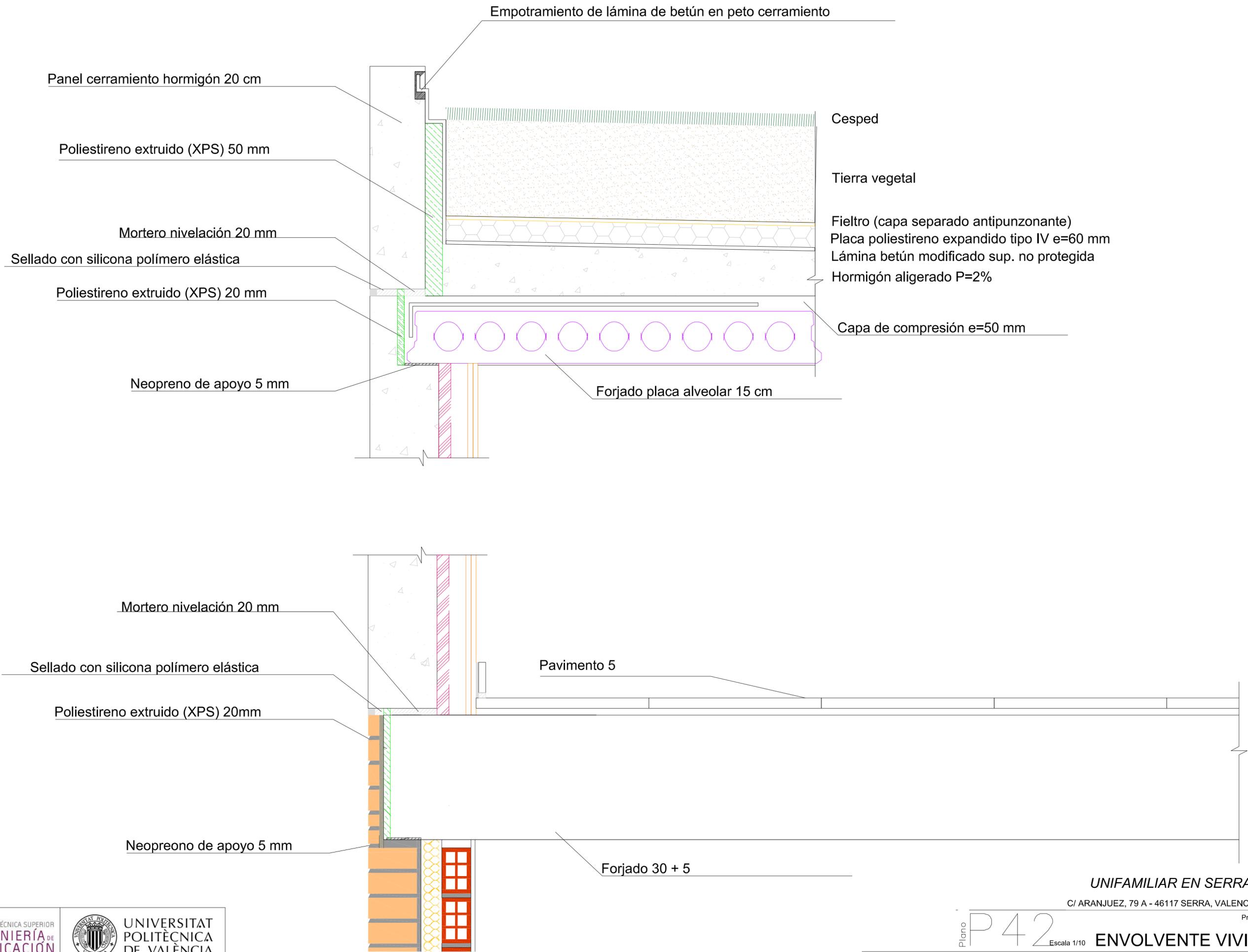
**TRAMO 2**



2.55 - P1º Distribución

0.00 - PB Distribución

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC  
C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

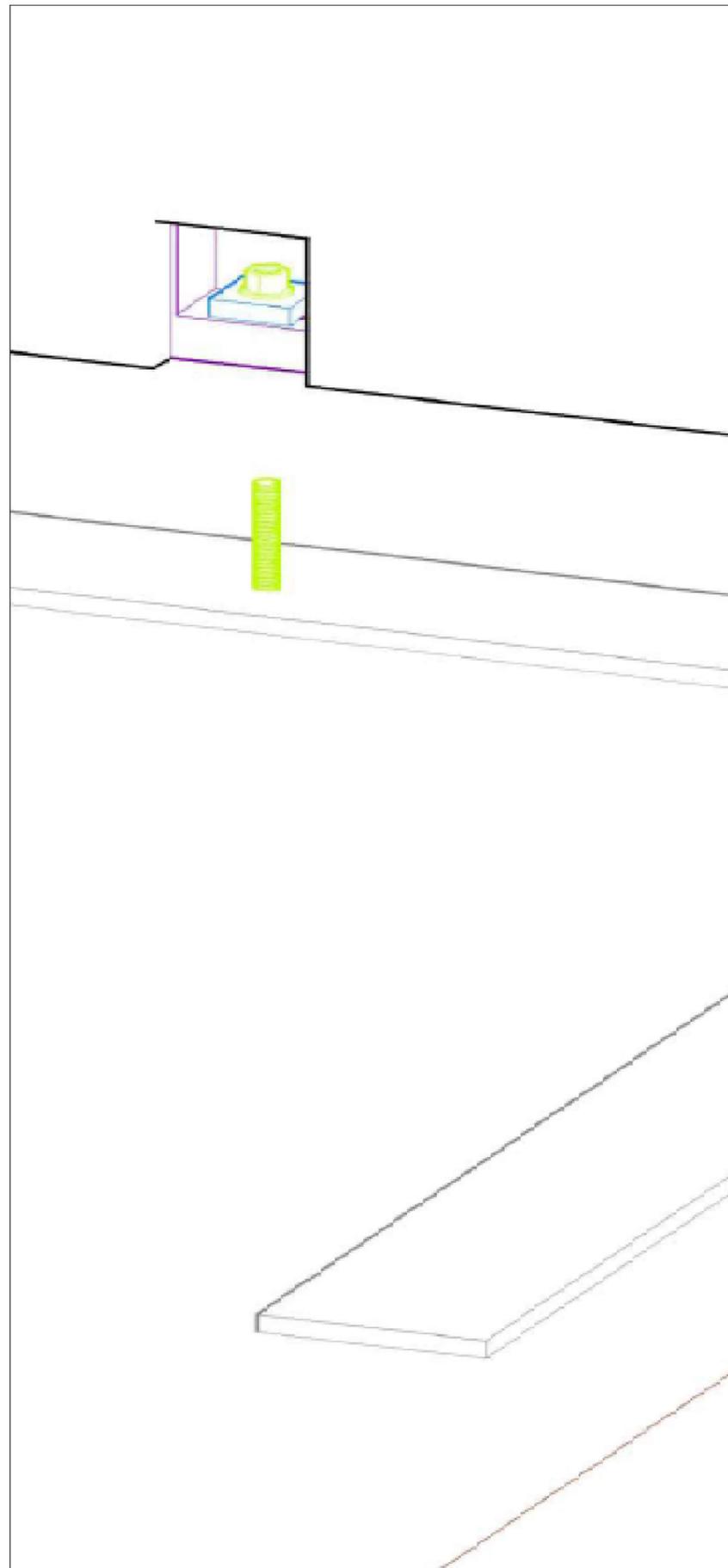
C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

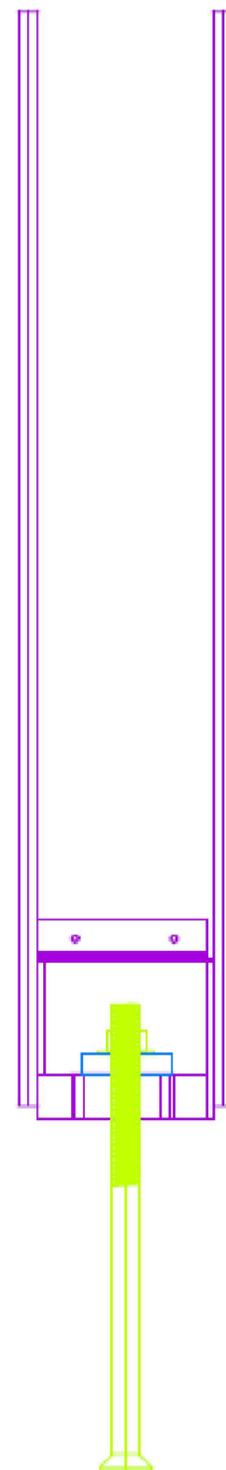
Plano P42 Escala 1/10 ENVOLVENTE VIVIENDA

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gamil.com - 640689647

2023

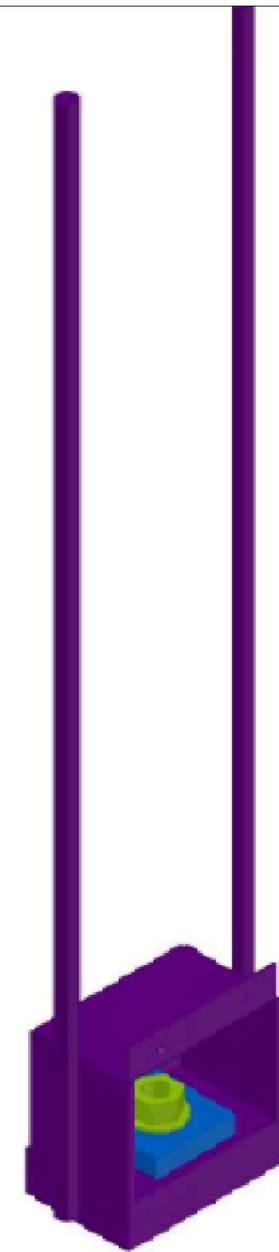


Mortero



PANEL 20

LOSA 30



PSK20 + AL20



HPM 20L (L=35cm)

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

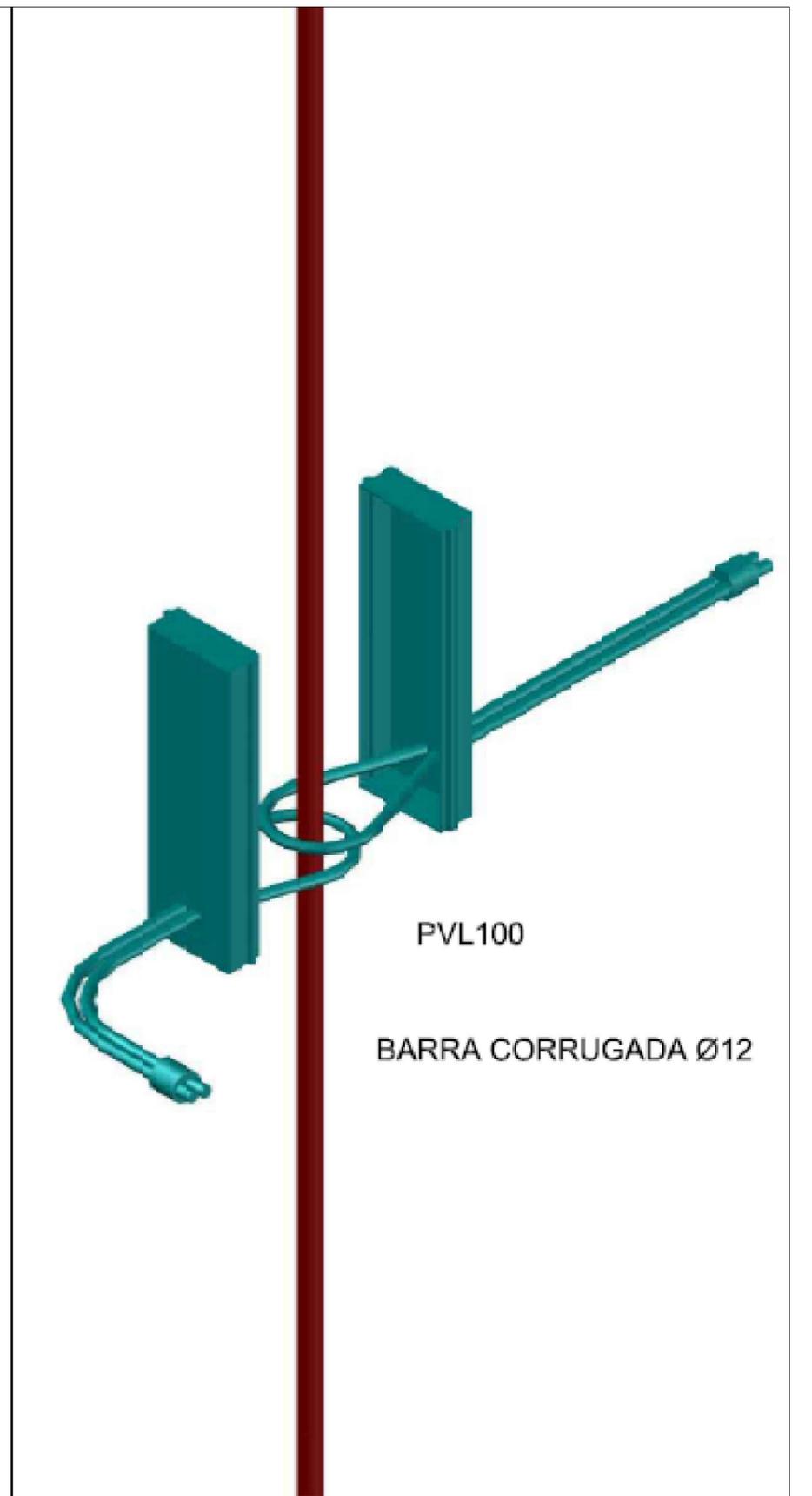
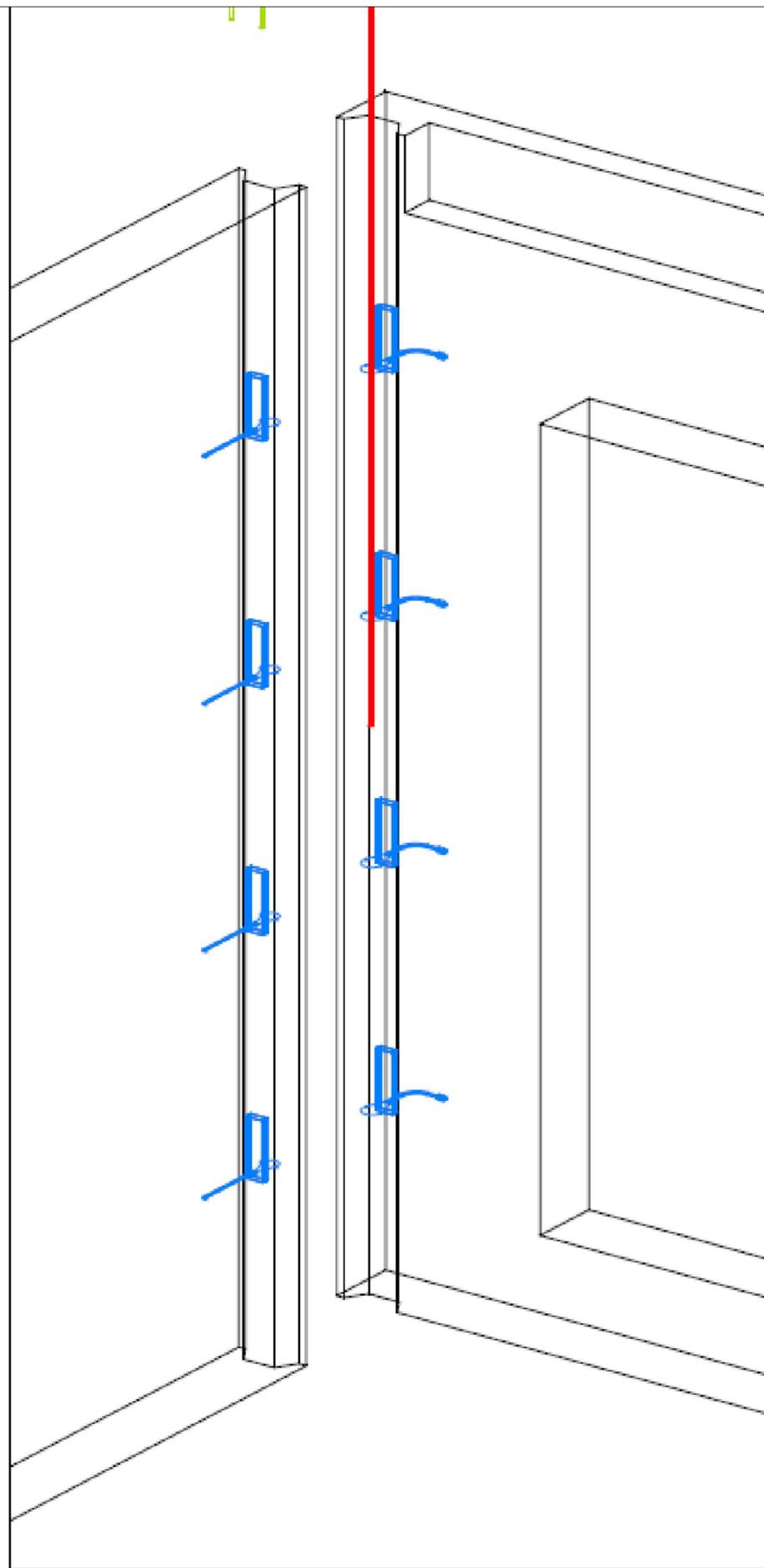
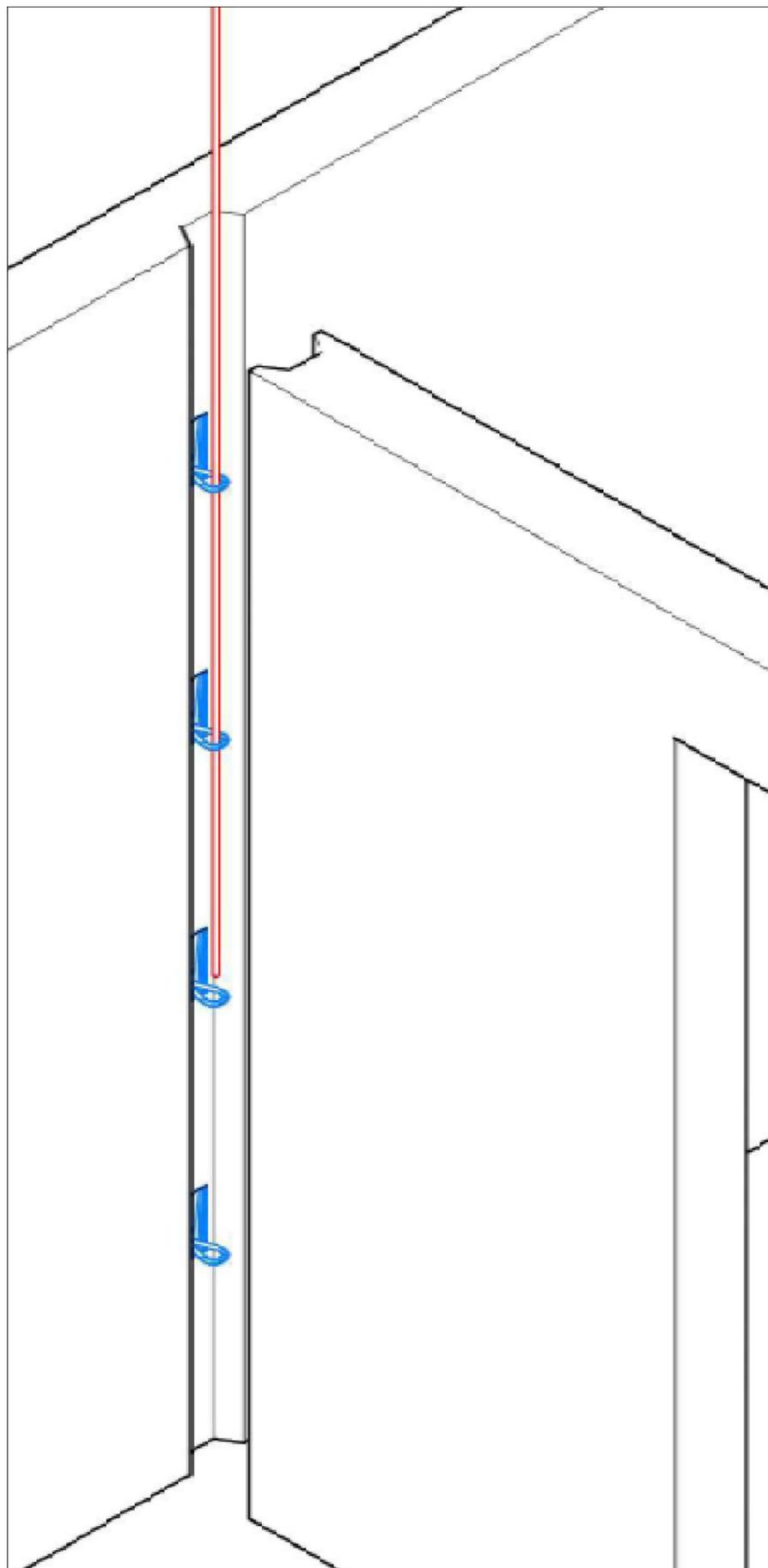
43.1

Escala: 1/5

CONEXIÓN ATORNILLADA  
PSK20 + HPM20L

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gmail.com - 640689647

2023



PVL100

BARRA CORRUGADA Ø12

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

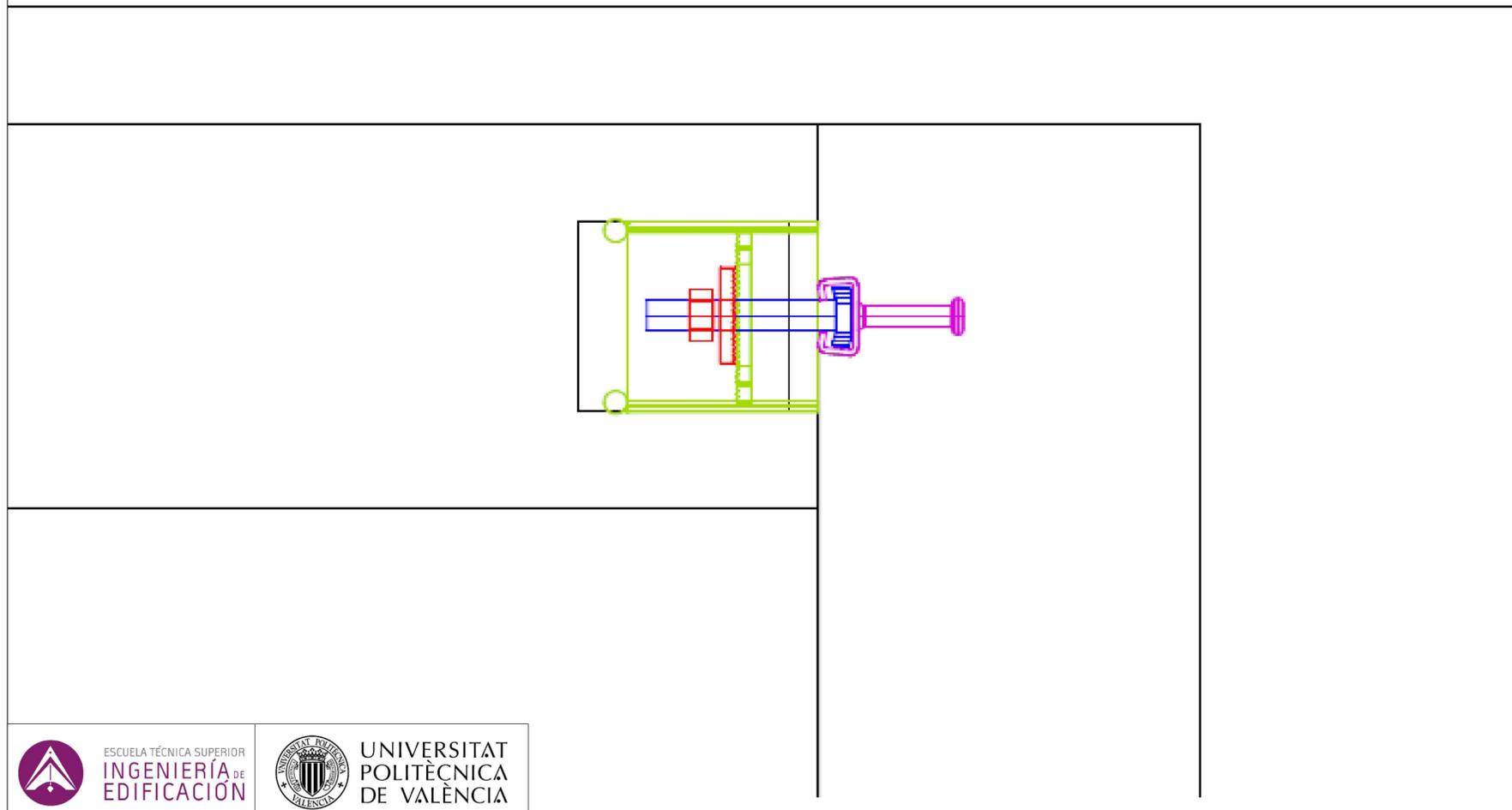
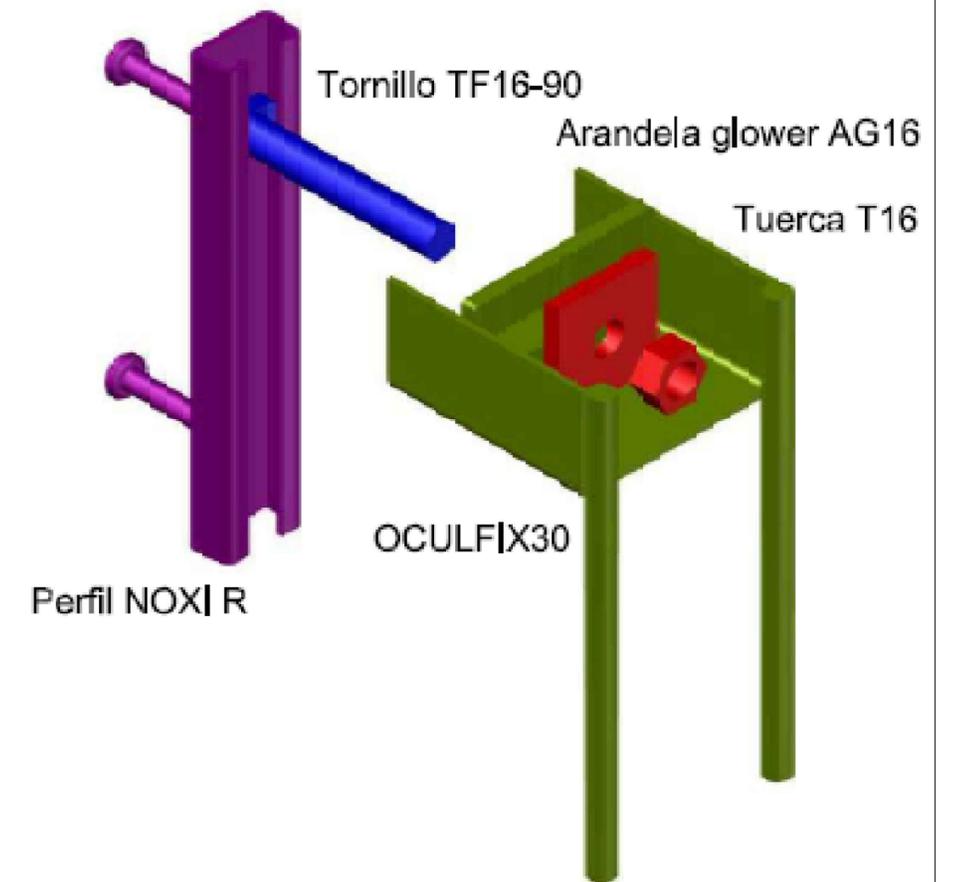
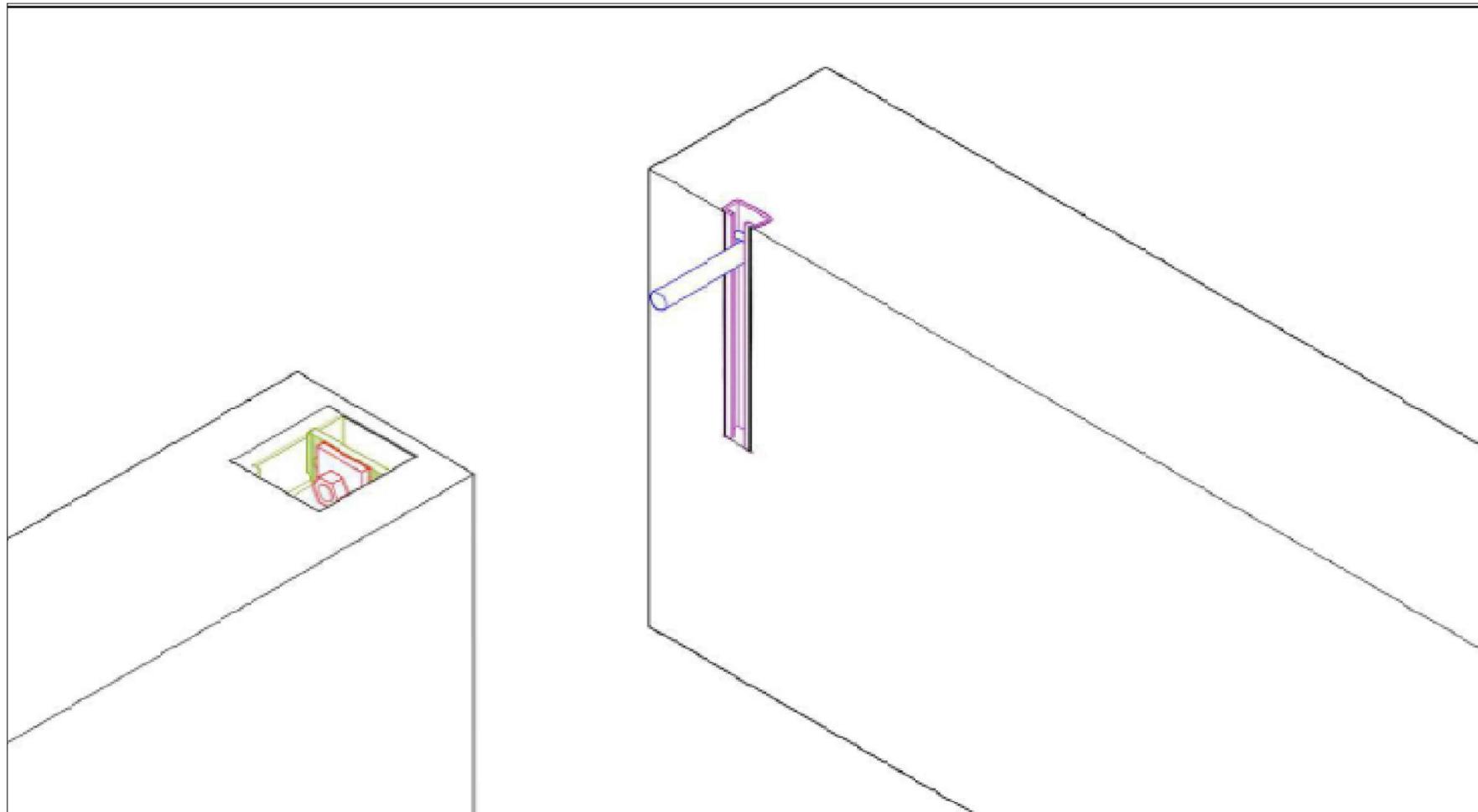
P  
43.2

Escala: 1/5

CONEXIÓN ESLINGAS  
PSK20 + MODIX SM16

Arquitecto Técnico: Jose Alejandro Zambrano Ponce  
jose.ale.zambrano@gmail.com - 640689647

2023

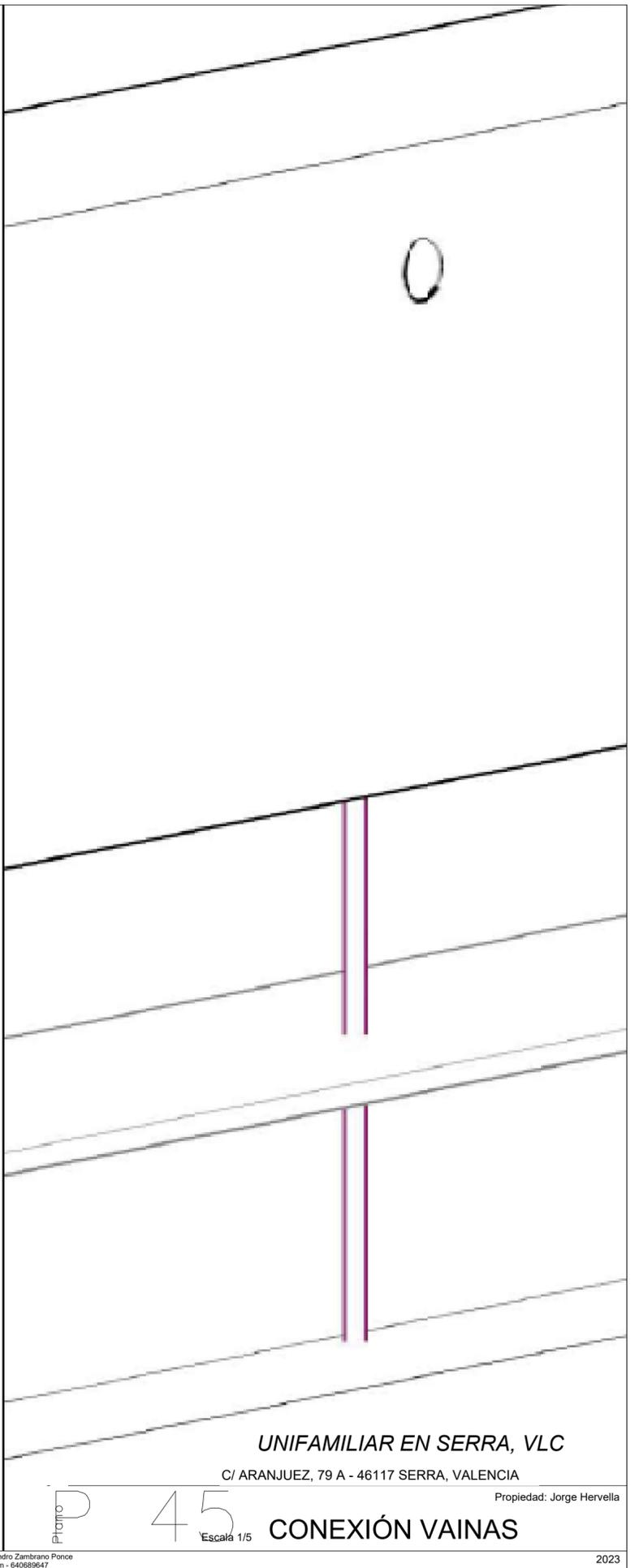
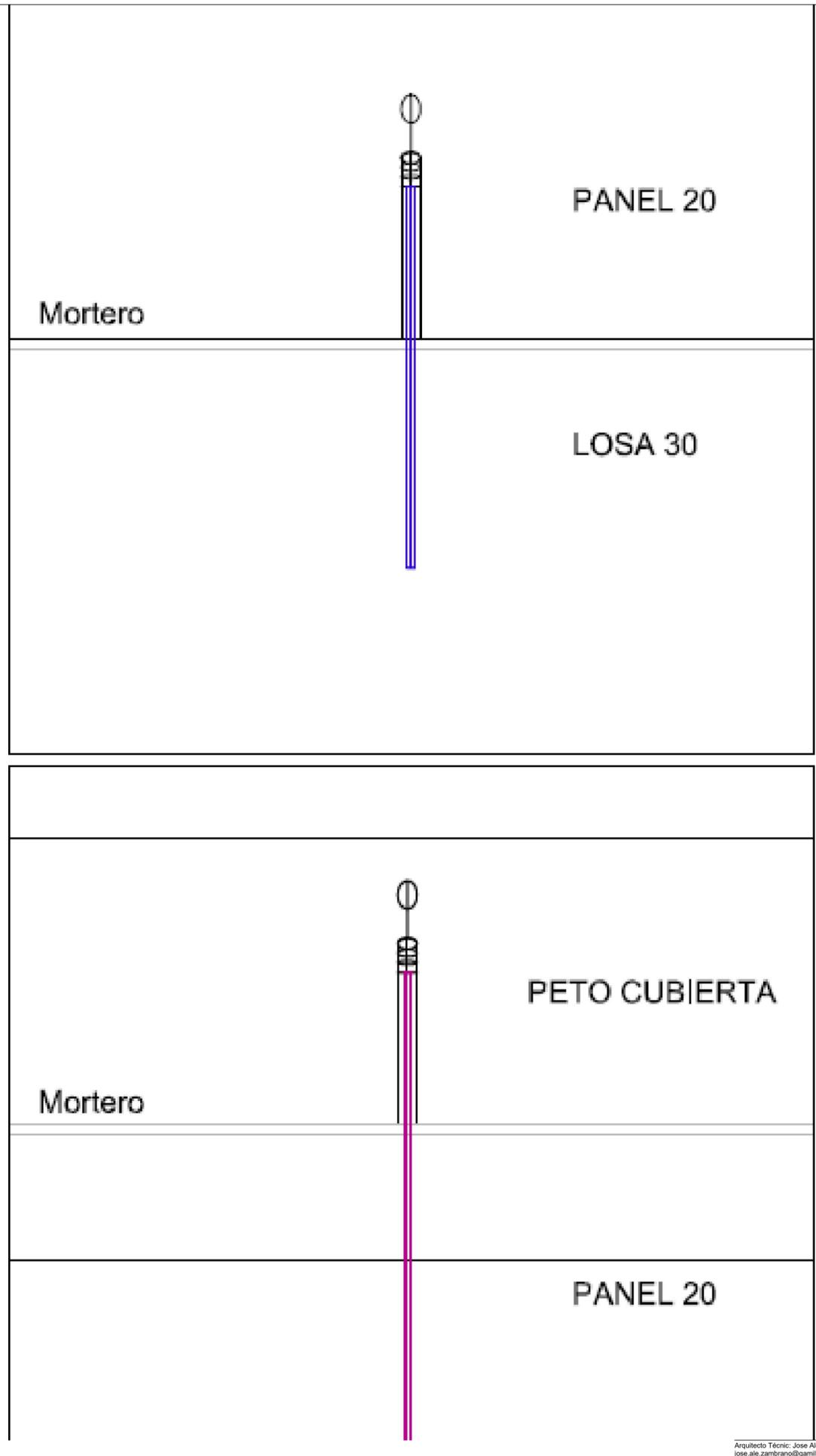
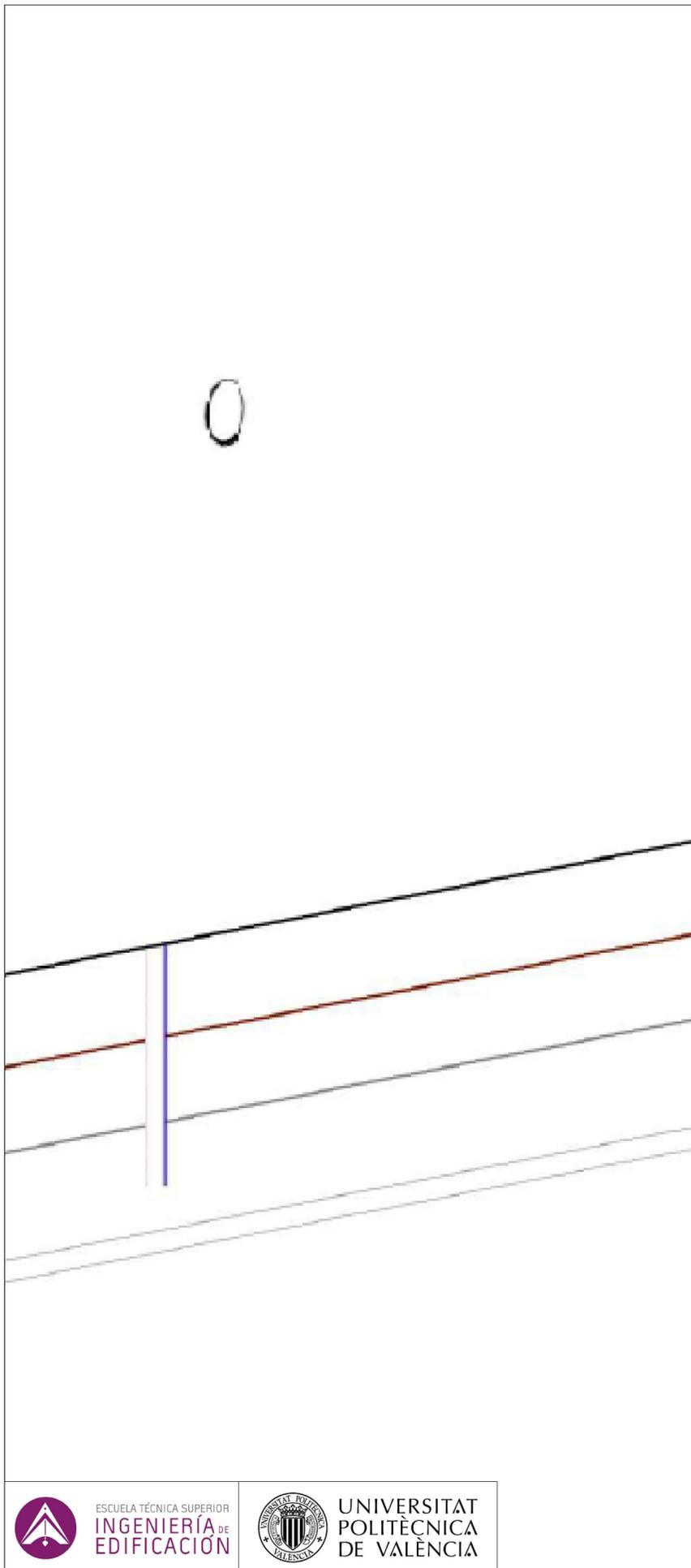


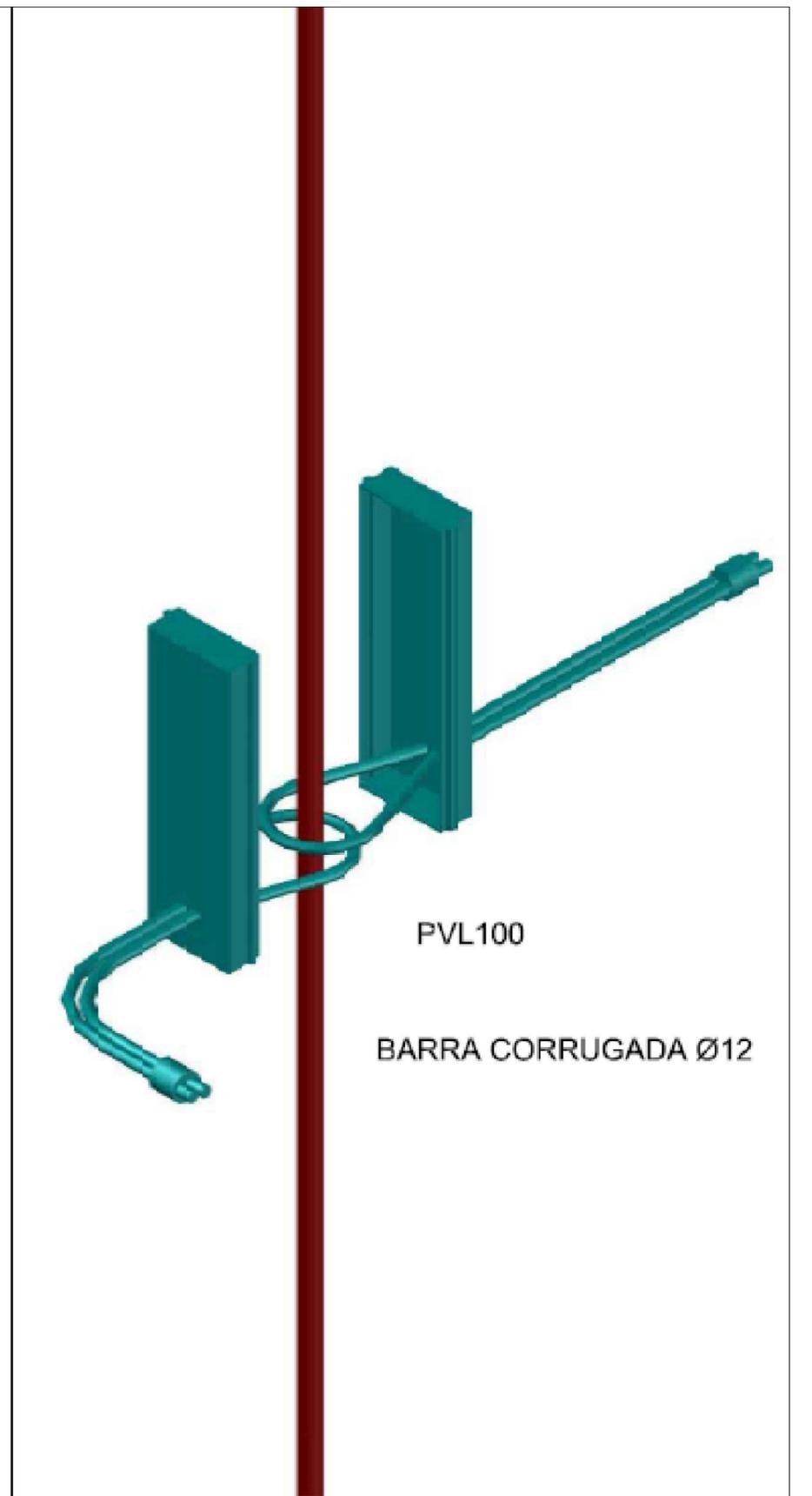
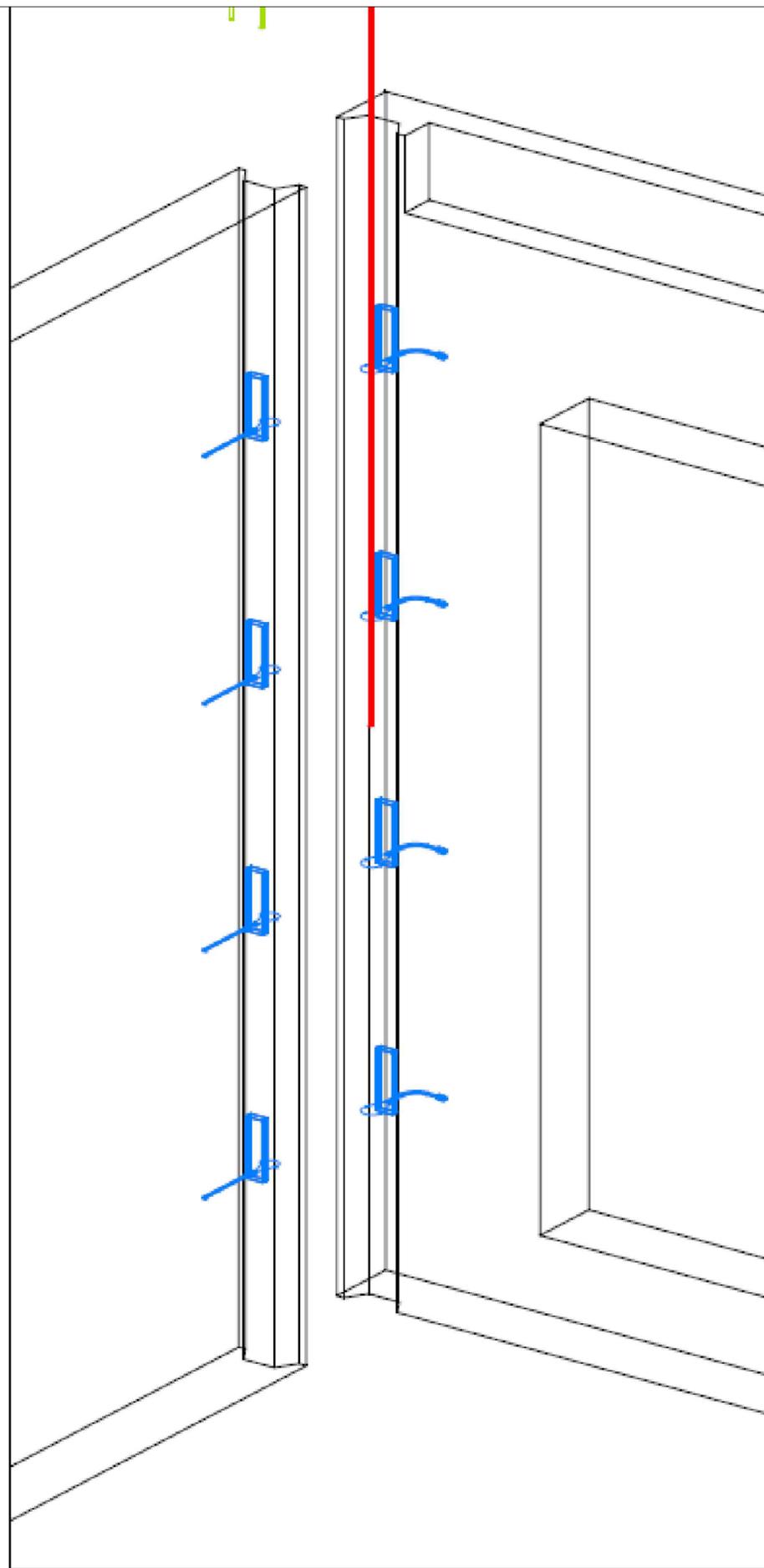
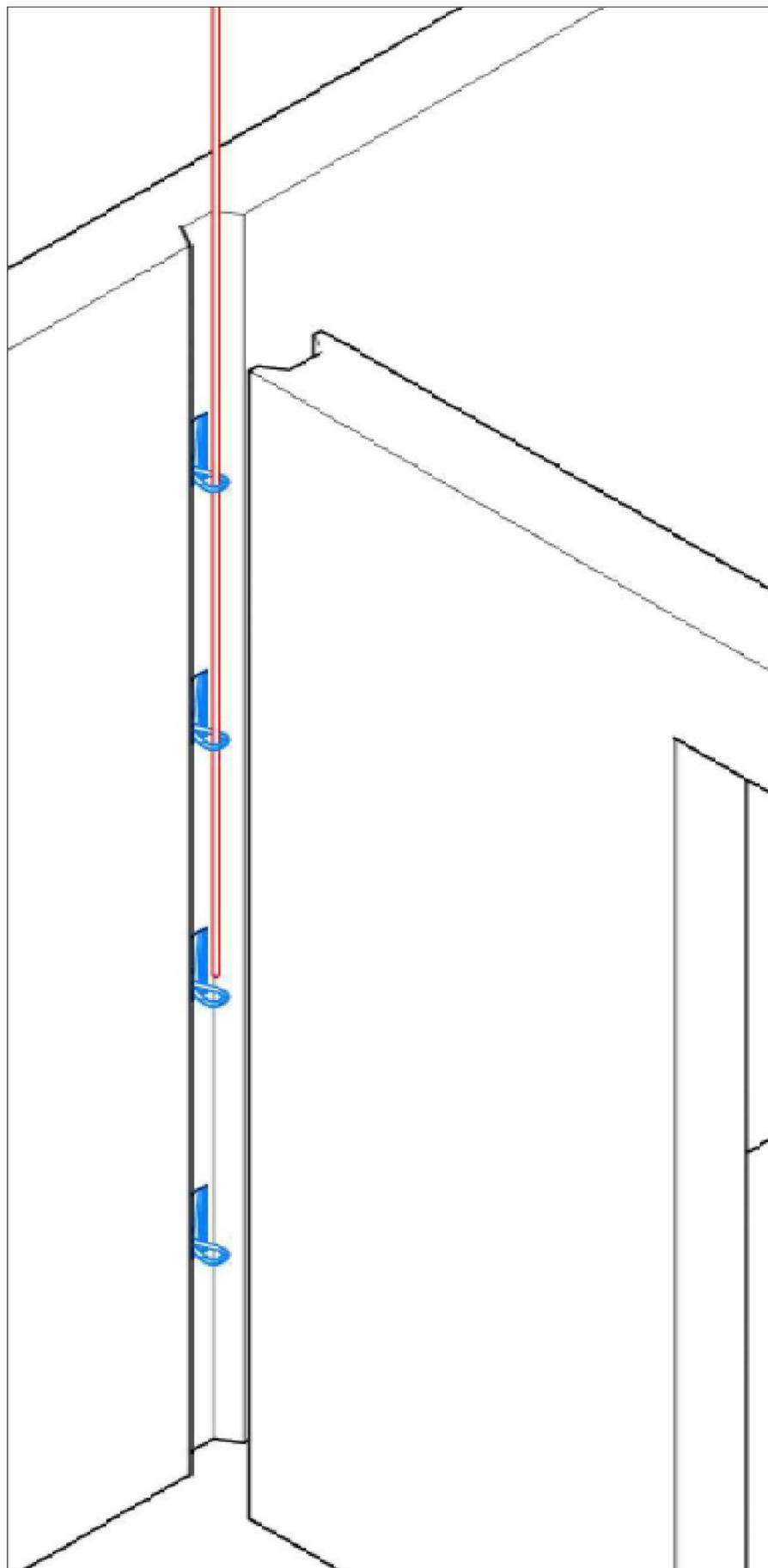
UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC  
 C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

44 Escala 1/5

CONEXIÓN ATORNILLADA  
 ANCLAJE OCULTO





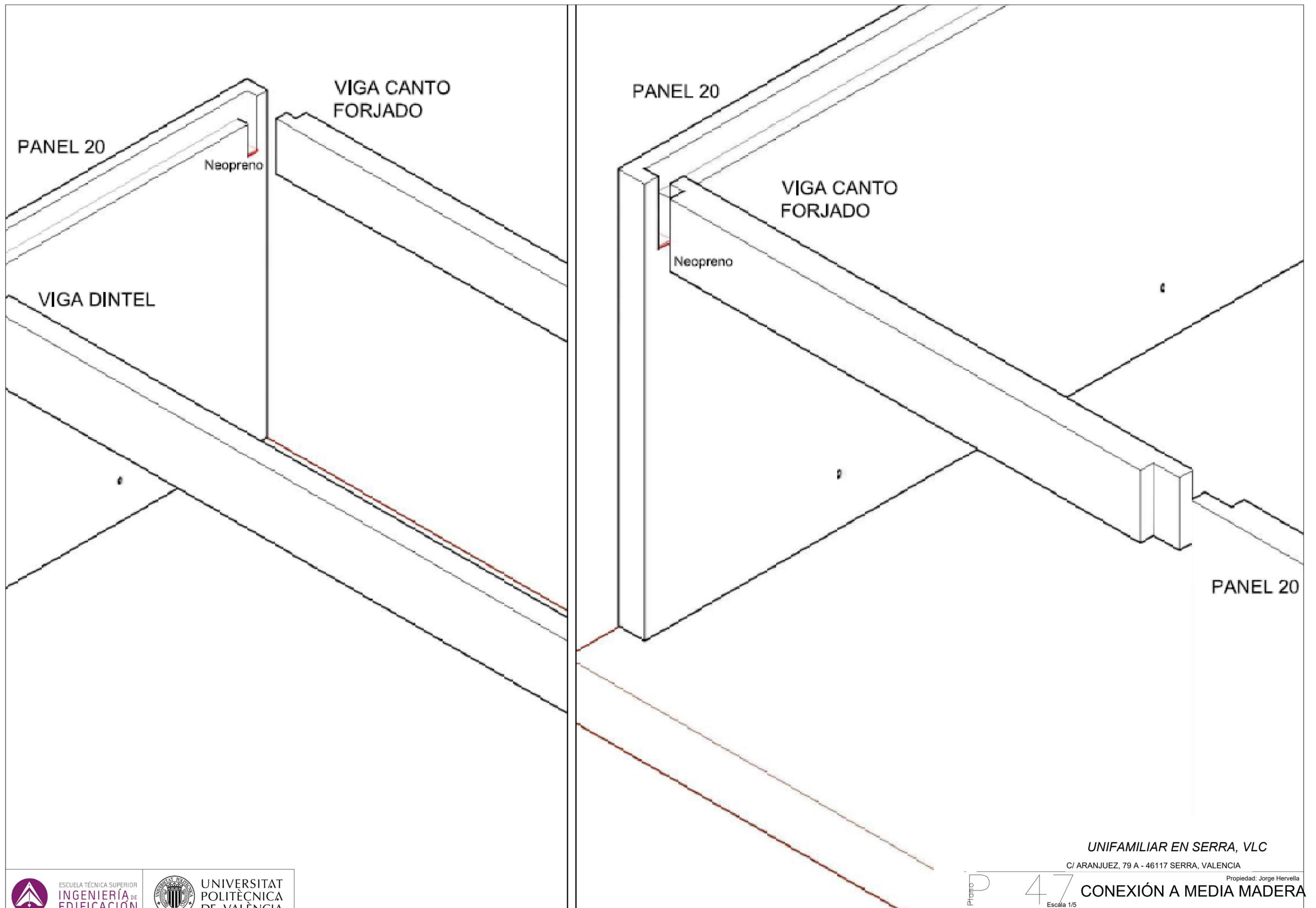
PVL100

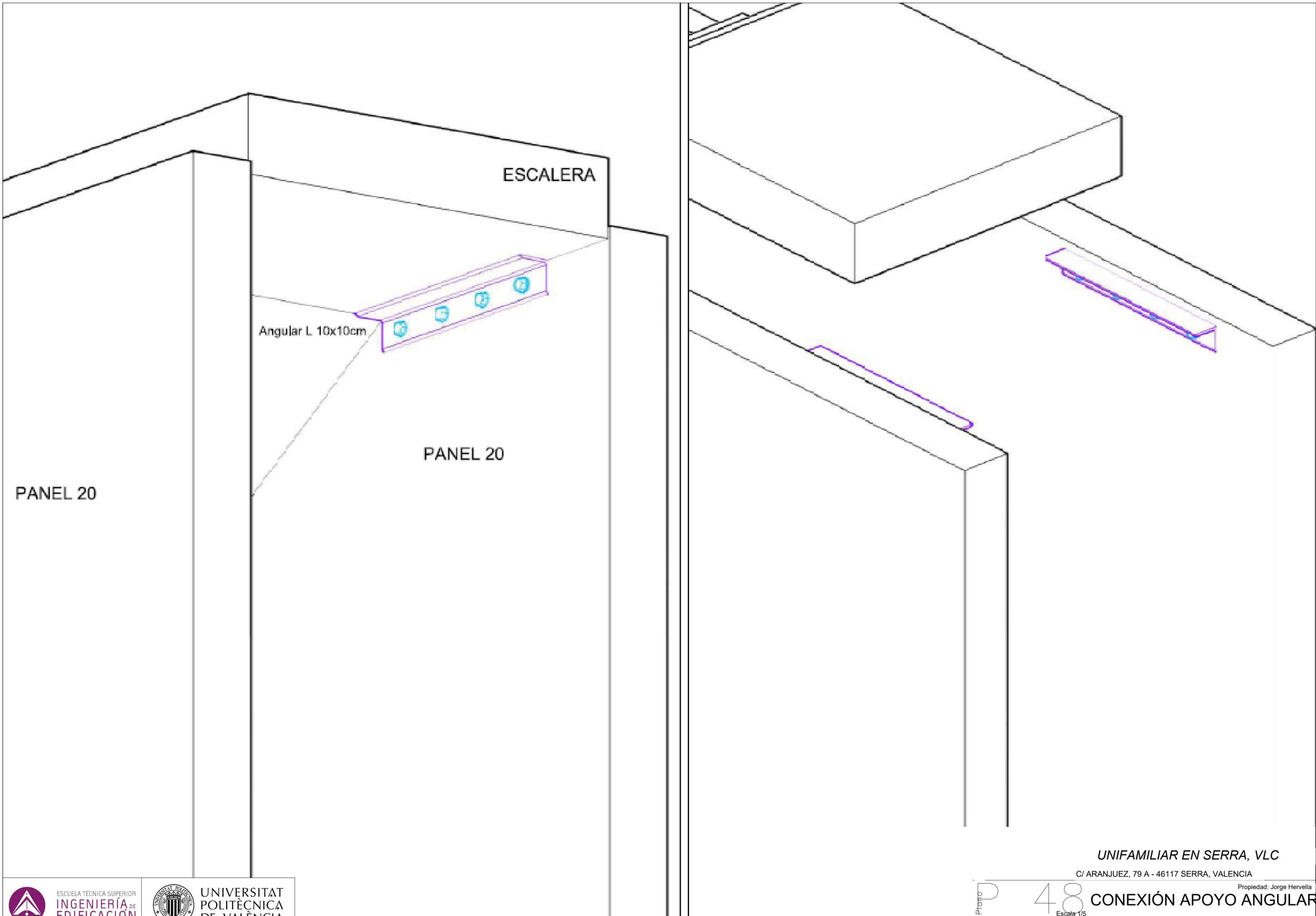
BARRA CORRUGADA Ø12

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella





PANEL 20

ESCALERA

Angular L 10x10cm

PANEL 20

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

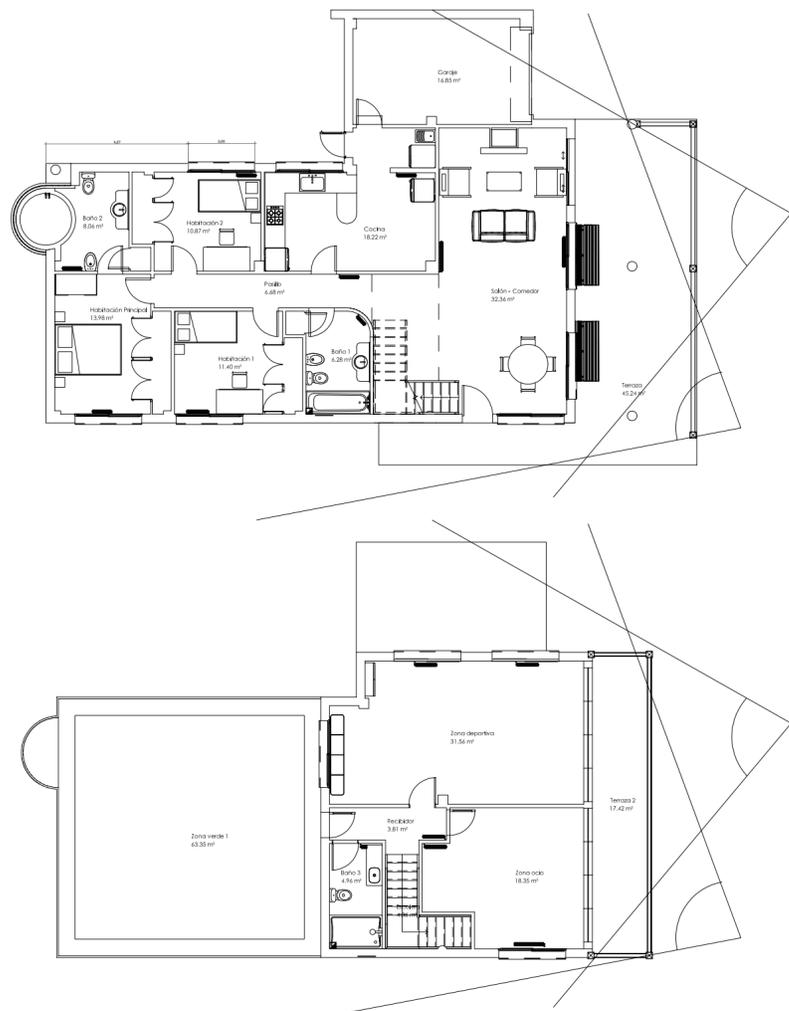
C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

Plano

48  
Escala 1/5

CONEXIÓN APOYO ANGULAR



ESTADO ACTUAL



ESTADO REFORMADO



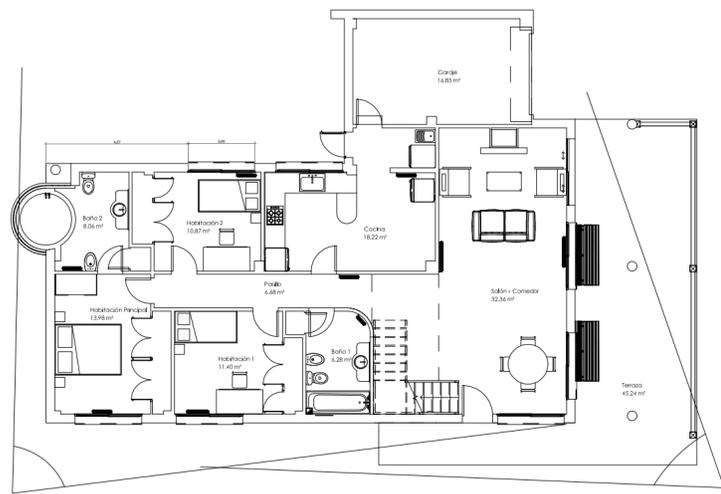
UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

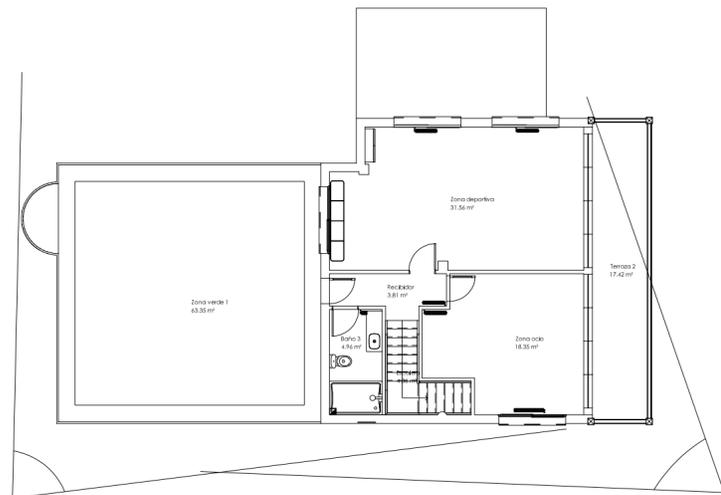
Propiedad: Jorge Hervella

RENDER ZONA FACHADA PP

Escala 1/50



ESTADO ACTUAL



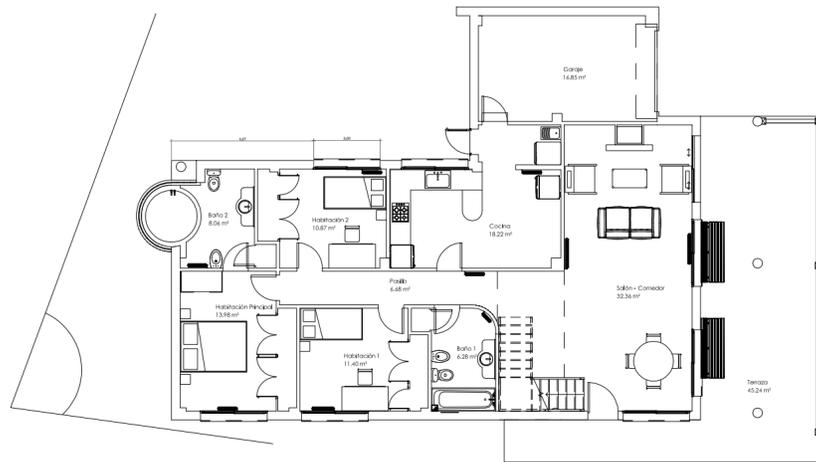
ESTADO REFORMADO



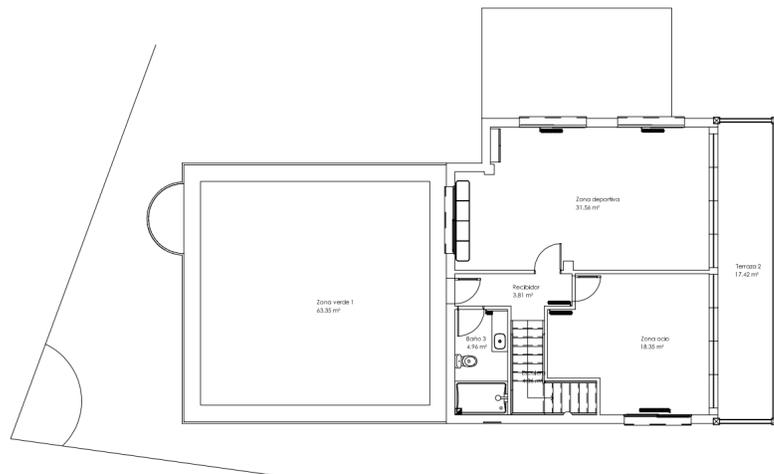
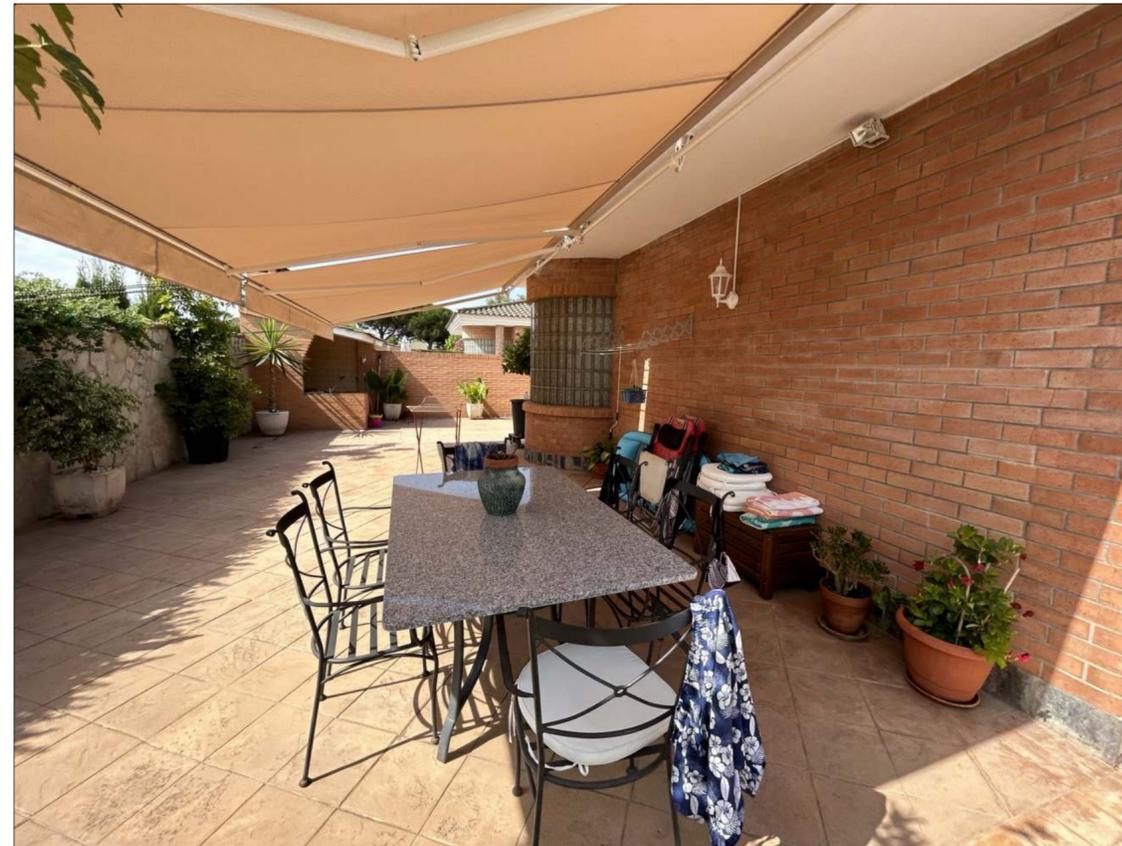
UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

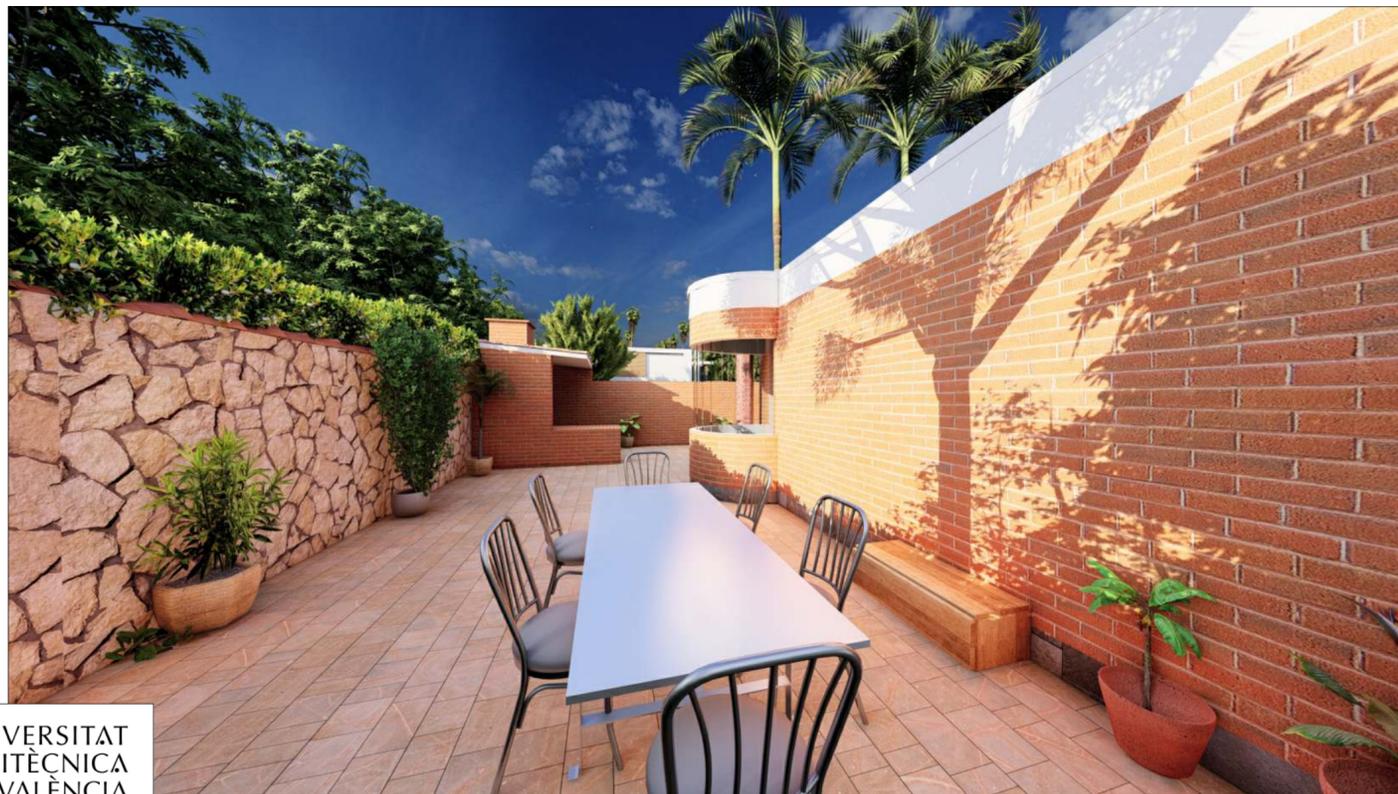
Propiedad: Jorge Hervella

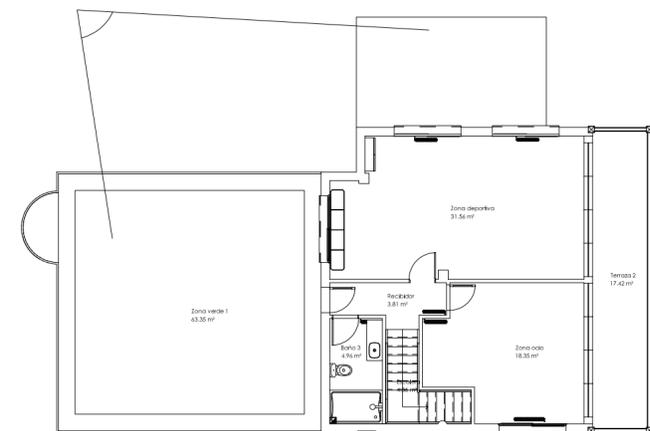
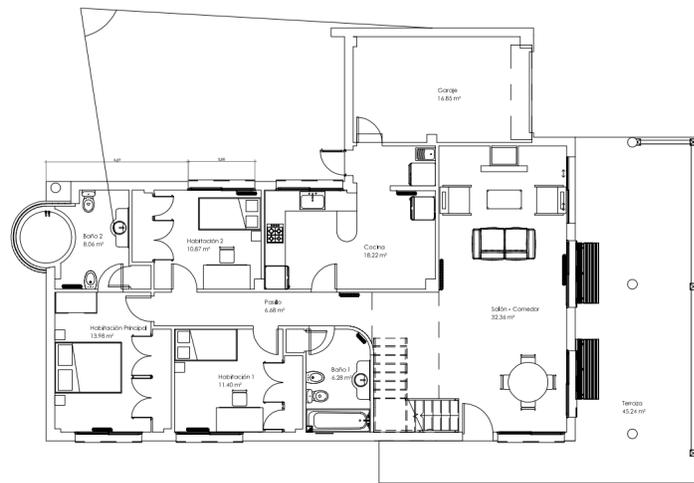


ESTADO ACTUAL



ESTADO REFORMADO





ESTADO ACTUAL



ESTADO REFORMADO



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

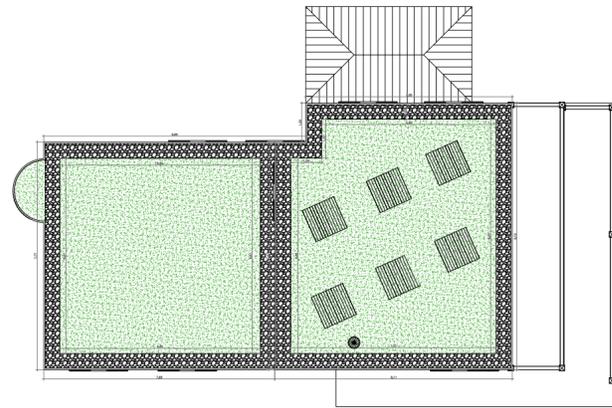
C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

4 RENDER ZONA FACHADA L.DRCH

Escala 1/50

ESTADO REFORMADO



ESTADO REFORMADO



UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

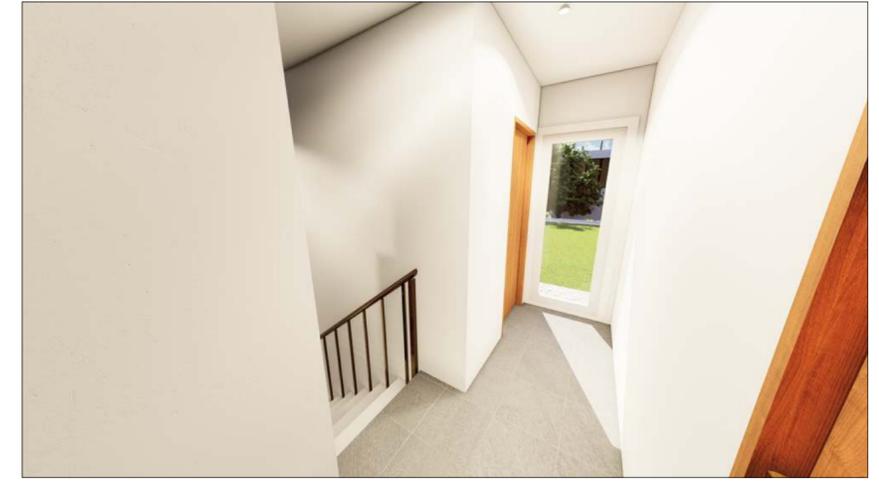
ESTADO REFORMADO



Fachada principal



Escalera



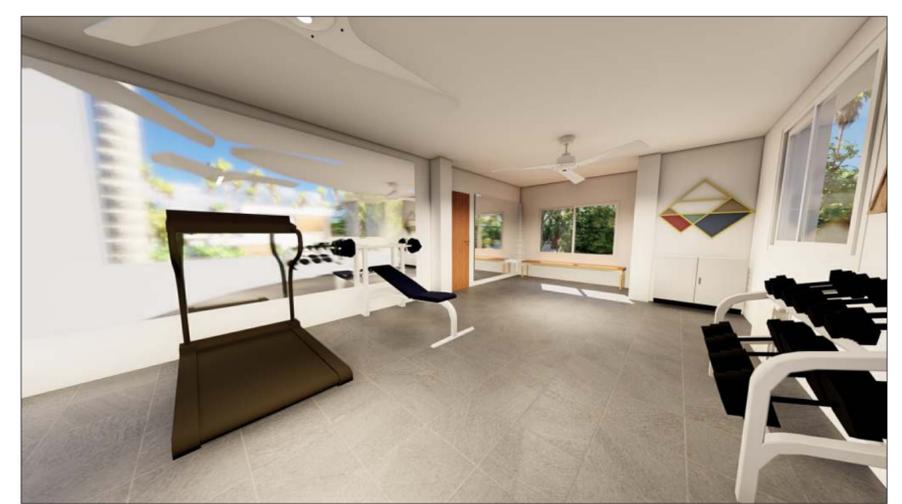
Distribuidor P1ª



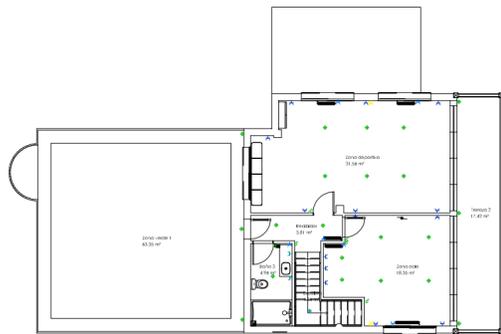
Baño P1ª



Zona deportiva P1ª



Zona deportiva P1ª



Zona de ocio P1ª



Zona de ocio P1ª

UNIFAMILIAR EN SERRA, VLC

C/ ARANJUEZ, 79 A - 46117 SERRA, VALENCIA

Propiedad: Jorge Hervella

## LOS DISTINTIVOS DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDOS SEGÚN LA EHE-08:

### Elementos estructurales de hormigón prefabricado

Autores:

Alejandro López Vidal – Responsable Departamento Técnico Estructural ANDECE

Miguel Ángel Santos – Director Técnico HORMIPRESA

Vicent Ciscar Chisbert – Director Comercial PRECAMP

Fecha edición: enero 2011

Página | 1 de 7

#### 1. Los Distintivos de Calidad como herramienta de valor añadido

Los materiales y productos de construcción empleados en la ejecución de las estructuras realizadas en España, deben presentar las características suficientes para que cumplan las exigencias establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Para facilitar la consecución de este objetivo, la Instrucción contempla la posibilidad de que los productos y procesos dispongan, de forma voluntaria, de un nivel de garantía superior al mercado CE, mínimo reglamentariamente exigido, estableciéndose una serie de consideraciones especiales que facilitan su utilización en las obras y que constituya un elemento diferencial. Esto se consigue a través de los Distintivos de Calidad Oficialmente Reconocido (en adelante D.O.R.)

Este planteamiento surge en la Instrucción EH-80, en la que se presentaron por primera vez los sellos de calidad, concediendo una serie de ventajas para aquellos materiales que dispusieran de ellos. Desde entonces ha habido una lenta evolución de los mismos en las siguientes instrucciones, pero sin duda es en la EHE-08 en la que se produce un avance significativo, en lo que concierne a los requisitos a cumplir para poder obtenerlos y las ventajas que proporcionan su tenencia, abarcando a los siguientes materiales, productos y procesos:

- Elementos estructurales de hormigón prefabricado.



**ANDECE**

ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN  
PASEO DE LA CASTELLANA 226 ENTREPLANTA A · 28046 MADRID  
TEL +34 91 32 38 275 · [www.andece.org](http://www.andece.org) · FAX +34 91 31 58 302

- Estructuras de hormigón in situ.
- Armaduras pasivas.
- Acero para armaduras pasivas.
- Acero para armaduras activas.
- Sistemas de aplicación pretensado.

Partiendo de que su obtención es voluntaria, en el desarrollo de la EHE-08 se ha tenido en consideración que disponer de un D.O.R. no podía limitarse a proporcionar una ventaja puramente comercial, sino que había que conceder un tratamiento diferencial, y esto se materializa en aspectos relativos al proyecto, el control o la ejecución de la estructura.

## 2. Niveles de garantía y distintivos de calidad según la EHE-08

Los productos y los procesos pueden disponer de un nivel de garantía superior al mínimo requerido, mediante la incorporación de sistemas que avalen, mediante las correspondientes auditorias, inspecciones y ensayos llevados a cabo por Organismos Certificadores acreditados para tal fin, que sus sistemas de calidad y sus controles de producción, cumplen las exigencias requeridas para la concesión de tales distintivos.

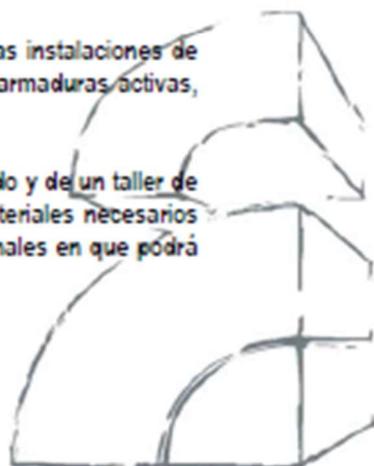
A los efectos de esta Instrucción, dicho nivel de garantía adicional y superior al mínimo reglamentario puede demostrarse mediante la posesión de un D.O.R., basado en los requisitos definidos en el Anejo 19 de la EHE-08 y que quedan plasmados en los distintos Reglamentos de concesión de los D.O.R. del/los Organismo/s Certificador/es acreditado/s.

Entre estos requisitos, los hay de carácter general (para cualquier proceso o producto), y de carácter particular (en el caso de los elementos prefabricados de hormigón estructurales, quedan definidos en el Art. 5.3.), destacando:

- Que la instalación de producción tenga implantado un sistema de gestión de la calidad auditado por un organismo certificador acreditado conforme a la norma UNE-EN ISO 9001, en las partes que le sean de aplicación.
- Disponer de un laboratorio para el control continuo de la producción y del producto a suministrar, propio o contratado.
- Tener definido y desarrollado un control de producción continuo en fábrica, de cuyos datos deberá disponerse, al menos, durante un período de seis meses antes de la concesión.

Y de forma específica:

- Garantizar el cumplimiento de los requisitos impuestos en este Anejo para las instalaciones de fabricación de los elementos constituyentes (hormigón, armaduras pasivas, armaduras activas, etc.).
- Garantizar que el Prefabricador dispone de una instalación fija de hormigonado y de un taller de elaboración de armadura pasiva capaces de producir la totalidad de los materiales necesarios para la fabricación de los elementos prefabricados, salvo en casos excepcionales en que podrá



utilizar plantas o talleres externos que, en dicho caso, deberán estar también en posesión de un distintivo de calidad.

- Contar con un sistema de gestión de datos de la fabricación de hormigón para supervisar a tiempo real su producción.
- Control estadístico de la resistencia del hormigón: frecuencia mayor de tomas a las reglamentarias (EHE-08 ó Norma Europea UNE-EN 206-1), además, de control externo para contraste de los valores obtenidos.
- El fabricante debe disponer de los sistemas adecuados para garantizar la trazabilidad, tanto de los materiales empleados, como de los propios elementos prefabricados.

Página | 3 de 7

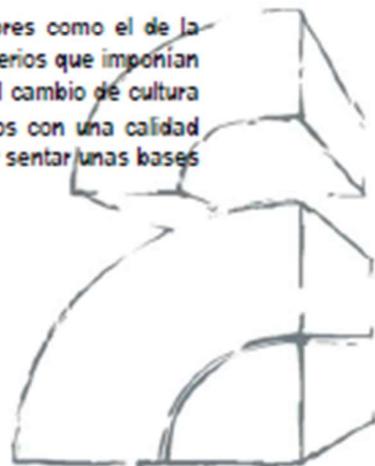
De forma particular, en los elementos prefabricados destinados a forjados unidireccionales (como las placas alveolares, las prelosas o las viguetas) el fabricante deberá disponer de una ficha técnica y su correspondiente Memoria de Cálculo (muy similar a la que se presentaba con las Autorizaciones de Uso), que además será comprobadas y selladas por el propio Organismo Certificador.



### 3. Las ventajas

#### 3.1. En el uso del edificio (y la estructura)

La calidad es un bien cada vez más apreciado y demandado, sobre todo en sectores como el de la construcción que en tiempos recientes ha caminado en otra dirección, sometida a criterios que imponían la rapidez de la ejecución por delante de cualquier otro condicionante. No obstante, el cambio de cultura que se está produciendo requiere que el mercado abogue por disponer de productos con una calidad garantizada y certificada, y en este sentido la EHE-08 ha hecho una apuesta clara por sentar unas bases que avalen este hecho.



Es obvio esperar que el empleo de elementos prefabricados de hormigón en posesión de un D.O.R. implique que, principalmente, los usuarios finales de los edificios estén bajo el cobijo de unas estructuras con una calidad contrastada.

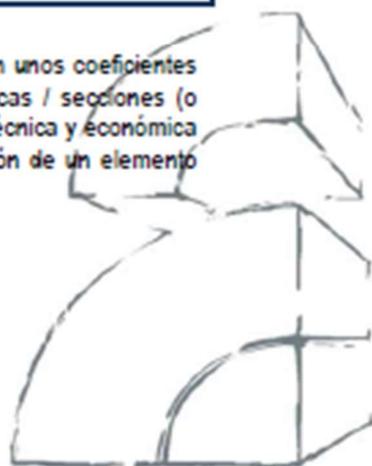
Pero no solo es durante la vida del edificio la única etapa en la que se perciben las ventajas del uso de estos elementos, sino que también en las fases de concepción, proyecto y ejecución de las estructuras, la EHE-08 ha dispuesto una serie de ventajas añadidas para potenciar aún más que estos elementos comiencen a demandarse como imprescindibles.

### 3.2. En el proyecto

La gran ventaja que supone la tenencia del D.O.R. es la posibilidad de emplear en los cálculos unos coeficientes de seguridad de los materiales menores, siempre que se cumplan otra serie de condiciones (según Art. 15.3. de la EHE-08):

Productos prefabricados de hormigón	Coeficientes de seguridad	
	HORMIGÓN	ACERO
Con obligación de marcado CE (control según Norma Europea UNE-EN 206-1:2008)	$\gamma_c$ 1,70	$\gamma_s$ 1,15
Control del hormigón según EHE-08, acreditado por organismo de control o entidad de certificación: - Voluntario para productos con marcado CE. - Obligatorio para productos sin marcado CE.	1,50	1,15
Elemento prefabricado con D.O.R. conforme al Anejo 19 de la EHE-08, además de control de la ejecución de la estructura a nivel intenso según Capítulo XVII EHE-08) (1) y: - Caso del hormigón: desviaciones en la geometría de la sección transversal respecto a las nominales de proyecto conformes (y que cumplan las indicadas en el Anejo 11 de la EHE-08). - Caso del acero: • Tolerancias de colocación de las armaduras conformes respecto a las nominales de proyecto (y que cumplan las indicadas en el Anejo 11 de la EHE-08) y/o • Acero para armaduras pasivas en posesión de un D.O.R.	1,35	1,10
(1) Según los comentarios relativos al Art. 15.3. "Coeficientes parciales de seguridad de los materiales", para la aplicación de los coeficientes menores (1,35 y 1,10), el fabricante de elementos prefabricados en posesión del Distintivo de Calidad deberá proporcionar unas instrucciones de puesta en obra de dichos elementos que permitan controlar su montaje con un nivel intenso, según se establece en el Art. 92.		

Por tanto, las resistencias de cálculo del hormigón y el acero se ven penalizadas con unos coeficientes menores, con lo que es inmediato determinar que la relación prestaciones mecánicas / secciones (o consumo de materiales) se mejore, con un aumento significativo de la competitividad técnica y económica de los productos que dispongan de un D.O.R. Como dato, el coeficiente del hormigón de un elemento prefabricado es 1,35, frente al 1,40 de un hormigón vertido in situ.



Materiales		Expresiones de cálculo	% mínimo de mejora
Hormigón		$f_{cd} = f_{ck} / 1,35$	11,11
Acero	Armaduras pasivas	$f_{yd} = f_{yk} / 1,10$	4,55
	Armaduras activas	$f_{pd} = f_{pk} / 1,10$	

Como vimos antes, en el caso particular de los elementos prefabricados para forjados unidireccionales, los proyectistas dispondrán de unas fichas técnicas suministradas por los fabricantes, selladas por el organismo certificador (EHE-08 anejo 19 punto 5.3), información que es sumamente apreciada pues facilita en gran medida la realización de los cálculos estructurales, y que con la entrada del marcado CE para estos elementos dejó de ser una información obligatoria.

Otra gran ventaja es que puede aumentar un 5% la fuerza de tesado de las armaduras activas, como sucede en el caso de las placas alveolares pretensadas, con lo que se permite un mejor aprovechamiento de los límites resistentes del acero empleado:

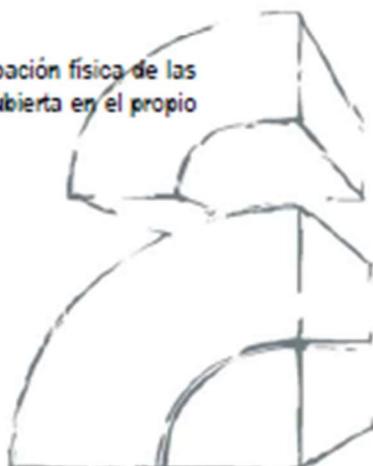
	Sin D.O.R.		Con D.O.R.	
	$f_{p\ max, k}$	$f_{pk}$	$f_{p\ max, k}$	$f_{pk}$
Permanente	70%	85%	75%	90%
Temporal	80%	90%	85%	95%

$f_{p\ max, k}$  Carga unitaria máxima característica  
 $f_{pk}$  Límite elástico característico  
 $\sigma_{p0}$  Tensión resultante de aplicar una fuerza  $P_0$  sobre las armaduras

### 3.3. En la ejecución

La tenencia del D.O.R. obliga a que en la fabricación de los elementos se incida en el control, por lo que se exige al receptor de realizar una serie de comprobaciones adicionales y redundantes a pie de obra, pues ya han sido satisfechas previamente, por lo que se consigue un ahorro de tiempos, mayor agilidad en la gestión de los elementos (no hacen falta acopiarse indefinidamente hasta ser comprobados) y, en definitiva, un ajuste de los costes derivados del control y de la ejecución:

- Se concede la potestad a la Dirección Facultativa de no realizar una comprobación física de las instalaciones del fabricante (según comentario Art. 91.4.2.), pues queda ya cubierta en el propio proceso de certificación por parte del Organismo Certificador.



- En el caso de que los elementos prefabricados estén en posesión de D.O.R., la Dirección Facultativa podrá eximir la realización de determinadas comprobaciones documentales (Art. 91.4.3.)
- Se exige a la Dirección Facultativa la realización de determinados ensayos sobre muestras tomadas en la instalación de fabricación (Art. 91.5.2.)



#### 4. El sello CIETAN-AIDICO

El sello CIETAN-AIDICO es el primer Distintivo de Calidad para elementos prefabricados de hormigón con aplicaciones estructurales, que ha sido Oficialmente Reconocido según la EHE-08. Su origen data del año 1971, y desde entonces ha tenido una clara evolución en cuanto al alcance, los requisitos y las garantías que proporciona su uso.

Según describe el Reglamento Técnico, el Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO garantiza:

- Que la fabricación parte de materia prima homogénea y adecuada.
- Que el fabricante dispone de medios convenientes de fabricación y control de la calidad de los productos y los procesos.
- La calidad estadística de la producción se ajusta a las especificaciones técnicas.
- La calidad estadística del producto acabado.
- Las propiedades mecánicas del producto acabado, en los casos que corresponda según el Anejo 19 de la Instrucción EHE en vigor.



Todo ello supone para el usuario la garantía y la tranquilidad de utilizar un producto altamente fiable, cuya calidad ha sido severamente contrastada, basada en:

- Menor riesgo del consumidor en materia de control de recepción del hormigón, al emplear el control estadístico establecido en el Anejo 19 de la Instrucción EHE.
- Control externo de la calidad del producto acabado, que no está incluido dentro de las tareas del marcado obligatorio (Marcado CE).
- Control interno del fabricante más exigente, en número de muestras y frecuencia, que el establecido en la certificación obligatoria.
- Realización de ensayos de contraste a escala real del producto acabado para la concesión del distintivo en los casos en que corresponda, lo que permite comprobar que los valores mecánicos declarados por el fabricante son correctos.

Página | 7 de 7

El seguimiento de cada fábrica se realiza mediante inspecciones periódicas según se establece en la Reglamentación del sello, concretando los resultados en informes y expedientes, emitidos por la Secretaría del Sello y calificados por la Comisión.

La organización del Sello se rige por unos Estatutos, y su actuación se encuentra supervisada por un Comité y una Comisión formada por representantes de Organismos Oficiales, de Colegios profesionales y de Fabricantes.

## 5. Información adicional

Apartados interesantes de la website del Ministerio de Fomento:

- Capítulos y anejos de la EHE-08 (en castellano y en inglés):

[http://www.fomento.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/ORGANOS\\_COLEGIADOS/CPH/instrucciones/](http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CPH/instrucciones/)

- Entidades que han obtenido el reconocimiento de su distintivo de calidad y la relación de productos que facilitados por ellas tienen concedido su distintivo:

[http://www.fomento.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/ORGANOS\\_COLEGIADOS/CPH/Distintivos/](http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CPH/Distintivos/)

Apartado específico sobre los D.O.R. en la sección de "Calidad y Normativa" de la web de ANDECE:

[http://www.andece.org/andece/index.php?option=com\\_content&view=article&id=201&Itemid=200](http://www.andece.org/andece/index.php?option=com_content&view=article&id=201&Itemid=200)



## LOS DISTINTIVOS DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDOS SEGÚN LA EHE-08: los Aceros

Autor: Alejandro López Vidal. Ingeniero Industrial – Responsable Técnico Estructural de ANDECE

Con la colaboración de:

- Luis Lázaro García: Jefe de productos estructurales de la Dirección Técnica de Certificación de AENOR
- Sonia Rodríguez Valenzuela: Responsable del Área de Estudios Normativos y Reglamentación - Responsable Técnico Aceros de AIDICO.

Página | 1

Edición: Noviembre 2010

### 0. Objeto del informe

A punto de cumplir 2 años de vigencia de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, en los últimos meses estamos atendiendo al reconocimiento de los primeros Distintivos de Calidad Oficialmente Reconocidos (en adelante D.O.R.), lo que concede a los usuarios que empleen productos o procesos en posesión de un D.O.R. una serie de ventajas.

En el caso de los elementos prefabricados de hormigón, se aprovechó el reconocimiento del Sello CIETAN-AIDICO el pasado mes de junio (primer D.O.R. para estos productos) para publicar un artículo informativo a este respecto. Más recientemente se han reconocido los primeros distintivos de aceros, tanto los empleados para la elaboración de armaduras pasivas como para armaduras activas.

El objeto de este informe es presentar las ventajas adicionales que el empleo de un acero certificado con un D.O.R. conforme a la EHE-08 proporciona a sus usuarios, en especial a los fabricantes de productos prefabricados de hormigón.

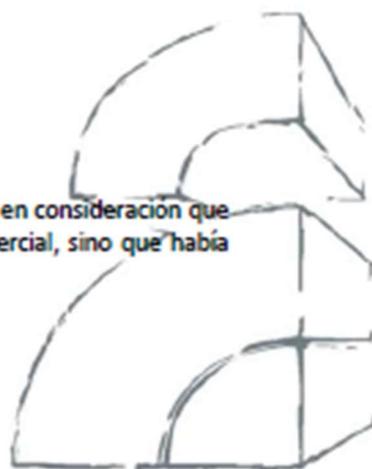
### 1. Los Distintivos de Calidad como herramienta de valor añadido

Los materiales y productos de construcción empleados en la ejecución de las estructuras realizadas en España, deben presentar las características suficientes para que cumplan las exigencias establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Para facilitar la consecución de este objetivo, la Instrucción contempla la posibilidad de que los productos y procesos dispongan, de forma voluntaria, de un nivel de garantía superior al mínimo reglamentariamente exigido, estableciéndose una serie de consideraciones especiales que facilitan su utilización en las obras y que constituya un elemento diferencial. Esto se consigue a través de los D.O.R.

Este planteamiento surge en la Instrucción EH-80, en la que se presentaron por primera vez los sellos de calidad, otorgando una serie de ventajas a aquellos materiales que dispusieran de ellos. Desde entonces ha habido una lenta evolución de los mismos en las siguientes instrucciones, pero sin duda es en la EHE-08 en la que se produce un avance significativo, en lo que concierne a los requisitos a cumplir para poder obtenerlos y a las ventajas que proporcionan su tenencia, abarcando a los siguientes materiales, productos y procesos:

- Elementos estructurales de hormigón prefabricado.
- Estructuras de hormigón in situ.
- Armaduras pasivas.
- Acero para armaduras pasivas.
- Acero para armaduras activas (alambres y cordones).
- Sistemas de aplicación pretensado.

Partiendo de que su obtención es voluntaria, en el desarrollo de la EHE-08 se ha tenido en consideración que disponer de un D.O.R. no podía limitarse a proporcionar una ventaja puramente comercial, sino que había



que conceder un tratamiento diferencial, y esto se materializa en aspectos relativos al proyecto, el control o la ejecución de la estructura.

## 2. Niveles de garantía y distintivos de calidad según la EHE-08

Los productos y los procesos pueden disponer de un nivel de garantía superior al mínimo requerido, mediante la incorporación de sistemas que avalen, mediante las correspondientes auditorías, inspecciones y ensayos llevados a cabo por Organismos Certificadores acreditados para tal fin, que sus sistemas de calidad y sus controles de producción, cumplen las exigencias requeridas para la concesión de tales distintivos.

Página | 2

A los efectos de esta Instrucción, dicho nivel de garantía adicional y superior al mínimo reglamentario puede demostrarse mediante la posesión de un D.O.R., basado en los requisitos definidos en el Anejo 19 de la EHE-08 y que quedan plasmados en los distintos Reglamentos de concesión de los D.O.R. del/los Organismo/s Certificador/es acreditado/s.

Entre estos requisitos, los hay de carácter general (para cualquier proceso o producto) y de carácter particular (aceros para armaduras pasivas: Anejo 19, Art. 5.4.; aceros para armaduras activas: Anejo 19, Art. 5.5.)

## 3. Los aceros para armaduras pasivas en posesión de un D.O.R.

### Campo de aplicación (Art. 32)

A los efectos de la EHE-08, los productos de acero que pueden emplearse para la elaboración de armaduras pasivas pueden ser:

- Barras rectas o rollos de acero corrugado soldable.
- Alambres de acero corrugado o grafilado soldable.
- Alambres lisos de acero soldable.

### Requisitos (mínimos) específicos según Anejo 19 (Art. 5.4.)

- Cuando entre en vigor el mercado CE, garantizar un valor añadido respecto a las características que no queden contempladas en dicho mercado.
- Diferenciar las producciones en función de las formas de suministro (barra o rollo).
- Garantizar valores añadidos enfocados a los procesos de transformación en las industrias de ferralla y en el montaje de las armaduras que sean coherentes con las consideraciones especiales que contempla, para dichos casos, esta Instrucción.
- Exigir que los fabricantes dispongan de sistemas de etiquetado mediante códigos informatizados que garanticen la trazabilidad del acero hasta el nivel de colada y que permita la gestión de la referida trazabilidad por el cliente.

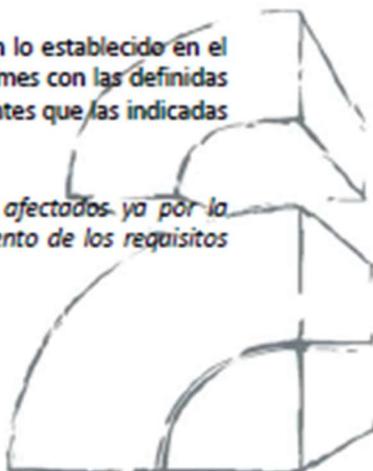
### Ventajas para los usuarios (p.ej. los fabricantes de productos prefabricados de hormigón)

- 1) Según el Art. 15.3.1., disminución del coeficiente de seguridad del acero (de 1,15) a 1,10, siempre y cuando se cumpla al menos una de las dos condiciones siguientes:
  - que la ejecución de la estructura se controle con nivel intenso, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo XVII, y que las tolerancias \* de colocación de la armadura sean conformes con las definidas explícitamente en el proyecto, las cuales deberán ser, al menos, igual de exigentes que las indicadas en el apartado 6 del Anejo nº 11 de esta Instrucción.

\* En el caso de los productos prefabricados de hormigón estructurales, la mayoría afectados ya por la obligación de disponer de mercado CE, esta condición queda cubierta en el cumplimiento de los requisitos establecidos en cada norma de producto.

**ANDECE**

ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN  
PASEO DE LA CASTELLANA 226 ENTREPLANTA A · 28046 MADRID  
TEL +34 91 32 38 275 · [www.andece.org](http://www.andece.org) · FAX +34 91 31 58 302



- que las armaduras pasivas o activas, según el caso, estén en posesión de un D.O.R. conforme a esta Instrucción, o que formen parte de un elemento prefabricado que ostente un D.O.R.
- 2) Según el Art. 87 \*, exención de los ensayos de recepción del acero (igual status para los aceros con marcado CE cuando éste sea aplicable), limitándose a una comprobación documental de que el producto está en posesión del D.O.R., y que el reconocimiento del D.O.R. sigue en vigor.

\*Ver también el Art. 88 "Control de las armaduras pasivas".

#### 4. Los aceros para pretensado en posesión de un D.O.R.

La técnica del pretensado ha adquirido una importancia fundamental en la fabricación de elementos prefabricados de hormigón, a fin de proporcionar al mercado productos con unas prestaciones mecánicas mejoradas.

##### Campo de aplicación (Art. 34)

A los efectos de esta Instrucción, se definen los siguientes productos de acero para armaduras activas:

- Alambre: producto de sección maciza, liso o grafilado, que normalmente se suministra en rollo.
- Barra: producto de sección maciza que se suministra solamente en forma de elementos rectilíneos.
- Cordón: producto formado por un número de alambres arrollados helicoidalmente, con el mismo paso y el mismo sentido de torsión, sobre un eje ideal común. Los cordones se diferencian por el número de alambres, del mismo diámetro nominal y arrollados helicoidalmente sobre un eje ideal común y que pueden ser 2, 3 ó 7 cordones.

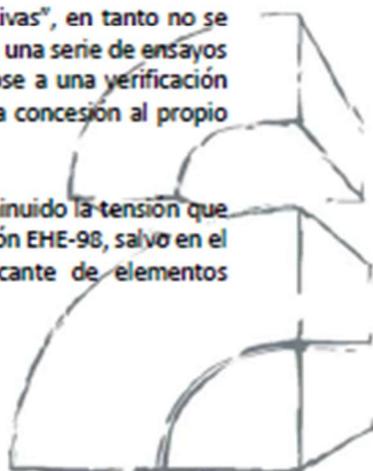
##### Requisitos (mínimos) específicos según Anejo 19 (Art. 5.5.)

- Garantizar para los productos de acero suministrados al cliente las condiciones de adherencia suficientes para que puedan aplicarse las longitudes de anclaje y transferencia del pretensado que se contemplan en esta Instrucción.
- Garantizar que la relajación al 80% no supera valores inadmisibles de conformidad con los indicados en el artículo 38.9 de esta Instrucción.
- Definir la realización, con la garantía estadística suficiente, de comprobaciones experimentales sobre probetas y, en su caso, sobre elementos, acotando el riesgo de variabilidad y estableciendo para cada tipo de elemento las características de adherencia.

Además, deberán cumplirse los requisitos establecidos en el Art. 34 de la EHE-08, de forma que se caractericen las propiedades de los aceros para lo que se tendrán que realizar diversos ensayos de tracción, aptitud al doblado alternativo, características geométricas, composición química, relajación, fatiga, corrosión bajo tensión, tracción desviada y pérdida de resistencia a la tracción después de un doblado-desdoblado.

##### Ventajas para los usuarios (p.ej. los fabricantes de productos prefabricados de hormigón)

- 1) **Control de recepción:** según el Art. 89 "Control del acero para armaduras activas", en tanto no se disponga de marcado CE, se exime al receptor de los aceros de la realización de una serie de ensayos de comprobación, que en caso contrario estaría obligado a realizar, limitándose a una verificación documental de que siguen en vigor el reconocimiento oficial del distintivo y la concesión al propio producto.
- 2) Según el Art. 20.2.2., **limitación de la fuerza de pretensado:** la EHE-08 ha disminuido la tensión que puede introducirse en las armaduras activas con respecto a la anterior Instrucción EHE-98, salvo en el caso de que tanto el aplicador de la fuerza (en nuestro caso, el fabricante de elementos



prefabricados de hormigón) como el acero para las armaduras activas, dispongan simultáneamente de un D.O.R.:

	EHE-98	EHE-08	
	—	Sin D.O.R.	Con D.O.R.
$\sigma_{p0,s}$	El menor de ( $f_{p,max,k}$ ; $f_{pk}$ )	El menor de ( $f_{p,max,k}$ ; $f_{pk}$ )	El menor de ( $f_{p,max,k}$ ; $f_{pk}$ )
Permanente	(75% ; 90 %)	(70% ; 85 %)	(75% ; 90 %)
Temporal	(85% ; 95 %)	(80% ; 90%)	(85% ; 95 %)

$f_{p,max,k}$  Carga unitaria máxima característica  
 $f_{pk}$  Límite elástico característico  
 $\sigma_{p0}$  Tensión resultante de aplicar una fuerza  $P_0$  sobre las armaduras

- 3) Aumento de la tensión de cálculo de adherencia: según los comentarios de la Comisión Permanente del Hormigón, relativos al Art. 70.2.3. "Adherencia de las armaduras activas al hormigón", se podrán aumentar en un 10 % los valores de la tensión de cálculo de adherencia dados en la Tabla 70.2.3., en el caso de aceros para armaduras activas que estén en posesión de un D.O.R. (y siempre que se tomen las precauciones adecuadas para evitar la fisuración del hormigón), con lo que podrá reducirse consecuentemente la longitud de anclaje.

#### 5. Estado actual de reconocimiento de Distintivos de aceros

Recientemente han sido reconocidos los primeros Distintivos de aceros, tanto para armaduras pasivas como para armaduras activas, en ambos casos de AIDICO y AENOR, con lo que aquellos fabricantes de elementos prefabricados de hormigón que empleen aceros certificados con alguno de estos D.O.R., podrán aprovecharse de las ventajas que se han citado anteriormente.

Contactos:

AENOR

Luis Lázaro García

[LLAZARO@aenor.es](mailto:LLAZARO@aenor.es)

AIDICO

Sonia Rodríguez Valenzuela

[sonia.rodriquez@aidico.es](mailto:sonia.rodriquez@aidico.es)

#### 6. Información adicional

Apartados interesantes de la website del Ministerio de Fomento:

- Capítulos y anejos de la EHE-08 (en castellano y en inglés):

[http://www.fomento.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/ORGANOS\\_COLEGIADOS/CPH/instrucciones/](http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CPH/instrucciones/)

- Entidades que han obtenido el reconocimiento de su distintivo de calidad y la relación de productos que facilitados por ellas tienen concedido su distintivo:

[http://www.fomento.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/ORGANOS\\_COLEGIADOS/CPH/Distintivos/](http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CPH/Distintivos/)

UNE 36094:1997 Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado

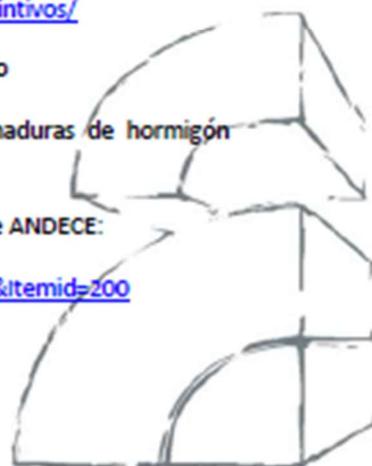
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades

Apartado específico sobre los D.O.R. en la sección de "Calidad y Normativa" de la web de ANDECE:

[http://www.andece.org/andece/index.php?option=com\\_content&view=article&id=201&Itemid=200](http://www.andece.org/andece/index.php?option=com_content&view=article&id=201&Itemid=200)

**ANDECE**

ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN  
PASEO DE LA CASTELLANA 226 ENTREPLANTA A · 28046 MADRID  
TEL +34 91 32 38 275 · [www.andece.org](http://www.andece.org) · FAX +34 91 31 58 302



**Cuadro 1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES** (en conformidad con los Arts. 79 y 91 y Anejo 21 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08)

**Prefabricado de hormigón estructural** es aquel elemento que tenga una función crítica con respecto a la resistencia mecánica y/o la estabilidad de la construcción en la que está incorporado.

**ANTES DEL SUMINISTRO****(1) Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente****Productos con marcado CE <sup>(A)</sup>**

*Alcance:* La relación de productos de construcción con marcado CE se indica en:

[http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm?fuseaction=cpd.hs&sort\\_cpd=desc](http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm?fuseaction=cpd.hs&sort_cpd=desc) o en las Resoluciones que periódicamente publica el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. En caso de duda, se recomienda comprobar el alcance de las normas de productos prefabricados de hormigón con carácter estructural; esta información puede consultarse en [www.andeca.org](http://www.andeca.org):

NORMA DE REFERENCIA <sup>(B)</sup>	TÍTULO	OBLIGATORIEDAD (voluntario desde) <sup>(C)</sup>
UNE EN 1168:2006+A1:2009	Placas alveolares (para forjados y cubiertas)	Sí
UNE EN 1168:2006+A1:2009+A2:2010		1/12/10 (1/12/09)
UNE-EN 1317-5:2008+A1:2009	Sistemas de contención para carreteras (barreras y prelites prefabricados)	1/01/11 (1/04/09)
UNE EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009	Pilotes de cimentación	Sí
UNE EN 12843:2005	Módulos y Postes	Sí
UNE EN 13224:2005+A1:2007	Elementos para forjados nervados (tipo I)	Sí
UNE EN 13225:2005/AC:2007	Elementos lineales estructurales	Sí
UNE EN 13693:2005	Elementos especiales para cubiertas	Sí
UNE EN 13693:2005+A1:2010		1/05/11 (1/05/10)
UNE EN 13747:2006/AC:2007	Prelisas para forjados	Sí
UNE EN 13747:2006/AC:2007+A1:2008		1/08/10 (1/08/09)
UNE EN 13978-1:2006	Garajes prefabricados de hormigón	Sí
UNE-EN 14843:2008	Escaleras	Sí
UNE-EN 14844:2007	Marcos	Sí
UNE-EN 14844:2007+A1:2008		1/08/10 (1/08/09)
UNE-EN 14991:2008	Elementos de cimentación	Sí
UNE-EN 14992:2008	Elementos de muros	Sí
UNE-EN 15037-1:2010 <sup>(D)</sup>	Viguetas (sistemas de forjado vigueta y bovedilla)	1/01/11 (1/01/10)
UNE-EN 15050:2008	Elementos para puentes	Sí
UNE-EN 15258:2009 <sup>(E)</sup>	Elementos para muros de contención	1/01/11 (1/01/10)

Etiquetado marcado CE <sup>(F)</sup>

Declaración de conformidad CE del fabricante (entrega opcional).

Copia del certificado CE de conformidad expedido por el Organismo Notificado que interviene en la certificación de los productos (entrega opcional).

Información técnica de acompañamiento (catálogo de producto): para detalles constructivos, durabilidad, datos geométricos y otros parámetros (entrega opcional).

Información a presentar dependiendo del método de declaración de las propiedades elegido por el fabricante:

Método 1 (declaración de los datos geométricos y propiedades de los materiales, según Apdo. ZA.3.2. de la Norma correspondiente):

Método 2 (declaración de las propiedades del producto conforme a los Eurocódigos, según Apdo. ZA.3.3. de la Norma correspondiente):

Método 3 (declaración de la conformidad con una especificación de proyecto dada, según Apdo. ZA.3.4. de la Norma correspondiente): <sup>(G)</sup>

(A) Según el Art. 79.3. de la EHE-08, en caso de productos con marcado CE, podrá comprobarse su conformidad simplemente mediante la verificación documental del citado marcado CE y de los valores asociados, sin necesidad de realizar comprobaciones o ensayos adicionales en su recepción.

(B) En caso de que la Norma tenga varias versiones, se aplicará de forma voluntaria la última siempre que esté dentro del periodo de coexistencia.

(C) Productos con marcado CE de aplicación voluntaria durante 2010.

(D) Debe llegar siempre al cliente. El fabricante debe elegir en al menos uno de los siguientes lugares, y por este orden de prioridad: a) En el producto; b) En una etiqueta adherida al mismo; c) En el embalaje; d) En una etiqueta adherida al embalaje ó e) En los documentos comerciales de acompañamiento.

(E) En el caso de elementos prefabricados según proyecto (método 3) en los que se prevea la modificación del despiece original incluido en el proyecto, el Suministrador, o en su caso, el Constructor remitirá el nuevo despiece para su aceptación por escrito por parte de la Dirección Facultativa.

Dos casos: Diseño total del cliente: método 3a; ó Diseño del fabricante con una especificación de diseño dada por el fabricante de acuerdo a una orden del cliente: método 3b

Certificado del control de producción en fábrica que demuestre que el hormigón se fabrica de conformidad con los criterios establecidos en la EHE-08 <sup>(H)</sup>

(F) Certificado voluntario para productos con marcado CE. Elaborado por un organismo de control o una entidad de certificación, acreditadas en el ámbito del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, que demuestre que el hormigón se fabrica de conformidad con los criterios establecidos en la EHE-08 (para permitir la aplicación de un coeficiente de ponderación de 1,50 para el hormigón, en vez de 1,70).

**Productos sin marcado CE**

Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de todas las especificaciones que respecto a las armaduras pasivas, las armaduras activas y el hormigón se recogen la EHE-08. En la documentación, además, constará:

- Nombre del laboratorio;
- En el caso de que no se trate de un laboratorio público de los contemplados en el apartado 78.2.2.1, acreditación conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17025 para el ensayo referido.
- Fecha de emisión del certificado.
- Certificado de dosificación referido en el Anejo 22 de la EHE-08.
- En su caso, certificado de los ensayos que sean de aplicación de los contemplados en el Anejo 22: resistencia a compresión y profundidad de penetración de agua.
- En su caso, certificado de cualificación del personal que realiza la soldadura no resistente.
- En su caso, certificado de homologación de soldadores y del proceso de soldadura.

**Productos con Autorización de Uso<sup>(G)</sup>**

Proyectos realizados conforme a EHE-08: Autorización de Uso conforme a EHE-08 (memoria de cálculo y fichas técnicas realizadas conforme a la EHE-08 y certificado del control de producción en fábrica elaborado por un organismo de control o una entidad de certificación, en cualquier caso acreditados en el ámbito del Real Decreto 2200/1995) ó

Proyectos realizados conforme a EHE-98 y/o EFHE-02: Autorización de Uso conforme a EHE-98 y/o EFHE-02 (memoria de cálculo y fichas técnicas realizadas conforme a la EFHE-02, y plan de autocontrol de la calidad de la producción)

(G) Alcance: viguetas prefabricadas para sistemas de forjado de viga y bovedilla (sólo válido durante 2010; a partir de enero de 2011, obligación de marcado CE).

**(2) Documentación relativa a la elaboración de las armaduras pasivas**

Certificados de los ensayos que garanticen el cumplimiento de las especificaciones referidas en la EHE-08 (en tanto no sea obligatorio el marcado CE).

En caso de que el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga contemplado en el apartado 33.2. de la EHE-08, certificado del ensayo de adherencia en el que constará al menos: marca comercial del acero, forma de suministro (barra o rollo), límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

En su caso, copia compulsada por persona física de los certificados de cualificación del personal que realiza la soldadura no resistente de las armaduras pasivas, que avale su formación específica para dicho procedimiento (la Dirección Facultativa puede eximir esta comprobación en caso de que el elemento prefabricado esté en posesión de un Distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme al Anejo 19 de la EHE-08 (en adelante D.O.R.))

En su caso, copia compulsada por persona física de los certificados de homologación de soldadores, según UNE-EN 287-1 y del proceso de soldadura, según UNE-EN ISO 15614-1, en caso de realizarse soldadura resistente de armaduras pasivas (la Dirección Facultativa puede eximir esta comprobación en caso de que el elemento prefabricado esté en posesión de un D.O.R.)

**(3) En caso de que el elemento prefabricado esté en posesión de un D.O.R. conforme a la EHE-08**

Copia compulsada por persona física del certificado que avala que los elementos prefabricados objeto de suministro a la obra están en posesión de un D.O.R.

Declaración firmada por persona física con poder de representación suficiente del documento que lo acredite, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

**(4) En caso de que los aceros o la ferralla armada estén en posesión de un D.O.R.**

Copia compulsada por persona física de los certificados de que el acero para armaduras pasivas, el acero para armaduras activas o la ferralla armada están en posesión de un D.O.R.

**DURANTE EL SUMINISTRO**

Cada remesa o partida de elementos prefabricados que lleguen a la obra, debe ir provista de su correspondiente hoja de suministro, que debe contener (al menos):

- Identificación del suministrador.
- Número del certificado de marcado CE o en su caso, indicación de autoconsumo.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la instalación de prefabricación.
- Identificación del peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Identificación de los materiales empleados.
- Designación de los elementos suministrados.
- Cantidad de elementos suministrados.
- Identificación del lugar de suministro.

En el caso de que se produjera un cambio del Suministrador, será preceptivo presentar nuevamente la documentación correspondiente.

## Cuadro 2. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

**Prefabricado de hormigón NO estructural** es aquel elemento que NO tiene una función crítica con respecto a la resistencia mecánica y/o la estabilidad de la construcción en la que está incorporado.

**Productos con marcado CE**

Alcance: La relación de productos de construcción con marcado CE se indica en:

<http://ec.europa.eu/enterprise/newsmach/nando/index.cfm?fuseaction=prod.helicosort.prod=desccr> o en las Resoluciones que periódicamente publica el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. En caso de duda, se recomienda comprobar el alcance de las normas; esta información puede consultarse en [www.andcece.org](http://www.andcece.org):

NORMA DE REFERENCIA <sup>(H)</sup>	TÍTULO	OBLIGATORIEDAD	SISTEMA <sup>(I)</sup>
UNE-EN 490:2005/A1:2007	Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto	Sí	3/4
UNE-EN 771-3:2004/A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)	Sí	2+/4
UNE-EN 845-2:2005	Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles	Sí	3
UNE-EN 1338:2004/AC:2006	Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo	Sí	4
UNE-EN 1339:2004/AC:2006	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo	Sí	4
UNE-EN 1340:2004	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.	Sí	4
UNE-EN 1916:2008 UNE 127916:2004	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero	Sí	4
UNE-EN 1917:2008	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero	Sí	4
UNE-EN 12737:2006 + A1:2008	Productos prefabricados de hormigón — Rejillas de suelo para ganado	Sí	2+
UNE-EN 12839:2001	Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas	Sí	4
UNE-EN 13748-1:2005	Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior	Sí	4
UNE-EN 13748-2:2005	Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior	Sí	4
UNE-EN 15435:2009	Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros. Propiedades del producto y prestaciones.	Sí	4
UNE-EN 15498:2009	Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera. Propiedades del producto y prestaciones.	Sí	4

Etiquetado marcado CE <sup>(J)</sup>

Declaración de conformidad CE del fabricante (entrega opcional).

Copia del certificado CE de conformidad expedido por el Organismo Notificado que interviene en la certificación de los productos (entrega opcional y sólo en sistema 2+ o superior).

Información técnica de acompañamiento (catálogo de producto): para detalles constructivos, durabilidad, datos geométricos y otros parámetros (entrega opcional).

Información a presentar dependiendo del método de declaración de las propiedades elegido por el fabricante:

Método 1 (declaración de los datos geométricos y propiedades de los materiales, según Apdo. ZA.3.2. de la Norma correspondiente):

Método 2 (declaración de las propiedades del producto conforme a los Eurocódigos, según Apdo. ZA.3.3. de la Norma correspondiente):

Método 3 (declaración de la conformidad con una especificación de proyecto dada, según Apdo. ZA.3.4. de la Norma correspondiente): <sup>(K)</sup>

(H) Esta tabla detalla la lista de normas más habituales que cubren a los productos prefabricados de hormigón con aplicaciones NO estructurales. Puede darse el caso de que el producto prefabricado quede en el alcance de otra norma distinta y que tenga marcado CE; en ese caso, el suministrador deberá advertirlo.

(I) Se refiere al sistema de evaluación de la conformidad:

- 2+) Requiere intervención de un Organismo Notificado que emite una certificación de control de producción en fábrica en base a una inspección inicial e inspecciones periódicas posteriores de la fábrica.
- 3) Intervención de un Organismo Notificado pero sólo para la realización de los Ensayos iniciales de tipo.
- 4) Autocertificación del fabricante; no requiere intervención de un Organismo Notificado.

(J) Debe llegar siempre al cliente. El fabricante debe elegir en al menos uno de los siguientes lugares, y por este orden de prioridad: a) En el producto; b) En una etiqueta adherida al mismo; c) En el embalaje; d) en una etiqueta adherida al embalaje ó e) En los documentos comerciales de acompañamiento.

(K) En el caso de elementos prefabricados según proyecto (método 3) en los que se prevea la modificación del despiece original incluido en el proyecto, el Suministrador, o en su caso el Constructor, remitirá el nuevo despiece para su aceptación por escrito por parte de la Dirección Facultativa.

Dos casos: Diseño total del cliente: método 3a; ó Diseño del fabricante con una especificación de diseño dada por el fabricante de acuerdo a una orden del cliente: método 3b





## Solicitud de Licencia o Autorización Urbanística

### Datos del interesado

Tipo de persona NIF/CIF

Nombre

Primer apellido

Segundo apellido

*(Solo si Tipo de persona = Física)*

Razón Social

*(Solo si Tipo de persona = Jurídica)*

### Datos del representante

Tipo de persona NIF/CIF

Nombre

Primer apellido

Segundo apellido

*(Solo si Tipo de persona = Física)*

Razón Social

*(Solo si Tipo de persona = Jurídica)*

Poder de representación que ostenta

Nombre del Convenio

*(Solo si Poder de representación que ostenta = Estoy adherido a un convenio con esta administración para representar al interesado)*

### Datos a efectos de notificaciones

Medio de notificación

Email

Móvil

País

Provincia

Municipio

Núcleo diseminado

Código postal

Tipo Vía

Dirección

Número / Km

Bloque

Escalera

Planta

Puerta

Extra

### Datos de actuación urbanística

Tipo

Objeto

Presupuesto

€

Observaciones

## Datos de la ocupación de dominio público

¿Existe ocupación de dominio público?

Finalidad  Superficie Ocupada  ¿Afecta a algún elemento urbanístico?   
(solo si ¿Afecta a algún elemento urbanístico? = SI)

Duración de la Ocupación  Delimitación Horaria   
(solo si Delimitación Horaria = SI)

Observaciones

## Emplazamiento

Referencia Catastral  Localización

Clase  Superficie  m<sup>2</sup> Coeficiente  % Uso  Año de Construcción

## Proyecto técnico

Autor del Proyecto  Colegio Oficial  Número  Fecha  CSV   
(dd/mm/aaaa)

	Nombre y apellidos		Nombre y apellidos
Técnico	<input type="text"/>	Promotor	<input type="text"/>
Director	<input type="text"/>	Autor del Estudio Seguridad y Salud	<input type="text"/>
Director de Ejecución	<input type="text"/>	Coordinador de Seguridad y Salud	<input type="text"/>
Constructor	<input type="text"/>		

## Documentación Opcional

Consulta de Datos Catastrales

## Consentimiento y Deber de Informar a los Interesados sobre Protección de Datos

**He sido informado de que esta Entidad va a tratar y guardar los datos aportados en la instancia y en la documentación que la acompaña para la realización de actuaciones administrativas**

### Información básica sobre protección de datos

Responsable	AJUNTAMENT DE SERRA
Finalidad	Tramitar procedimientos y actuaciones administrativas.
Legitimación	Cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos otorgados a esta Entidad.
Destinatarios	Se cederán datos, en su caso, a otras Administraciones Públicas y a los Encargados del Tratamiento de los Datos. No hay previsión de transferencias a terceros países.
Derechos	Acceder, rectificar y suprimir los datos, así como otros derechos, tal y como se explica en la información adicional.
Información Adicional	Puede consultar la información adicional y detallada sobre Protección de Datos en la siguiente dirección <a href="https://serra.sedelectronica.es/privacy">https://serra.sedelectronica.es/privacy</a>

## Firma

---

PRESTA SU CONSENTIMIENTO para que la entidad realice consultas de los datos del solicitante/representante a través de la Plataforma de Intermediación de Datos y otros servicios interoperables

Firma

Municipio

En

Fecha

, el

(dd/mm/aaaa)



