



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de
Edificación

Propuesta de instalación de ascensor y placas fotovoltaicas
en vivienda unifamiliar de diversas alturas en La Vall d'Uixó

Trabajo Fin de Grado

Grado en Arquitectura Técnica

AUTOR/A: Cubells Moya, Jaume

Tutor/a: Ochando Perales, Carlos Manuel

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

**Propuesta de instalación de ascensor y placas fotovoltaicas en vivienda
unifamiliar de diversas alturas en La Vall d'Uixó.**

05 oct. 23

AUTOR:

JAUME CUBELLS MOYA

TUTOR ACADÉMICO:

CARLOS MANUEL OCHANDO PERALES

[Departamento de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría
de Estructuras]



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

Resumen

En este trabajo de fin de grado se llevará a cabo la propuesta de instalación de un ascensor en vivienda unifamiliar, constituida por planta baja más tres plantas altas, unidas entre sí por escaleras interiores. Además, se llevará a cabo la instalación de placas fotovoltaicas para la red eléctrica general de esta vivienda, situada en La Vall d'Uixó, pueblo situado al sur este de la provincia de Castellón.

Mediante la propuesta se pretende satisfacer las necesidades del propietario, eliminando las barreras arquitectónicas y facilitando la accesibilidad de la vivienda.

Así mismo, la intención es la de instalar un sistema de placas fotovoltaicas, no solo para ACS, sino para toda la demanda energética de la casa, aprovechando su buena orientación.

Para este trabajo de final de grado se realizará un estudio y análisis del estado actual de la vivienda y del estado final con todo lo anteriormente propuesto ya implementado, empleando diferentes medios para recopilar toda la información necesaria, así como herramientas informáticas para el levantamiento de planos y elaboración de presupuestos entre otros.

Palabras clave: Accesibilidad, Construcción, Eficiencia energética, Instalación, Placas solares, Presupuestos, Vivienda unifamiliar.

Resum

En aquest treball de fi de grau es durà a terme la proposta d'instal·lació d'un ascensor en habitatge unifamiliar, constituïda per planta baixa més tres plantes altes, unides entre si per escales interiors. A més, es durà a terme la instal·lació de plaques fotovoltaïques per a la xarxa elèctrica general d'aquest habitatge, situada a La Vall d'Uixó, poble situat al sud oest de la província de Castelló.

Mitjançant la proposta es pretén satisfer les necessitats del propietari, eliminant les barreres arquitectòniques i facilitant l'accessibilitat de l'habitatge.

Així mateix, la intenció és la d'instal·lar un sistema de plaques fotovoltaïques, no sols per a ACS, sinó per a tota la demanda energètica de la casa, aprofitant la seua bona orientació.

Per a aquest treball de final de grau es realitzarà un estudi i anàlisi de l'estat actual de l'habitatge i de l'estat final amb tot l'anteriorment proposat ja implementat, emprant diferents mitjans per a recopilar tota la informació necessària, així com eines informàtiques per a l'alçament de plans i elaboració de pressupostos entre altres.

Paraules clau: Accessibilitat, Construcció, Eficiència energètica, Instal·lació, Plaques solars, Pressupostos, Habitatge unifamiliar.

Summary

In this final degree project, a proposal will be made for the installation of a lift in a single-family house, consisting of a ground floor plus three upper floors, linked together by interior stairs. In addition, the installation of photovoltaic panels will be carried out for the general electricity network of this house, located in La Vall d'Uixó, a village in the south-east of the province of Castellón.

The proposal is intended to meet the owner's needs, eliminating architectural barriers and facilitating accessibility to the home.

Likewise, the intention is to install a system of photovoltaic panels, not only for DHW, but for the entire energy demand of the house, taking advantage of its good orientation.

For this final degree work, a study and analysis of the current state of the house and the final state with everything previously proposed already implemented will be carried out, using different means to collect all the necessary information, as well as computer tools for drawing up plans and preparing budgets, among others.

Palabras clave: Accessibility, Construction, Energy efficiency, Installation, Photovoltaic panels, Budgets, Uni-family housing.

Agradecimientos

En este punto mi intención es manifestar mi agradecimiento a todas aquellas personas que, desde un principio me han apoyado para lograr mi titulación en el Grado de Arquitectura Técnica.

Primero que todo, a esos amigos de “toda la vida” que me ayudaron y aconsejaron para seguir el camino correcto, alegrándose (incluso más que yo) por cada uno de mis avances, tanto académicos como humanos, consistiendo un gran apoyo en mi crecimiento.

Posteriormente, durante todos los cursos de la carrera, llegó otro de los pilares fundamentales. Mis compañeros de clase y en un futuro de profesión. Los más apegados a mi saben que sin ellos no hubiese sido posible llegar hasta aquí. Les doy las gracias por su inestimable ayuda.

Agradecer a todos los profesores que me han soportado e intentado que mejore, aunque fuese tarea difícil, por estar ahí cuando necesitaba superar alguna adversidad académica o laboral. Así como a mi tutor en el presente Trabajo de Final de Grado, que ha sabido comprender a la perfección mis necesidades e ideas.

Y, por último, lo más importante para mí, toda mi familia. A mi padre y mi madre, que no tendría suficientes páginas para describir lo que significan para mí. Y en especial a mi hermano, por tener siempre fe ciega en que conseguiría todo aquello que me propusiera.

Acrónimos utilizados

BOE: Boletín Oficial del Estado

CTE: Código Técnico de la Edificación

DB: Documento Básico

IDAE: Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía

NBE: Normas Básicas de la Edificación

NCSE: Norma de Construcción Sismorresistente

NTE: Normas Tecnológicas de la Edificación

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

PVGIS: Photovoltaic Geographical Information System

Índice

Resumen	1
Resum	2
Summary.....	3
Agradecimientos.....	4
Acrónimos utilizados	5
Índice	6
Capítulo 1.....	13
1 Introducción	13
1.1 Objeto	13
1.2 Antecedentes.....	13
1.3 Entorno urbano	14
1.4 Emplazamiento	17
1.5 Descripción de la vivienda	18
Capítulo 2.....	21
1 Memoria descriptiva.....	21
1.1 Agentes	21
1.2 Información previa	21
1.3 Descripción de la propuesta	22

2	Memoria constructiva	23
2.1	Sustentación del edificio.....	23
2.2	Geometría global del sistema estructural	24
2.3	Sistema envolvente	24
2.4	Sistema de compartimentación.....	27
2.5	Sistema de acabados	28
2.6	Sistema de acondicionamiento e instalaciones.....	28
2.7	Equipamiento	30
Capítulo 3.....		31
1	Cumplimiento del CTE	31
Capítulo 4.....		32
1	Memoria de cálculo ascensor	32
2	Memoria de cálculo placas fotovoltaicas	34
Capítulo 5.....		37
1	Mediciones y presupuesto	37
Capítulo 6.....		39
1	ODS. Objetivos de desarrollo sostenible.	39
Capítulo 7.....		41
1	Conclusiones.....	41
Capítulo 8.....		43
1	Referencias bibliográficas.....	43

Capítulo 9.....	45
1 Índice de imágenes.....	45
2 Índice de tablas.....	46
Anexo I: Cumplimiento CTE	48
1 Código Técnico de la Edificación: Parte II	48
Documento básico: DB SE Estructural	48
1.1 SECCIÓN SE 1. Resistencia y estabilidad.....	48
1.2 SECCIÓN SE 2. Aptitud de servicio	50
1.3 SECCIÓN SE 2. Acciones de la edificación	51
1.4 SECCIÓN DB SE-C Cimientos	51
1.5 SECCIÓN DB SE-C Acero	60
1.6 SECCIÓN DB SE-F Fábrica	60
2 Código Técnico de la Edificación: Parte II.....	72
Documento básico: DB SI Seguridad en caso de Incendio.....	72
2.1 SECCIÓN SI 1. Propagación interior.....	72
2.2 SECCIÓN SI 2. Propagación exterior.....	75
2.3 SECCIÓN SI 3. Evacuación de los ocupantes.....	76
2.4 SECCIÓN SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.	79
2.5 SECCIÓN SI 5. Intervención de bomberos	79
2.6 SECCIÓN SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.....	80
3 Código Técnico de la Edificación: Parte II	82

Documento básico: DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad.....	82
3.1 SECCIÓN SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.....	83
3.2 SECCIÓN SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.....	84
3.3 SECCIÓN SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.....	85
3.4 SECCIÓN SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.....	86
3.5 SECCIÓN SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.	86
3.6 SECCIÓN SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.	87
3.7 SECCIÓN SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.	87
3.8 SECCIÓN SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.....	87
4 Código Técnico de la Edificación: Parte II.....	88
Documento básico: DB HS Salubridad.....	88
4.1 SECCIÓN HS 1. Protección frente a la humedad.....	89
4.2 SECCIÓN HS 2. Recogida y evacuación de residuos.....	106
4.3 SECCIÓN HS 3. Calidad del aire interior.....	107
4.4 SECCIÓN HS 4. Suministro de agua.....	107

4.5	SECCIÓN HS 5. Evacuación de aguas.	108
4.6	SECCIÓN HS 6. Protección frente al gas radón.	111
5	Código Técnico de la Edificación: Parte II	112
	Documento básico: DB HR Protección frente al ruido	112
5.1	Documento 1. Generalidades.	112
5.2	Documento 2. Ordenanza reguladora.	127
6	Código Técnico de la Edificación: Parte II	129
	Documento básico: DB HE Ahorro de energía.....	129
6.1	Sección HE 0. Limitación del consumo energético.	130
6.2	Sección HE 1. Condiciones para el control la Demanda Energética	130
6.3	Sección HE 2. Condiciones de las instalaciones térmicas .	130
6.4	Sección HE 3. Condiciones de las instalaciones de iluminación	131
6.5	Sección HE 4. Condición mínima de energía renovable ...	131
6.6	Sección HE 6. Generación mínima de energía eléctrica ...	131
	Anexo II: Cumplimiento normativa complementaria	133
	Anexo III: Memoria de cálculo	143
1	Memoria de cálculo	143
1.1	Sistema de cálculo	144
1.2	Hipótesis consideradas	145
1.3	Cálculo de deformaciones	150

1.4	Armado de la losa	150
1.5	Armado de pilares.....	151
1.6	Armado de zapatas	151
Anexo IV: Placas fotovoltaicas		152
2	Descripción y características técnicas	152
1.1	Descripción de las instalaciones de interconexión a la red eléctrica. Protecciones DC, AC y puesta a tierra.	160
1.2	Descripción del sistema de medida para el seguimiento de producción.....	162
2	Cálculos justificativos.....	165
Anexo V: Mediciones y presupuesto		166
1	Mediciones y presupuestos	166
2	Precios descompuestos	182
Anexo VI: Estudio Básico de Seguridad y Salud		200
1	Pliego general	200
1.1	Justificación del estudio básico de seguridad y salud	200
1.2	Objeto del estudio	201
1.3	Legislación aplicable	201
2	Datos generales	204
2.1	Descripción de la obra	204
2.2	Emplazamiento	205

2.3	Autor del proyecto y del estudio básico de seguridad y salud	205
2.4	Presupuesto de la obra.....	205
2.5	Plan de ejecución.....	205
3	Establecimiento posterior de un plan de seguridad y salud en la obra	206
4	Análisis de riesgos.....	206
4.1	Riesgos laborales evitables.....	206
4.2	Riesgos laborables no evitables.....	207
4.3	Equipos de protección personales.....	207
4.4	Sistemas de protección colectiva.....	208
5	Salud y medicina preventiva.....	209
	Anexo VII: Documentación administrativa.....	210
	Anexo VIII: Ficha catastral.....	213
	Anexo IX: Organigrama.....	214
	Anexo X: Planos.....	215

Capítulo 1.

1 Introducción

1.1 Objeto

El objeto de este trabajo final de grado es la realización de la redacción de propuesta para los trabajos de instalación de ascensor y placas fotovoltaicas en vivienda unifamiliar en núcleo urbano, indicando los procesos a seguir sujetos a la normativa aplicable. La finalidad es orientar la vivienda a una mejor accesibilidad, así como la utilización de energías renovables.

1.2 Antecedentes

En los siguientes apartados se profundizará en aquello inherente al activo, indicando la información previa necesaria para plantear la casuística del activo estudiado y conocer todo aquello que se deberá tener en cuenta a la hora del desarrollo de la presente propuesta.

1.3 Entorno urbano



Imagen 1: Localización La Vall d'Uixó. Fuente Google

El municipio en el que se encuentra la vivienda es La Vall d'Uixó, ubicado cerca de la costa del mediterráneo, en la provincia de Castellón de la Plana. Como su nombre indica, se trata de un valle rodeado de montañas. El crecimiento de este municipio fue debido a la importancia de su artesanía: la alpargatería. Este tipo de industria alcanzó caracteres industriales y, a mediados del siglo XX, con la apertura de la fábrica Segarra y sus trabajos para el ejército, esta se convierte en la principal fuente de desarrollo económico del municipio.



Imagen 2: Fábrica Segarra. Fuente Google

El acto de industrialización, como eje principal la fábrica Segarra, llevó a la creación en nuevas empresas de calzado en sus alrededores. Sin embargo, no se dejó de prestar atención a otra de sus principales actividades: la agrícola. En tiempos pasados las principales funciones económicas fueron la industria del calzado, y la industria agrícola, la cual se encontraba favorecida debido al buen clima de la Vall d'Uixó.



Imagen 3: La Vall d’Uixó. Fuente Google

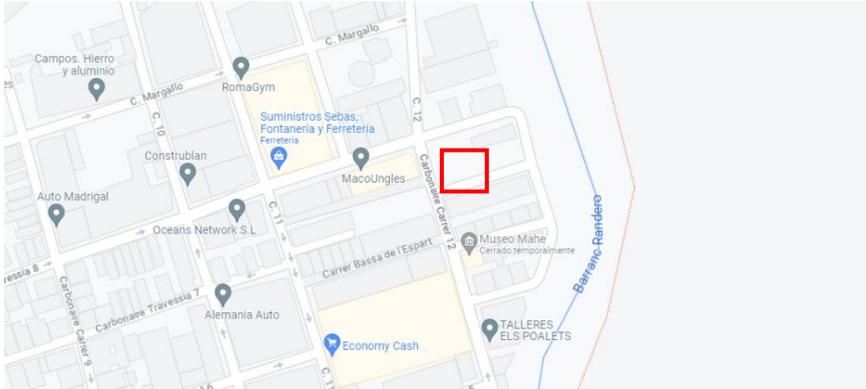


Imagen 5: Emplazamiento objeto de estudio: La Vall d'Uixó. Fuente Google Maps

1.5 Descripción de la vivienda

La edificación se encuentra en calle Recingle de Beltrán n.º 7. Se compone de planta baja, planta primera, segunda tercera. El activo fue construido en 2003, sobre una parcela de superficie gráfica de 65,57 m². Las diferentes plantas están destinadas a los siguientes usos:

- Planta baja: Destinada a garaje y almacén
- Planta primera y segunda: destinadas a vivienda
- Planta tercera: Destinada a boardilla



Imagen 6: Edificio tipo. Fuente Google Maps

La edificación se localiza en calle Recingle de Beltrán n.º 7, contando con una superficie construida total de 191 m² según catastro, distribuida según queda grafiado en planos en el Anexo IV.

La distribución de la casa consta de garaje, 1 aseo, 2 baños, salón, cocina, lavadero, 2 habitaciones, 1 dormitorio, 1 vestidor, boardilla, 1 patio interior y terraza en planta alta.

Capítulo 2.

1 Memoria descriptiva

1.1 Agentes

1.1.1. **Promotor:** Joan Cubells Moya , con DNI XXXXXXXXX y con domicilio en Barrio Carbonaire calle Recingle de Beltrán n.º 7, 12600, La Vall d'Uixó, Castellón.

1.1.2. **Proyectista:** Jaume Cubells Moya con DNI 53788616B con domicilio en Calle Octavi Ten i Orega 1º 5º-B, 12600, La Vall d'Uixó, Castellón.

1.2 Información previa

1.2.1. **Antecedentes:** El solar sobre el que se pretende realizar esta propuesta cuenta con una superficie gráfica de 65,57 m², una superficie construida de 191 m² y una longitud de fachada de 5,35 m².

1.2.2. **Emplazamiento:** Está situado en el Barrio Carbonaire, Calle del Recingle de Beltrán n.º 7, 12600, La Vall d'Uixó, Castellón.

En cumplimiento del artículo 38 del Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de Marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario; la Referencia Catastral relativa a la presente propuesta es **7129101YK3172N0004IM.**

1.2.3. Entorno físico: Se encuentra en el entorno urbanístico de la **Zona IV Barrio Carbonaire** de la Vall d'Uixó, el cual se encuentra consolidado respecto a la manzana en la que se ubica.

1.2.4. Ordenanzas de aplicación: Plan General de Ordenación Urbana de la Vall d'Uixó. Zona IV. Barrio Carboanire, aprobado definitivamente el 8 de febrero de 1995.

1.3 Descripción de la propuesta

1.3.1. Descripción general del edificio: La instalación del ascensor se proyecta en el patio de luces y la instalación de las placas fotovoltaicas en la cubierta, de un edificio existente de tres plantas y bajo cubierta, el edificio se destina a planta baja para garaje y una vivienda en dúplex, el edificio se encuentra entre medianeras.

1.3.2. Composición y programa de necesidades: El título del presente trabajo es el de **Propuesta de instalación de ascensor y placas fotovoltaicas en vivienda unifamiliar de diversas alturas en La Vall d'Uixó.**

El programa de necesidades ha sido resuelto de conformidad con la Promoción y se ha llegado a la conclusión que se grafía en planos.

1.3.3. Uso del edificio: El uso predominante del edificio es el de vivienda para uso habitual y permanente.

1.3.4. Relación con el entorno: El volumen del edificio, así como sus fachadas se han estudiado para que quede, en un futuro, perfectamente integrado en la armonía del conjunto de la zona.

En este caso, la instalación de los módulos fotovoltaicos no afecta en gran manera la integración arquitectónica, ya que va instalado sobre la cubierta del edificio.

2 Memoria constructiva

2.1 Sustentación del edificio

2.1.1 Movimiento de tierras: Será necesario para la limpieza y explanación del terreno, así como para la formación de foso de ascensor, según condiciones que impone el terreno y la estructura.

Estudio geotécnico: Una vez que el terreno esté nivelado en la planta baja a cota de solera, la base de la estructura se puede apoyar en una capa de arcilla rojo-granate que está debajo de la tierra que fue removida y rellenada. Esta capa de arcilla tiene una resistencia muy alta, según técnicos de proyectos vecinos. La excavación para construir la base no será difícil desde una perspectiva mecánica, y se pueden utilizar maquinaria convencional para suelos como este. Por lo que se considera una tensión admisible del terreno de $0,20 \text{ N/mm}^2$ (según resultados de estudios geotécnicos de la zona consultados).

2.2 Geometría global del sistema estructural

2.2.1 Cimentación: Se resuelve a base de losa de hormigón armado con disposición de armadura ligera en la parte inferior del cimiento con el fin de resistir los esfuerzos de flexión que las solicitan.

2.2.2 Estructura y forjados: La estructura superior del ascensor será de losa de hormigón armado.

El acero empleado deberá tener un límite de resistencia y elasticidad del orden de 500 N/mm^2 . Los ensayos de control de hormigón serán aprobados por un laboratorio de INCE u homologado del tipo A y B.

Para la instalación de las placas fotovoltaicas utilizaremos una estructura de sustentación de aluminio.

2.3 Sistema envolvente

2.3.1 Cubierta:

La cubierta del ascensor será cubierta pisable compuesta por:

Plana no transitable. No ventilada. Grava. Invertida.

($h_e=25,00 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- Subcapa fieltro (0,001 m)
- Cloruro de polivinilo (PVC) (0,001 m)
- Subcapa fieltro (0,001 m)
- Polietileno baja densidad (LDPE) (0,002 m)

- XPS Expandido con dióxido de carbono CO₂ (0,34 W/mK)
- Hormigón con áridos ligeros 1800<d<2000 (0,1 m)
- FU Entrevigado de hormigón – Canto 300 mm (0,3 m)
- Enlucido de yeso 1000<d<1300 (0,015 m)
- Acrílicos (0,002 m)
($h_i=10,00$ W/m²K)

2.3.2 Fábrica de ladrillo: Las características mecánicas de la fábrica que fundamentalmente interesan son su resistencia a la compresión y su deformabilidad. Se recibirá con mortero de cemento Portland 350 y arena $\frac{1}{4}$ y se emplearán:

- **En cerramiento exterior.** Se ha previsto de un cerramiento compuesto por:
 - En fachada vivienda:
($h_e=25,00$ W/m²K)
 - Pintura acrílica (0,002 m)
 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido (0,015 m)
 - Tabicón de LH triple (100 mm<E<110 mm)
 - Cámara de aire sin ventilar (0,05 m)
 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO₂ (0,034 W/mK) (0,04 m)
 - Tabicón de LH doble (60 mm<E<90 mm)
 - Enlucido de yeso (0,015 m)
 - Pintura Acrílica (0,002 m)($h_i=7,69$ W/m²K)
 - En cerramiento ascensor:
($h_e=25,00$ W/m²K)

- Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido (0,01 m)
- Tabicón de Ladrillo Panal (bloque acústico) (100 mm<E<110 mm)
- Mortero cemento para albañilería y para revoco/enlucido (0,015 m)
- Pintura Acrílica (0,002 m)
($h_i=7,69 \text{ W/m}^2\text{K}$)

2.3.3 Carpintería exterior: La carpintería exterior para las ventanas de la vivienda será de aluminio lacado y se ajustará a dimensiones y formas que se trazan en planos. Persianas con 4 cm de aislamiento y con infiltración estanca. La sección de estas tendrá un micraje de 18 ± 2 . Se colocará goma para resolver el aislamiento en todos los raíles. La cerradura será lateral y de aluminio, el sistema de ruedas será graduable, disponiendo de tornillo de fijación y rodamiento. Las ruedas serán de fibra de vidrio. La carpintería tendrá una clasificación para permeabilidad al aire de A-3 como mínimo.

2.3.4 Cristalería: En el hueco de fachada se instalará vidrio doble 4/15/4 bajo emisivo <0.03 . En interior vivienda, en puetas cristaleras existentes, cristal impreso a elegir por la promoción.

DESCRIPCIÓN DEL COMPORTAMIENTO					
ENVOLVENTE	PESO	FUEGO	SEGURIDAD DE USO	HUMEDAD	ACÚSTICO
CUBIERTA NO TRANSITABLE	150 k/m ²	EI 60	Restringido	Evacuación prevista	56 dBA
CERRAMIENTO H-11	350 k/m ²	EI60/EI 120	Restringido	Mortero Hidrófugo	33 dBA
CARPINTERÍAMETÁLICA	18 k/m ²	<EI 60	Impacto Nivel 2	A-3 Sellado	30 dBA

Tabla 1: Comportamiento cerramiento exterior. Fuente Propia

El DB HE Ahorro de Energía, define el aislamiento térmico de los sistemas que forman la envolvente del edificio, así como la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas.

2.4 Sistema de compartimentación

2.4.1 Fábrica de ladrillo: Las características mecánicas de la fábrica de ladrillo que interesan principalmente son su resistencia a la compresión y su deformabilidad.

Será recibido con mortero de cemento Portland 350 y arena 1/4 y se emplearán:

DESCRIPCIÓN DEL COMPORTAMIENTO					
ENVOLVENTE	PESO	FUEGO	SEGURIDAD DE USO	HUMEDAD	ACÚSTICO
CERRAMIENTO H-4	41 k/m ²	EI 60	Restringido	Hhigrometría 3	32 dBA
CERRAMIENTO H-7	65 k/m ²	EI 60	Restringido	Hhigrometría 3	35 dBA
CERRAMIENTO H-9	84 k/m ²	EI 90	Restringido	Hhigrometría 3	37 dBA
CERRAMIENTO 1/2 PIÉ	110 k/m ²	EI 180	Restringido	Hhigrometría 3	39 dBA

Tabla 2: Comportamiento fábrica de ladrillo. Fuente Propia

2.5 Sistema de acabados

- 2.5.1 Alicatados:** Se alicatará con azulejos con listelo en cocina y baño hasta el techo. Antes de la contrata se fijará el precio base.
- 2.5.2 Revocos:** De mortero hidrófugo 1:4 en exteriores, debidamente aristados. La fachada a Norte se tratará con aditivo hidrófugo.
- 2.5.3 Enlucidos:** De yeso blanco con arista vista.
- 2.5.4 Pinturas y acabados:** En fachada pintura plástica lisa para exteriores y zócalo de piedra caliza, en azotea y patio pintura plástica. En interior pintura plástica lisa en verticales y en horizontales.

2.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones

- 2.6.1 Protección de incendios:** La protección contra incendios en los edificios será ejecutada según el Código Técnico de la Edificación (C.T.E.), Parte II, Documento Básico, según se especifica en el DB SI Seguridad en caso de Incendio.
- 2.6.2 Anti-intrusión:** Los accesos a la vivienda y a las zonas comunes del edificio desde el exterior, estarán protegidos y diseñados para evitar cualquier acceso de personal no autorizado.
- 2.6.3 Pararrayos:** No será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, ya que la

frecuencia esperada de impactos es menor que el riesgo admisible.

- 2.6.4 Electricidad y alumbrado:** Se ajustará a lo previsto en la Delegación de Industria en materia de Ascensores. Toda la instalación se realizará con tubo rizado y empotrado. Los cables dispondrán de la suficiente sección para el alumbrado y uso doméstico.

Para la instalación de las placas fotovoltaicas no será necesario ningún elemento de almacenamiento de energía (batería), ya que será de autoconsumo unido a la red, acogida a compensación de excedentes.

El inversor que se instalará tendrá una potencia nominal de 3,6 KW.

- 2.6.5 Ascensor y transporte:** Será del modelo y características que la promoción estime oportuno. Será de 3 paradas y su instalación se realizará según se especifica en detalle del mismo.

- 2.6.6 Evacuación de residuos líquidos y sólidos:** Ya que la red municipal es separativa en este tramo de vial, se realizará con tubo de PVC hasta su llegada a la red general separativa de pluviales y fecales.

- 2.6.7 Telecomunicaciones:** Esta propuesta no se rige por el Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de Febrero (publicado en el B.O.E. número 51 de 28 de Febrero de 1998) sobre Infraestructuras Comunes de los Edificios para el

Acceso a los servicios de Telecomunicación, ya que se refiere a edificios diferentes y no está sujeto a la Ley 49/1960 de 21 de Julio. Esto se debe a que la propuesta es para una vivienda unifamiliar y no está destinado al alquiler por más de un año.

2.6.8 Instalaciones térmicas del edificio: En el presente trabajo no se ha previsto suministro de combustible.

2.7 Equipamiento

2.7.1 Urbanización y equipamiento de los espacios exteriores adscritos al edificio: En los espacios exteriores del edificio y ubicados dentro del solar antes indicado, se ubica un patio descubierto interior, donde se realiza la instalación del ascensor de la compañía Lifttechnik: ascensor sin cuarto de máquinas eléctrico, GEARLESS máquina APM-220 modelo EasyLift o similar.

Capítulo 3.

1 Cumplimiento del CTE

En el desarrollo del presente trabajo, se seguirán los requisitos establecidos por el CTE, con un enfoque en aquellos apartados relevantes para la mejora de la accesibilidad y movilidad vertical en edificaciones existentes. Asimismo, se realiza un análisis detallado de las soluciones propuestas para garantizar el cumplimiento normativo.

Los documentos Básicos a tener en cuenta en el presente trabajo son los siguientes, siguiendo el Real Decreto 314/2006, del 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación:

- DB-SE Seguridad Estructural
- DB-SI Seguridad en caso de Incendios
- DB-SUA Seguridad de Utilización
- DB-HS Salubridad
- DB-HR Protección frente al Ruido
- DB-HE Ahorro de Energía

Además, se especifican las normas a las que se ajusta el desarrollo de instalación de placas fotovoltaicas.

El cumplimiento del CTE se encuentra en el Anexo I.

El cumplimiento de la normativa complementaria se encuentra en el Anexo II.

Capítulo 4.

1 Memoria de cálculo ascensor

El objetivo principal de este capítulo es mostrar en detalle cómo se ha empleado el programa Cad2000 v NG 10 para llevar a cabo los cálculos necesarios en el diseño del ascensor, asegurando la adecuada resistencia y estabilidad estructural de la instalación. Se describen las especificaciones técnicas y parámetros de entrada utilizados en el programa, así como los resultados obtenidos.

A continuación, se indican las normativas que se han tenido en cuenta para la elaboración de la memoria de cálculo.

Normas aplicadas:

CÓDIGO ESTRUCTURAL: Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

CTE Parte II: Documento Básico: DB SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación.

N.T.E.: Norma Tecnológica.

Para la redacción de la memoria de cálculo se ha utilizado la herramienta de cálculo de estructuras siguiente:

- **Programa:** Cad2000 v NG 10 Cálculo de Estructuras de PROMONAL, S. L.

Los datos generados por el programa de cálculo (armado, despiece, montaje, luces, etc.), están especificados en el Anexo III, en las tablas de armados.

El programa analiza estructuras planas compuestas por barras con una sección constante y puntos de apoyo rígidos. Estas estructuras se someten a fuerzas y giros que están contenidos en la estructura. Para cada barra, el programa tiene en cuenta cómo se dobla y estira debido a estas fuerzas y giros.

El análisis para la obtención de las solicitaciones se realiza mediante un método matricial, planteando el equilibrio de fuerzas, formando la matriz de rigidez de todo el pórtico y resolviendo el sistema de ecuaciones resultante mediante el método de Gauss.

El análisis para obtener las solicitaciones se realiza mediante un método matricial, considerando el equilibrio de fuerzas, formando la matriz de rigidez de la estructura, resolviéndose el sistema de ecuaciones resultante por el método de Gauss.

Como luz o altura para el cálculo de las rigideces de los elementos se toman las distancias entre ejes. Se adopta el supuesto en el que las secciones planas se mantienen planas una vez deformadas. El programa dispone de coeficientes de ejecución y de minoración del hormigón y del acero.

A continuación, se muestra la planta del primer forjado (ya que es el único forjado que se modifica) introducida en el programa para su cálculo:

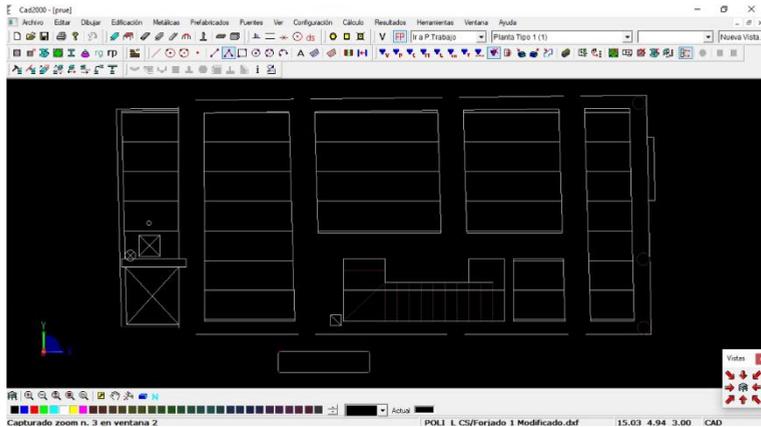


Imagen 7: Programa de cálculo Cad2000 v NG 10. Fuente Propia

La memoria de cálculo queda regida por el Anexo III.

2 Memoria de cálculo placas fotovoltaicas

En este caso, los datos acerca de la radiación solar se han obtenido de la web de PVGIS.

Se trata de una herramienta en línea gratuita para el cálculo de energía fotovoltaica. Con esta aplicación, se tiene la capacidad de determinar la producción de energía solar fotovoltaica para cualquier sistema ubicado en cualquier parte de España.

Además, está equipada con una amplia base de datos de radiación solar que abarca desde el año 2005. Esto permite observar de manera efectiva la evolución y constancia de la radiación a lo largo de los años.

Para la toma de estos datos tendremos en cuenta las siguientes características:

- Tecnología fotovoltaica: La instalación emplea paneles solares de silicio cristalino.
- Potencia pico instalada (kWp): La potencia pico total de la instalación, que es la suma de todas las capacidades de los paneles solares, será de 3,6 kWp.
- Pérdidas del sistema: Todos los sistemas fotovoltaicos sufren pérdidas. El PVGIS predetermina un valor de pérdidas del 14%.
- Ubicación del montaje: Se ha elegido la opción "Sobre el tejado / integrado en el edificio".
- Inclinación: El PVGIS te brinda la opción de marcar "Optimizar inclinación", lo que te indicará la inclinación más adecuada para la ubicación específica de tu sistema fotovoltaico. La inclinación será de 17 °.
- Azimut (orientación): Desviación en grados con respecto al Sur. -90° corresponde a una orientación Este, 0 ° indica orientación Sur y 90° significa orientación Oeste. Se ha tomado como Azimut -16 °, orientación Sureste.

Una vez introducidos todos los datos, a continuación, se indica la energía generada para la instalación en base a lo que se ha podido dimensionar con PVGIS.

Producción fotovoltaica generador – Potencia Pico: 3,6 KW

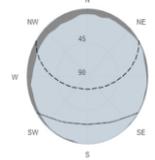
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 39.832,-0.231
 Horizonte: Calculado
 Base de datos: PVGIS-SARAH2
 Tecnología FV: Silicio cristalino
 FV instalado: 3.6 kWp
 Pérdidas sistema: 14 %

Resultados de la simulación

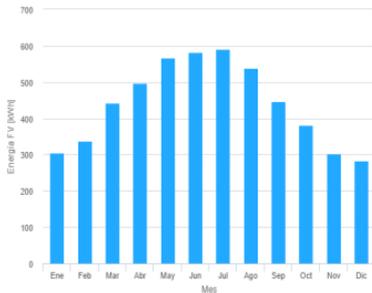
Ángulo de inclinación: 17 °
 Ángulo de azimut: -16 °
 Producción anual FV: 5279.46 kWh
 Irradiación anual: 1987.83 kWh/m²
 Variación interanual: 135.84 kWh
 Cambios en la producción debido a:
 Ángulo de incidencia: -2.88 %
 Efectos espectrales: 0.54 %
 Temperatura y baja irradiancia: -12.14 %
 Pérdidas totales: -26.23 %

Perfil del horizonte en la localización seleccionada

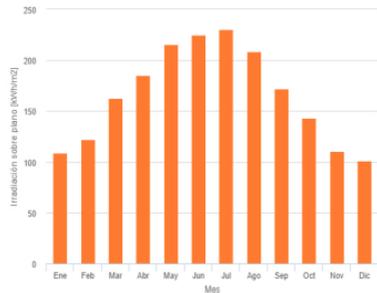


■ Abura del horizonte
 --- Elevación solar, Junio
 --- Elevación solar, Diciembre

Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	305.2	109.2	38.8
Febrero	338.8	122.3	39.0
Marzo	443.1	162.9	42.9
Abril	497.9	185.6	36.3
Mayo	567.5	215.6	41.7
Junio	581.7	225.0	17.7
Julio	591.0	230.8	29.3
Agosto	538.3	208.9	22.2
Septiembre	448.1	172.2	23.1
Octubre	382.3	143.4	34.0
Noviembre	302.3	110.5	36.8
Diciembre	283.2	101.5	20.6

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].
 H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].
 SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

Imagen 8: Programa PVGIS. Fuente Propia

Lo relativo a la instalación de placas fotovoltaicas queda regido por el Anexo IV.

Capítulo 5.

1 Mediciones y presupuesto

Para la realización del presupuesto y las mediciones se ha utilizado la herramienta de gestión y control de costes PRESTO.

Se trata de un programa el cual está diseñado con la finalidad de la **gestión y control de costes**, facilitando las necesidades de los agentes que intervienen en todas las fases.

En el Anexo V tenemos el desarrollo presupuesto para el presente trabajo.

A continuación, se adjunta resumen del PEC en tabla adjunta:

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras
 PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

Capítulo	Resumen Capítulos	EUROS	%
C00	DEMOLICIONES.....	168,20	0,48
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	87,59	0,25
C02	CIMENTACION.....	607,07	1,74
C03	RED DE SANEAMIENTO.....	47,87	0,14
C04	ALBAÑILERIA.....	6.691,09	19,22
C05	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.....	885,27	2,54
C11	CARPINTERIA DE ALUMINIO.....	1.310,74	3,76
C16	VARIOS.....	24.541,80	70,49
C17	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	478,04	1,37
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		34.817,67	
	13,00% Gastos generales.....	4.526,30	
	6,00% Beneficio industrial.....	2.089,06	
	SUMA DE G.G. y B.I.	6.615,36	
	10,00% IVA.....	4.143,30	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		45.576,33	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		45.576,33	

Asciende el Presupuesto General a la expresada cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

Imagen 9: Programa PRESTO. Fuente Propia

Capítulo 6.

1 ODS. Objetivos de desarrollo sostenible.

En este apartado analizaremos los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Consiste en una agenda global la cual promueve un desarrollo sostenible e inclusivo para todas las personas.

Se indican los ODS en los cuales se ha enfocado la instalación de ascensor y placas solares en una vivienda, y de qué forma puede contribuir a objetivos importantes de sostenibilidad.

En este anexo, se enfocará específicamente en cuatro ODS que se consideran especialmente relevantes para esta propuesta: el ODS 7 – energía asequible y no contaminante, el ODS 11 - Ciudades y Comunidades Sostenibles, el ODS 12 – Producción y consumo responsables. Y el ODS 13 – Acción por el clima.

Objetivo de desarrollo sostenible 7

Este objetivo busca garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, confiables y modernos, promoviendo la eficiencia energética y el uso de fuentes de energía renovable. Destacar cómo la instalación de placas fotovoltaicas en la vivienda contribuye directamente a este objetivo, al generar energía limpia y reducir la dependencia de fuentes de energía contaminante.

Objetivo de desarrollo sostenible 11

El ODS 11 busca lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. La instalación del ascensor en un edificio cumple con este objetivo, al aumentar la accesibilidad y facilitar la movilidad de las personas, independientemente de su edad o capacidad física.

Objetivo de desarrollo sostenible 12

Este objetivo busca garantizar producción y consumos sostenibles. La instalación de placas fotovoltaicas promueve un consumo más responsable de energía al utilizar fuentes renovables y reducir la dependencia de combustibles fósiles.

Objetivo de desarrollo sostenible 13

Este objetivo va dirigido a tomar medidas para combatir el cambio climático y sus efectos. La instalación de placas fotovoltaicas en la vivienda reduce las emisiones de carbono al generar energía renovable y esto contribuye a la lucha contra el cambio climático.

Capítulo 7.

1 Conclusiones

Tras la finalización de la redacción del presente trabajo de final de grado, se procede a realizar las conclusiones de este.

La idea a cerca de instalar un ascensor en la vivienda de mi hermano fue fruto del nacimiento de su hija. Nos dimos cuenta del trabajo extra que suponía subir todos los enseres (carritos, sillitas...) por las escaleras, ya que no existía otra opción.

Al oír sus quejas, nuestra pregunta fue la siguiente: ¿Y qué sucederá cuando el físico (por vejez o cualquier otra circunstancia) ya no te permita acceder a tu propia vivienda? De ahí surgió esta propuesta, con la intención de saltar la barrera arquitectónica que suponen estas escaleras, mejorando la accesibilidad a la vivienda en un futuro.

Y ya puestos a mejorar la accesibilidad de la casa, dimos un paso más allá y planteamos la propuesta de mejorar el ahorro de energía con la instalación de las placas fotovoltaicas.

Durante la redacción del presente trabajo, me he dado cuenta de que no todo es “dicho y hecho”. Todo proyecto, por simple que parezca, requiere unos conocimientos básicos que son adquiridos durante el grado estudiado y una actitud la cual esté dispuesta a estar en constante aprendizaje.

Una vez consiga la obtención de la titulación, pondré todas estas reflexiones en práctica, iré en busca de nuevos horizontes alcanzables (en busca de nuevas aventuras) y pondré en marcha algunos de los proyectos que ya rondan en mi mente.

Capítulo 8.

1 Referencias bibliográficas

- Entorno urbano

<https://www.lavallduixo.es/>

https://es.wikipedia.org/wiki/Vall_de_Ux%C3%B3

<https://www.google.es/maps>

- Sede electrónica del Catastro

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

- Urbanismo Plan General de Ordenación Urbana

<https://www.lavallduixo.es/es/plan-general-de-ordenacion-urbana>

- Documentación administrativa, Sede electrónica municipal

https://sede.lavallduixo.es/sta/CarpetaPublic/doEvent?APP_CODE=STA&PAGE_CODE=PTS2_HOME

- DC-09

<https://habitatge.gva.es/documents/20051105/169942191/TEXTO+INTEGRADO+ORDEN+DC09.pdf/65593fac-ea1c-46d7-b08b-c53cd771136e>

- **Boletín Oficial del Estrado**

<https://boe.es/>

- **Código Técnico de la Edificación**

www.codigotecnico.org

- **Photovoltaic Geographical Information System**

https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/es/

- **Objetivos de Desarrollo Sostenible**

https://estadisticavlc.shinyapps.io/Indicadores_ODS/

Capítulo 9.

1 Índice de imágenes

Imagen 1: Localización La Vall d’Uixó. Fuente Google	14
Imagen 2: Fábrica Segarra. Fuente Google.....	15
Imagen 3: La Vall d’Uixó. Fuente Google.....	16
Imagen 4: Ficha catastral. Fuente Sede del Catastro	17
Imagen 5: Emplazamiento objeto de estudio: La Vall d’Uixó. Fuente Google Maps.....	18
Imagen 6: Edificio tipo. Fuente Google Maps	19
Imagen 7: Programa de cálculo Cad2000 v NG 10. Fuente Propia.....	34
Imagen 8: Programa PVGIS. Fuente Propia	36
Imagen 9: Programa PRESTO. Fuente Propia	38
Imagen 10: Encuentro del muro con fachadas. Fuente CTE.....	90
Imagen 11: Juntas de dilatación. CTE	93
Imagen 12: Arranque de fachada. Fuente CTE	94
Imagen 13: Encuentros de fachada con los forjados. Fuente CTE	94
Imagen 14: Encuentros de fachada con pilares. Fuente CTE.....	95
Imagen 15: Encuentro de la fachada con la carpintería. Fuente CTE.....	96
Imagen 16: Juntas de dilatación. Fuente CTE.....	98
Imagen 17: Encuentro de la cubierta con paramento vertical. Fuente CTE	99
Imagen 18: Encuentro de la cubierta con sumidero. Fuente CTE	100
Imagen 19: Encuentro de la cubierta con canalón. Fuente CTE.....	101
Imagen 20: Muro ascensor sin aislante. Fuente Propia	116

Imagen 21: Cubierta madrileña invertida con aislante. Fuente Propia	117
Imagen 22: Forjado de bajante con aislamiento. Fuente Propia	118
Imagen 23: Planta cubierta modificada. Fuente Propia	153
Imagen 24: Ficha técnica. Fuente JINERGY	155
Imagen 25: Ficha técnica. Fuente FRONIUS	159
Imagen 26: Cuadro protección DC. Fuente SOLVER	160
Imagen 27: Cuadro protección AC. Fuente SOLVER	161
Imagen 28: Ficha técnica. Fuente FRONIUS	164

2 Índice de tablas

Tabla 1: Comportamiento cerramiento exterior. Fuente Propia	27
Tabla 2: Comportamiento fábrica de ladrillo. Fuente Propia	27
Tabla 3: Distancia mínima entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas. Fuente DB SE-F	56
Tabla 4: Características y especificaciones según CTE. Fuente CTE	57
Tabla 5: Cuadro de características. Fuente CE	58
Tabla 6: Nivel de control de hormigón. Fuente DB SE-F	58
Tabla 7: Nivel de control de acero. Fuente DB SE-F	59
Tabla 8: Disposición separadores. Fuente DB SE-F	59
Tabla 9: Características fábrica. Fuente DB SE-F	60
Tabla 10: Resistencia a la compresión. Fuente DB SE-F	61
Tabla 11: Deformabilidad de la fábrica. Fuente DB SE-F	62
Tabla 12: Compartimentación en sectores de incendio. Fuente CTE	72
Tabla 13: Resistencia al fuego. Fuente CTE	73
Tabla 14: Zonas de riesgo especial. Fuente CTE	74
Tabla 15: Reacción al fuego de distintos elementos. Fuente CTE	75

Tabla 16: Propagación medianeras y fachadas. Fuente CTE	75
Tabla 17: Propagación cubiertas. Fuente CTE	76
Tabla 18: Cálculo de la ocupación. Fuente CTE	76
Tabla 19: Recorridos evacuación. Fuente CTE.....	77
Tabla 20: Dimensionado medios de evacuación. Fuente CTE	77
Tabla 21: Protección de las escaleras. Fuente CTE.....	78
Tabla 22: Dotaciones de instalaciones contra incendios. Fuente CTE ...	79
Tabla 23: Intervención de bomberos. Fuente CTE	80
Tabla 24: Resistencia al fuego de la estructura. Fuente CTE.....	81
Tabla 25: Riesgo de impacto. Fuente CTE.....	84
Tabla 26: Alumbrado. Fuente CTE	86
Tabla 27: Alumbrado emergencia. Fuente CTE	86
Tabla 28: Verificación. Fuente CTE	87
Tabla 29: Riesgo admisible. Fuente CTE	87
Tabla 30: Tipo de instalación exigida. Fuente CTE.....	88
Tabla 31: Mantenimiento y conservación. Fuente CTE	106
Tabla 32: Aislamiento acústico ruido aéreo. Fuente CTE	113
Tabla 33: Aislamiento acústico ruido exterior. Fuente CTE.....	114
Tabla 34: Aislamiento acústico ruido impacto. Fuente CTE	114
Tabla 35: Elementos de separación verticales. Fuente CTE	126
Tabla 36: Medianeras. Fuente CTE	127
Tabla 37: Fachadas, cubiertas y suelos. Fuente CTE.....	127
Tabla 38: Nivel sonoro. Fuente CTE.....	128
Tabla 39: Nivel sonoro recepción externos. Fuente CTE	128
Tabla 40: Nivel sonoro ambiente interior. Fuente CTE	129
Tabla 41: Tabla urbanística. Fuente propia	140
Tabla 42: Datos programa cálculo. Fuente propia	144

Anexo I: Cumplimiento CTE

1 Código Técnico de la Edificación: Parte II

Documento básico: DB SE Estructural

1.1 Sección SE 1: Resistencia y estabilidad

1.2 Sección SE 2: Aptitud de servicio

1.3 DB SE-AE: Acciones de la edificación

1.4 Sección SE C: Cimientos

1.5 Sección SE A: Acero

1.6 Sección SE F: Fábrica

1.1 SECCIÓN SE 1. Resistencia y estabilidad.

La resistencia y la estabilidad son las adecuadas para que no generen riesgos indebidos, de forma que se mantiene la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos del edificio, y que un evento extraordinario no producirá consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y además se facilita el mantenimiento previsto. La estructura se ha comprobado siguiendo los DB's siguientes:

- DB-SE Bases de cálculo.
- DB-SE-AE Acciones en la edificación.
- DB-SE-C Cimientos.
- DB-SE-A Acero.
- DB-SE-F Fábrica
- DB-SE-M Madera.

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

- NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.
- Código estructural.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

- Pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido.
- Fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

- Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para

todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

Ed = Rd siendo:

Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

- Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

Ed,dst = Ed,stb siendo:

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

1.2 SECCIÓN SE 2. Aptitud de servicio

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez

desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

- Las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.
- Las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra.
- Los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

1.3 SECCIÓN SE 2. Acciones de la edificación

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DBSE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

1.4 SECCIÓN DB SE-C Cimientos

El comportamiento de la cimentación con relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del

terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

- Pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco.
- Pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación.
- Pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural.
- Fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

- En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{d,dst} = E_{d,stab}$ siendo:

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

- En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

Ed = Rd siendo:

Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia del terreno

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

- Los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que, aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.
- Las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional.
- Los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

- El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

Eser = Clim siendo:

Eser: Efecto de las acciones

Clim: El valor límite para el mismo efecto

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

- **Cimentaciones directas:** En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimientio; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y

giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el ascensor a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

- **Acondicionamiento del terreno:** En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerado las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio, se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras y servicios del entorno de la excavación.

En el diseño de los rellenos, con relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.

En la gestión del agua, con relación al control del agua freática (agotamientos y rebajamientos) y al análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación) se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.4, que se deberán seguir también durante la ejecución.

- **Cumplimiento del DB SE-F:** Con relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 3 del DB-SE-F:
 - a) Capacidad portante (estados límite últimos)
 - b) Aptitud al servicio (estados límite de servicio)

Se han dispuesto juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias de la tabla 2.1. del DB SE-F.

Tabla 2.1 Distancia máxima entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)		
de piedra natural	30		
de piezas de hormigón celular en autoclave	22		
de piezas de hormigón ordinario	20		
de piedra artificial	20		
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)	20		
de piezas de hormigón ligerode piedra pómez o arcilla expandida	15		
de ladrillo cerámico ⁽¹⁾	Retracción final del mortero (mm/m)	Expansión final por humedad de la pieza cerámica (mm/m)	
	≤ 0,15	≤ 0,15	30
	≤ 0,20	≤ 0,30	20
	≤ 0,20	≤ 0,50	15
	≤ 0,20	≤ 0,75	12
	≤ 0,20	≤ 1,00	8

Tabla 3: Distancia mínima entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas. Fuente DB SE-F

En la comprobación frente a los estados límite últimos de los muros sometidos predominantemente a carga vertical, se ha verificado la resistencia a compresión vertical; y en el comportamiento de la estructura frente a acciones horizontales se ha verificado su resistencia a esfuerzo cortante; y también se ha considerado la combinación del esfuerzo normal y del esfuerzo cortante más desfavorable.

El comportamiento de los muros con acciones laterales locales con relación a la resistencia se ha comprobado frente al estado límite último de flexión.

CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES SEGUN CTE			
CARACTERISTICAS		ESPECIFICACIONES	
TIPO DE CEMENTO		EN 413-1 MC 12.5X	
MORTERO	ARIDO	Clase	Rodado
		Tamaño máximo	5 m/m
	DOSIFICACION	Cemento	1
		Cal aérea tipo II	0.5
		Arena	4
	VOLUMEN	Agua	0.5
		ADITIVOS	
	DOCLIDAD	Consistencia	Grasa
		Asiento en cono de Abrams cm.	17
	Resistencia característica N/mm ² m-10		10
Dimensiones en cm.		24x11.5x7	
LADRILLOS	Clave		Panel - P
	Espesor en la junta en cm.		1.5
	Resistencia característica kg/cm ²		100
	Tolerancia forma en m/m		3
	Tolerancia dimensiones en m/m		4
	Absorción - succión - heladicidad dilatación - eflorescibilidad		Según normas UNE
	Resistencia para cálculo N/mm ² según tabla 4.4 del DB SE-F del CTE.		4

Tabla 4: Características y especificaciones según CTE. Fuente CTE

Cuadro de Características Código Estructural

Características Generales de toda la obra								
TIPO DE ESTRUCTURA Y VIDA ÚTIL (Art. 5.1.1)		Estructuras de edificación y otras estructuras comunes						
(ANEJO 18 - Apartado 2.3 Vida útil)		50 años						
CONTROL DE EJECUCIÓN (Art. 14.3 - Art. 22.4)		Normal						
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO		0,20 MPa (1,80 kg/cm ²)						
Características del Hormigón								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN ⁽¹⁾	CONSISTENCIA ASENTAMIENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES ^(Art. 9-24.2)		RECUBRIMIENTO NOMINAL ^(Art. 9-44)		
				Persistente	Accidental	Cmin	ACdev	Cmin
TODA LA OBRA								
CIMENTACIÓN Y MUROS ⁽¹⁾	HA-25/F/30/30/XC2	100-150	Estadístico	1,50	1,30	30 mm	10 mm	20 mm
PILARES								
JÁCENAS	HA-25/F/30/20/XC1	100-150	Estadístico	1,50	1,30	30 mm	10 mm	20 mm
LOSAS Y FORJADOS	HA-25/F/30/20/XC1	100-150	Estadístico	1,50	1,30	30 mm	10 mm	20 mm

(1) Para piezas homogéneas contra el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 44.2.1)

(2) En obras de edificación, para pilares, forjados y vigas se utilizará un hormigón de consistencia fluida (F) salvo justificación en contra (Art. 33.5)

Tabla 5: Cuadro de características. Fuente CE

Nivel de Control de Hormigón (Art. 57.5.4)

CONTROL ESTADÍSTICO	TAMAÑO MÁXIMO DE LOTES ⁽¹⁾					ESQUEMA
	Hormigón sin (DCOR)					
	Medición	Límite previsto lote	Lotes	Amasadas		
ELEMENTOS			Lote	Lote	Total	
CIMENTACIONES	0,55 m ²	100 m ²	2	3	6	P-2
MUROS Y PANTALLAS	-	100 m ²	2	3	6	P-1
SOLERA	-	1000 m ²	1	3	3	P-0
VIGAS, LOSA, FORJADOS DE 0 A -1	0,30 m ²	1000 m ²	2	3	6	P-1
PILARES PLANTAS -1 A -2	-	500 m ²	3	3	9	P-1
VIGAS, LOSA, FORJADOS DE 1 A 3	2,19 m ²	1000 m ²	2	3	6	P-2
PILARES PLANTAS 0 A -3	-	500 m ²	3	3	9	P-2
TOTAL AMASADAS ESTIMADAS					45	

(1) En control estadístico, los valores de referencia para el cálculo del tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia y número de amasadas a ensayar por lote (N), corresponden a la tabla 57.5.4.1 del artículo 57.5.4.11.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aumentará su tamaño multiplicando los valores de la tabla por cinco.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones pertenecientes a centrales cuya dispersión este certificada, se aumentará su tamaño multiplicando por dos los valores de la tabla. En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres, correspondiendo, si es posible, cada lote a elementos incluidos en filas distintas de la tabla 57.5.4.1 y en caso de obras de edificación los tres lotes mínimos corresponderán a cimentación, elementos sometidos a compresión y elementos sometidos a flexión.

Tabla 6: Nivel de control de hormigón. Fuente DB SE-F

Características del Acero

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 34 y 35)				COEFICIENTES (Anejo 18 - 2.4.2.4)	
	Barras y rollos de acero corrugado		Alambres corrugados y lisos		Persistente	Accidental
TODA LA OBRA	B 500 S	Marcado CE	B 500 T	Marcado CE	1,15	1,00
CIMENTACIÓN Y MUROS ⁽¹⁾						
PILARES						
JÁCENAS						
LOSAS Y FORJADOS						

En relación con el control del acero para las armaduras pasivas, cuando su conformidad disponga de marcado CE se comprobará mediante verificación documental que los valores declarados en los documentos, permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34 del Código Estructural.

En los casos en los que los productos no dispongan un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme al artículo 18:

a) Suministros < 300t:

- División del suministro en lotes ≤ 30 t, tomando dos probetas para ensayar.

b) Suministros ≥ 300 t:

- Determinación de composición química sobre uno de cada cuatro lotes.

- División del suministro en lotes ≤ 30 t, tomando cinco probetas para ensayar.

Tabla 7: Nivel de control de acero. Fuente DB SE-F

Disposición de Separadores (Art. 49.8.2)

ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc)	Emparrillado inferior	$50 \varnothing \geq 100$ cm
	Emparrillado superior	$50 \varnothing \leq 50$ cm
Muros	Cada emparrillado	$50 \varnothing \leq 50$ cm
	Separación emparrillados	100 cm
Vigas ⁽¹⁾		100 cm
Soportes ⁽¹⁾		$100 \varnothing \geq 200$ cm

(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de las vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cerros o estribos.

\varnothing Diámetro de la armadura a la que acople el separador.

Tabla 8: Disposición separadores. Fuente DB SE-F

1.5 SECCIÓN DB SE-C Acero

No será de aplicación este DB, ya que en el presente documento no se prevé la utilización de elementos estructurales de acero.

1.6 SECCIÓN DB SE-F Fábrica

1.6.1 Bases de cálculo

- **Juntas de movimiento:** Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales.
- **Capacidad portante:** El coeficiente parcial de seguridad para acciones de pretensado, después de las pérdidas será igual a 1,00.

1.6.2 Materiales

- Piezas

<i>Característica</i>	<i>Grupos de piezas</i>	
	<i>Perforada Cerámica</i>	<i>Aligerada Hormigón</i>
Volumen de huecos (% del n bruto)	≤45	≤60
Volumen de cada hueco (% del bruto)	≤12,5	≤25
Espesor combinado (% del ancho total)	≥30	≥20

Tabla 9: Características fábrica. Fuente DB SE-F

- **Morteros:** Los morteros empleados serán ordinarios, de una resistencia M1, con cemento II-35 y una dosificación de 1:4.
- **Hormigón:** No se prevé el uso de hormigón para el relleno de huecos.
- **Armadura:** No se prevé el uso de armaduras en muros de carga de fábrica.
- **Componentes auxiliares:** Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad acorde al tipo de construcción. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones de cálculo de compresión sin extrusiones. Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.
- **Resistencia a la compresión**

Resistencia normalizada de las piezas, f_k (N/mm ²).	10
Resistencia del mortero, f_m (N/mm ²).	5
Ladrillo perforado, f_k (N/mm ²).	4
Bloques de hormigón prefabricado, f_k (N/mm ²).	3

Tabla 10: Resistencia a la compresión. Fuente DB SE-F

- **Resistencia a cortante:** La resistencia característica a cortante f_{vk} de la fábrica con mortero ordinario M1 y juntas llenas considerada es de 1,20.

- **Resistencia a flexión:** La resistencia característica a flexión de la fábrica para morteros ordinarios M1 y para un tipo de pieza de 4 N/mm^2 considerada es de $0,10 \text{ N/mm}^2$ en horizontal y de $0,20 \text{ N/mm}^2$ en vertical.
- **Deformabilidad de la fábrica:**

Coefficiente de dilatación final por fluencia entre la dilatación instantánea.	1
Retracción o expansión final por humedad (mm/m).	0,2 a 1,0
Coefficiente de dilatación térmica ($10^{-5} \text{ m/m } ^\circ\text{C}$).	6

Tabla 11: Deformabilidad de la fábrica. Fuente DB SE-F

- **Sección de cálculo:** En fábrica con piezas macizas, las rozas no reducirán el grueso del cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si una roza o rebaje no causa una pérdida superior al 25% de la sección transversal real, se considera que la capacidad resistente es proporcional a dicha pérdida. No obstante, en esta propuesta se ha evitado realizar rozas horizontales en la fábrica de ladrillo de muros de carga.
- **Resistencia de cálculo:** La resistencia de cálculo para este proyecto es de 2,35, siendo el coeficiente parcial de seguridad de 1,7.

1.6.3 Comportamiento estructural

La estructura de muros se ha diseñado para que pueda resistir esfuerzos laterales, de acuerdo con cálculos de estabilidad global.

- **Muros sometidos a carga vertical:** En el modelo de análisis se han considerado todos los elementos que pueden suponer una alteración del comportamiento estructural, especialmente aquellos que impidan la deformación supuesta de los forjados (cerramientos, muros de arriostamiento, o tabiquería retacados superiormente).
- **Capacidad portante:** El muro está compuesto por ladrillo panal perforado; por lo que se ha tenido en cuenta la capacidad resistente de cada hoja por separado.
- **Altura de cálculo de muro:** Se han considerado para el cálculo los bordes libres de los huecos con altura libre mayor que $1/4$ de la altura de piso, o anchura libre mayor que $1/4$ de la longitud del muro, o área mayor de $1/10$ de la del muro. Para una altura libre de 2,60 m.
- **Espesor de cálculo de muro:** Es el espesor real de 11,5 cm.
- **Esbeltez de muro:** La esbeltez geométrica del muro es $14,44 < 27$
- **Cargas concentradas:** La carga concentrada se apoya sobre la solera o forjado macizo en una longitud igual a la del área cargada incrementada en una longitud adicional al efecto de que las tensiones, suponiendo que se reparten con un ángulo de 60° , son soportables para el material que constituye el muro.

- **Tensiones debidas a coacciones y deformaciones impuestas:** La anchura de las juntas de dilatación permitirá el máximo movimiento previsible de la fábrica.

1.6.4 Murros sometidos a cortante

- **Análisis de las solicitaciones:** La resistencia del edificio frente a acciones horizontales de fábrica sustentante se ha conseguido mediante los forjados, funcionando como diagramas rígidos, y los muros dispuestos en la dirección de la acción. Para la distribución de las acciones horizontales se ha empleado la rigidez elástica de los muros de corte. Cuando la resultante de las acciones horizontales no pase por el centro de las rigideces de los muros a corte, por disposición asimétrica en planta de estos, o por otra razón, se ha considerado en los muros el efecto de rotación del sistema (efecto de torsión). Se han considerado las acciones del esfuerzo normal por efecto de las cargas verticales permanentes, utilizando el valor de cálculo con el coeficiente de seguridad que corresponde a acciones favorables, aplicado con la excentricidad debida a la flexión que causan las acciones horizontales.
- **Capacidad portante:** El esfuerzo cortante del cálculo aplicado es menor que el esfuerzo cortante resistente. Se ha considerado en el muro, el esfuerzo normal, por efecto de las cargas verticales, aplicado con la excentricidad debida a la flexión que causan las acciones horizontales. En los muros que sustenten forjados bidireccionales, la carga de los forjados se repartirá alícuotamente entre los muros sustentantes.

- **Muros con acciones laterales locales:** En el muro de dos hojas, se ha considerado que ambas colaboran en la resistencia a las acciones laterales, aunque solo una de ellas esté directamente conectada a los elementos de sustentación.
- **Análisis de solicitaciones en flexión:** El procedimiento utilizado da como resultado un conjunto de esfuerzos en equilibrio con las acciones consideradas
- **Comprobación de la capacidad resistente:** El momento de cálculo aplicado en cada dirección es menor que el momento resistente.

1.6.5 Ejecución

- **Ejecución en muros:** Las piezas se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica, durante unos minutos. La cantidad de agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la misma, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.
- **Colocación de las piezas:** Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

- **Relleno de juntas:** El mortero llenará totalmente las llagas, en función del tipo de pieza utilizado. El llagueado, en su caso se realizará mientras el mortero esté fresco. Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 200 mm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm. De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.
- **Enjarjes:** Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.
- **Apoyo de cargas concentradas:** La longitud de apoyo de una carga concentrada sobre un muro no será menor que 100 mm.

1.6.6 Ejecución

- **Enlace entre muros y forjado:** Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a

estos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será estructuralmente necesaria pero nunca menor de 65 mm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

- **Enlace entre muros:** Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten simultáneamente. La fábrica en contacto con el terreno será tal que no se vea afectada desfavorablemente por las condiciones del terreno o bien estará adecuadamente protegida para ello. Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno. Se aplicarán las prescripciones indicadas en la sección correspondiente del DB-HS. Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, esta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

1.6.7 Rozas y rebajes

- Para la ejecución de rozas y rebajes en los muros de carga, se debe contar con las órdenes del director de obra, bien expuestas o bien por referencia a detalles de proyecto. La ejecución de rozas tendrá en cuenta la no afectación a elementos estructurales asociados al muro, tales como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras de refuerzo de cualquier tipo, debiendo en estos casos no producirse discontinuidades ni merma de resistencia de estos como resultado de ellos. En los muros de ejecución reciente, debe

esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

1.6.8 Disposiciones relativas a las armaduras

- **Sección mínima de la armadura:** Las armaduras tendrán un diámetro nominal mínimo de 6 mm.
- **Anclaje:** El anclaje puede ser por prolongación recta, gancho, patilla u horquilla. No se emplearán anclajes por prolongación recta o por patilla en barras de más de 8 mm de diámetro. En barras a compresión no se emplearán anclajes de gancho, patilla u horquilla. Cuando sea posible, se dispondrá una armadura transversal distribuida uniformemente sobre la longitud de anclaje, colocando al menos una barra en la zona curva de anclaje. El área total mínima de la armadura transversal será el 25% de la sección de la barra anclada.
- **Solapo:** La distancia libre entre dos armaduras solapadas no será menor que dos diámetros ni que 20 mm.
- **Separación entre armaduras:** En general, la distancia libre entre armaduras adyacentes paralelas no será menor que el tamaño máximo del árido más 5 mm, ni que el diámetro de la armadura, ni que 10 mm. La separación entre armaduras principales de tracción no será mayor que 600 mm, excepto la de armaduras concentradas en núcleos o cajeados. Cuando la armadura se encuentre en pilastras o cajeados, el

área total de la armadura principal no excederá el 4% de la sección bruta del relleno del núcleo o de la pilastra, excepto en la zona de solapes que podrá alcanzar hasta el 8 %.

1.6.9 Control de ejecución

- **Piezas:** Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación. Se exigirá al fabricante, a través, en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos. Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente, se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en propuesta, según valores y procedimientos de la tabla 8.1. El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.
- **Arenas:** Cada remesa de arena que llegue a la obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado, se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio. Se puede aceptar arena que no cumpla alguna

condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- **Cementos y cales:** Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.
- **Morteros secos y hormigones preparados:** En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas. Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.
- **Morteros y hormigones de relleno:** El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará. Al dosificar los componentes del hormigón de relleno se considerará la absorción de las piezas de la fábrica y de las juntas de mortero, que pueden reducir su contenido de agua. El mortero tendrá docilidad suficiente para rellenar completamente los huecos en se vierta y sin segregación y no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

- **Protección de fábricas de ejecución:** Las fábricas recién construidas se protegerán contra daños físicos y contra acciones climáticas. La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

1.6.10 Mantenimiento

Las alteraciones que producen pérdida de durabilidad requieren una intervención para evitar que degeneren en alteraciones que afectan a su estabilidad. Tras la revisión se determinará el procedimiento de intervención a seguir, bien sea un análisis estructural, una toma de muestras y los ensayos o pruebas de carga que sean precisos, así como los cálculos oportunos. En el desarrollo de la propuesta se ha previsto el acceso a las zonas que se han considerado más expuestas al deterioro, tanto por agentes exteriores, como por el propio uso del edificio (zonas húmedas), y en función de la adecuación de la solución proyectada (cámaras ventiladas, barreras anti-humedad, barreras anti-condensación).

2 Código Técnico de la Edificación: Parte II

Documento básico: DB SI Seguridad en caso de Incendio

2.1 Sección SI 1: Propagación interior

2.2 Sección SI 2: Propagación exterior

2.3 Sección SI 3: Evacuación de los ocupantes

2.4 Sección SI 4: Instalaciones protección contra incendios

2.5 Sección SI 5: Intervención de bomberos

2.6 Sección SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

2.1 SECCIÓN SI 1. Propagación interior.

2.1.1 Compartimentación en sectores de incendio

<i>SECTORES DE INCENDIO</i>	<i>Condiciones</i>		
Residencial Vivienda.	Superficie:	276,00 m ²	≤ 2.500 m ²
	Los elementos que separan viviendas entre si deben ser al menos EI 60.		
Local Comercial.	Superficie:	-	≤ 2.500 m ²
Aparcamiento.	La comunicación entre sectores debe realizarse a través de puertas EI ₃ 45-C5.		

Tabla 12: Compartimentación en sectores de incendio. Fuente CTE

El garaje, al no superar los 100 m², formará parte del sector de la vivienda ya que en total no superan los 2.500 m², según el presente DB.

2.1.2 Resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios

Elemento: Paredes y techos que separan al sector considerado del resto, de uso:	<i>Resistencia al fuego</i>		
	<i>Plantas Bajo Rasante</i>	<i>h ≤15 m</i>	<i>15<h ≤15</i>
Riesgo mínimo de cualquier uso.	No se admite	EI 90	-
Residencial Vivienda.	-	EI 60	-
Comercial.	-	-	-
Aparcamiento.	-	EI 90	-
Puertas de paso entre sectores.	<i>Sin vestíbulo</i>	<i>EI, 45-C3.</i>	
	-	-	
<i>Uso del local o zona.</i>	<i>Superficie</i>	<i>Riesgo</i>	
Almacén de residuos.			
Aparcamiento de vehículos hasta 100 m ² .	76,00	Bajo	
Local de contadores de electricidad y cuadros generales de distribución.	En todo caso	Bajo	
Sala de maquinaria de ascensores.	No es necesaria		
Trasteros. (50t100t500t)	33,00	Bajo	
Comercial < 1.000 m ² . No situados por debajo de la planta de salida y sin instalación automática de extinción.			

Tabla 13: Resistencia al fuego. Fuente CTE

2.1.3 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios.

<i>Característica.</i>	<i>Riesgo bajo</i>	<i>Riesgo medio</i>	<i>Riesgo alto</i>
RF estructura portante.	R 90	-	-
RF paredes y techos.	EI 90 - REI 90	-	-
Vestibulo Independ.	-	-	-
Puertas comunicación.	EI ₁ 45-C5	-	-
Recorrido evacuación.	(No se modifica) 11,87 ± 25 m		
Puertas.	En estos locales abren hacia el exterior de los mismos.		

Tabla 14: Zonas de riesgo especial. Fuente CTE

2.1.4 Espacios ocultos. Pasos de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

Los elementos pasantes aportarán una resistencia al menos igual al del elemento atravesado.

2.1.5 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos.

<i>Situación del elemento.</i>	<i>Revestimientos.</i>	
	<i>De techos y paredes.</i>	<i>De suelos.</i>
Zonas ocupables.	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos.	-	-
Aparcamientos y Recintos de riesgo especial.	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos.	B-s3,d0	BFL-s2

Tabla 15: Reacción al fuego de distintos elementos. Fuente CTE

2.2 SECCIÓN SI 2. Propagación exterior.

2.2.1 Medianeras y fachadas

Medianeras o muros colindantes con otros edificios.	EI 120					
Separación horizontal de elementos de fachada, entre distintas zonas que no sean al menos EI 60, según α .						
Ángulo α	0°	45°	60°	90°	135°	180°
Distancia d (m)						0,50
Separación vertical de elementos de fachada, entre distintas zonas, serán al menos EI 60 en una franja de altura ≥ 1 m.				1 m.		

Tabla 16: Propagación medianeras y fachadas. Fuente CTE

2.2.2 Cubiertas

Separación horizontal del edificio colindante REI 60 \geq 0,50 m.	0,50 m.
Separación horizontal de zona distinta sobre el encuentro de la cubierta REI 60 \geq 1,00 m.	1,00 m.

Encuentro entre cubierta y fachada de sectores distintos o zona que no sea la menos EI 60.

No se contempla en el presente proyecto el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes.

Los materiales de revestimiento o acabo exterior de las cubierta, así como lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo será de la clase de reacción al fuego **BR00F (t1)**.

Tabla 17: Propagación cubiertas. Fuente CTE

2.3 SECCIÓN SI 3. Evacuación de los ocupantes.

2.3.1 Cálculo de la ocupación

<i>Uso previsto.</i>	<i>Zona, actividad.</i>	<i>m²/personas.</i> (No se modifica)	<i>Superficie útil.</i> (No se modifica)	<i>Ocupación.</i> (No se modifica)
Residencial <i>Vivienda</i>	Plantas vivienda	20	124,00 m ²	7
Aparcamiento.	Propio	40	44,02 m ²	2
Trastero.	Sin uso concreto	40	26,40 m ²	1
Aseo	Propio	1	1,64 m ²	1

Tabla 18: Cálculo de la ocupación. Fuente CTE

2.3.2 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

<i>Uso.</i>	<i>Salidas</i>	<i>Superficie planta</i>	<i>Personas</i>	<i>Personas máximas</i>	<i>Distancia recorrido</i>	<i>Distancia máxima</i>
Viviendas. Superficie Total	1	154,83 m ²	7	≤ 500	0 m.	≤ 25,00 m.
Aparcamiento.	1	26,29 m ²	1	≤ 100	11,87 m.	≤ 50,00 m.
	Punto con recorridos alternativos				-	≤ 25,00 m.
Trastero.	1	3,87 m ²	1	≤ 100	0 m.	≤ 50,00 m.
	Punto con recorridos alternativos				-	≤ 25,00 m.

Tabla 19: Recorridos evacuación. Fuente CTE

2.3.3 Dimensionado de los medios de evacuación

Dimensionado de los elementos de la evacuación. (No se modifica)

<i>Tipo de elemento.</i>	<i>Dimensionado.</i>		<i>Proyecto.</i>
Puertas y pasos ≥ 80. (≥ 80% A escalera)	A ≥ P / 200	0,04	0,82 m.
Pasillos y rampas ≥ 1,00 m.	A ≥ P / 200	0,04	1,32 m.
Escaleras no protegidas.	Descendente	A ≥ P / 160	0,04
	Ascendente	-	-
Escaleras protegidas.	-	-	-
Pasillos protegidos.	-	-	-

Tabla 20: Dimensionado medios de evacuación. Fuente CTE

2.3.4 Protección de las escaleras

<i>Uso previsto.</i>	<i>Altura evacuación.</i>	<i>Condiciones escalera.</i>
Residencial Vivienda. $h \leq 14$ m.	9,22 m.	No protegida.
Aparcamiento.	-	-

Tabla 21: Protección de las escaleras. Fuente CTE

2.3.5 Puertas situadas en recorrido de evacuación

Abrirán en el sentido de la evacuación si $P > 200$ en viviendas o $P > 100$ en los demás casos y dispondrán de un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga la evacuación.

2.3.6 Señalización de los medios de evacuación

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado general. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminaria debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

2.3.7 Control de humo de incendio

No se modifica

2.4 SECCIÓN SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.

2.4.1 Dotaciones de instalaciones protección contra incendios

Extintores portátiles.	Vivienda		2
	Aparcamiento	Eficacia 21 A-113B:	1
	Trastero		-
Columna seca.	Vivienda	Altura evacuación >24 m.	No
	Aparcamiento	Altura evacuación >24 m.	No
Bocas de incendio equipadas.	Aparcamiento	Superficie >500 m ² .	No
	Trastero	Superficie >500 m ² .	No
Sistema de detección y de alarma de incendio.	Vivienda	Altura evacuación >50 m.	No
	Aparcamiento	Superficie >500 m ² .	No
	Trastero	No	

Tabla 22: Dotaciones de instalaciones contra incendios. Fuente CTE

2.4.2 Señalizaciones de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción, en su caso) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

2.5 SECCIÓN SI 5. Intervención de bomberos

Teniendo en cuenta la situación y emplazamiento del entorno del edificio se ha tenido en cuenta, en la medida de lo posible, en el

presente trabajo todo lo indicado en el presente SI 5 para facilitar la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Como la altura de evacuación del edificio no supera los 9 m, no se ha dispuesto de manera precisa un espacio de maniobra para los bomberos; no obstante, las condiciones del entorno del edificio cumplen con las siguientes condiciones:

Anchura mínima libre de Calle.	7,79 m.
Altura libre.	La del edificio.
Separación máxima del vehículo a la fachada del edificio.	< 23 m.
Distancia máxima hasta los accesos del edificio necesarios para acceder a todas sus zonas.	30 m.
Pendiente máxima.	10%.
Resistencia al punzonamiento del suelo.	100 kN (10 t).

Tabla 23: Intervención de bomberos. Fuente CTE

2.6 SECCIÓN SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las exigencias básicas indicadas en este DB.

Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales				
Uso del sector de incendio considerado	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante. Altura de evacuación del edificio		
		< 15 m.	< 28 m.	> 28 m.
Vivienda unifamiliar.	-	R 30	-	-
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario.	-	-	-	-
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto).		R 120		
Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios (no será inferior a la de la estructura portante de la planta del edificio).				
Riesgo especial bajo.		R 90		

Tabla 24: Resistencia al fuego de la estructura. Fuente CTE

Tanto los pilares como los forjados de planta baja tendrán una resistencia al fuego R90, mientras que en el resto de plantas contarán con una resistencia R30.

La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.

Las estructuras de cubierta ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, serán R 30.

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán R30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se le exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede

ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Han sido consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB-SE. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB-SE.

3 Código Técnico de la Edificación: Parte II

Documento básico: DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad

3.1 Sección SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

3.2 Sección SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

3.3 Sección SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

3.4 Sección SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

3.5 Sección SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

3.6 Sección SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

3.7 Sección SUA 5: Seguridad frente al riesgo por vehículos en movimiento

3.8 Sección SUA 6: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

3.1 SECCIÓN SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.

3.1.1 Resbaladidad de los suelos

No se modifica.

3.1.2 Discontinuidades en el pavimento

No se modifica.

3.1.3 Desniveles

No se modifica.

3.1.4 Escaleras y rampas

No se modifica.

3.1.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

En esta propuesta no se prevé la limpieza por el exterior de los acristalamientos, no obstante, se facilita, en la medida de lo posible, dicha limpieza y en condiciones de seguridad, ya que son practicables o fácilmente desmontables.

3.2 SECCIÓN SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

3.2.1 Impacto con elementos fijos

<i>H. libre circulación.</i>	Uso restringido	> 2,10 m	
	Resto de zonas	> 2,20 m	
	Altura libre umbral	> 2,00 m	2,00 m

Tabla 25: Riesgo de impacto. Fuente CTE

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo.

3.2.2 Impacto con elementos fijos

No existe invasión del barrido de las puertas en pasillos con anchura <2,50 m

3.2.3 Impacto con elementos fijos

No existen superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el presente DB, ya que el desnivel de la puerta del lavadero no supera los 55 cm establecidos en el artículo 3.1: Protección de los desniveles, del presente DB.

3.2.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas (excluidas las del interior de las viviendas) estarán provistas de señalización adecuada a una altura inferior de 1,00 m y a una altura superior de 1,60 m.

3.2.5 Atrapamiento

En esta propuesta no se prevé ninguna puerta corredera, salvo las que discurren por las guías de su propio marco.

3.3 SECCIÓN SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

3.3.1 Aprisionamiento

En todas las puertas en que se dispongan dispositivos para su bloqueo desde el interior, disponen a su vez de un sistema de desbloqueo desde el exterior.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, según especificaciones de la norma UNE-EN-12046-2:2000.

3.4 SECCIÓN SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

3.4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

<i>Zona Exterior.</i>	No se modifica
<i>Zona Interior.</i>	100 lux
<i>Zona Aparcamientos.</i>	No se modifica

Tabla 26: Alumbrado. Fuente CTE

3.4.2 Alumbrado de emergencia

Según características de las luminarias, de instalación e iluminación de las señales de seguridad indicadas en los puntos 2.2, 2.3 y 2.4 del DB SUA:

<i>Vivienda</i>	En recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro. En locales que alberguen equipos de protección contra incendios. En los cuadros de alumbrado de todas las zonas anteriores y señales de seguridad.
<i>Aparcamiento > 100 m².</i>	En recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro. En locales que alberguen equipos de protección contra incendios. En los cuadros de alumbrado de todas las zonas anteriores y señales de seguridad.
<i>Trastero</i>	No se modifica

Tabla 27: Alumbrado emergencia. Fuente CTE

El alumbrado de emergencia ya se encuentra instalado.

3.5 SECCIÓN SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

Las condiciones establecidas en esta Sección no son de aplicación para este trabajo.

3.6 SECCIÓN SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

En este proyecto no se prevé este supuesto.

3.7 SECCIÓN SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

No se aplicará en esta propuesta, ya que no se prevén vehículos en movimiento

3.8 SECCIÓN SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

3.8.1 Procedimiento de verificación

- **Ne**, frecuencia esperada de impactos: 0,006596163

Ng Densidad de impactos sobre el terreno, según figura 1.1	2,5
Ae Superficie de captura.	5276.93
C1 Coeficiente relacionado con el entorno, según tabla 1.1. (Ver tabla)	0,5

Tabla 28: Verificación. Fuente CTE

- **Na**, Riesgo admisible: 0,5

C2 Coeficiente del tipo de construcción, según tabla 1.2.	1
C3 Coeficiente del tipo del contenido del edificio, según tabla 1.3.	1
C4 Coeficiente del uso del edificio, según tabla 1.4.	1
C5 Coeficiente de necesidad de continuidad en las actividades, según tabla 1.5.	1

Tabla 29: Riesgo admisible. Fuente CTE

No se aplicará en esta propuesta, ya que la frecuencia de impactos es menor que el riesgo admisible.

3.8.2 Tipo de instalación exigido

Eficiencia requerida	-74,80	Ne Frecuencia esperada de impactos.	0,00660
		Na Riesgo admisible.	0,50000
Nivel de protección, según tabla 2.1 Componentes de la Instalación.			-

Tabla 30: Tipo de instalación exigida. Fuente CTE

No se realizará instalación exigida puesto que la frecuencia esperada de impactos es menor que el riesgo admisible.

4 Código Técnico de la Edificación: Parte II

Documento básico: DB HS Salubridad

4.1 Sección HS 1: Protección frente a la humedad

4.2 Sección HS 2: Recogida y evacuación de residuos

4.3 Sección HS 3: Calidad del aire interior

4.4 Sección HS 4: Suministro de agua

4.5 Sección HS 5: Evacuación de aguas

4.6 Sección HS 6: Protección frente a la exposición al radón

4.1 SECCIÓN HS 1. Protección frente a la humedad.

4.1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección se aplicará en el presente trabajo a:

- Muros y suelos en contacto con el terreno.
- Cerramientos en contacto con el aire exterior.
- Suelos elevados sobre cámara.
- Medianeras que queden descubiertas.
- Suelos de terrazas.
- Cubiertas.

4.1.2 Procedimientos de verificación, condiciones de diseño de los elementos constructivos

- Muros:

Grado mínimo de impermeabilidad exigida en muros: 1.

- a) Muros en contacto con el terreno: El muro se construirá in situ y se utilizará hormigón hidrófugo. La impermeabilización será mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante exterior. El Drenaje estará constituido por una lámina drenante, se colocará en el arranque del muro un tubo de evacuación a la red de saneamiento.
- b) Cerramientos en contacto con el aire exterior: El muro se construirá de fábrica con bloques hidrofugados y mortero hidrófugo. La impermeabilización será mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante interior. El

Drenaje estará constituido por una lámina drenante y su remate superior se protegerá de la entrada de agua de las precipitaciones.

- c) Encuentro del muro con fachadas: En los arranques de la fachada sobre el muro en contacto con el terreno, el impermeabilizante se prolongará sobre el muro en todo su espesor a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior, sobre una banda de refuerzo del mismo material que la barrera impermeabilizante que se prolongará hacia abajo 20 cm, como mínimo. Sobre la barrera impermeabilizante se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, se dispondrá una banda de terminación adherida del mismo material y se prolongará verticalmente hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo. **(Imagen 10)**.

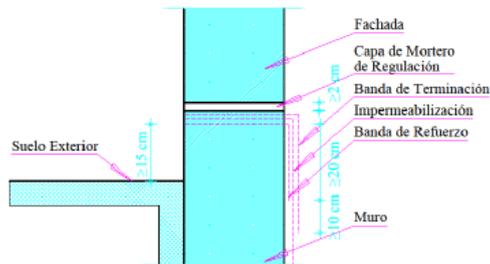


Imagen 10: Encuentro del muro con fachadas. Fuente CTE

- d) Encuentros del muro con particiones interiores: Las particiones interiores se construirán una vez realizada la

impermeabilización y entre el muro y cada partición se dispondrá una junta sellada con material elástico que, será compatible con el impermeabilizante.

- e) Paso de conductos: Entre los pasatubos y los conductos existirá una holgura suficiente para su correcta ejecución y que permita los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto. La fijación del conducto será con elementos flexibles. Se dispondrá un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sellará la holgura con mástico resistente a la compresión.
- f) Esquinas y rincones: Se colocará en los encuentros entre dos planos una capa de impermeabilizante de una anchura de 15 cm, como mínimo y entrada a la arista.
- g) Juntas: En las juntas estructurales se dispondrá de un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización, sellado de la junta con una masilla elástica, pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada a la junta, una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada a la junta, el impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta y una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada a la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.

- **Suelos:**

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos: 2.

- a) Suelo elevado: No se ha previsto.
- b) Solera: No se ha previsto.

- c) Placa: Se utilizará hormigón de retracción moderada. No se impermeabilizará, ni se prevé ningún drenaje ni evacuación, ni se realizará ningún tratamiento perimétrico, ni se realizarán sellado de juntas, debido al grado de impermeabilidad del suelo.

- d) Encuentro del suelo con muros: No se prevé ninguna intervención, ya que el muro es de fábrica.

- e) Encuentro entre suelo y particiones interiores: No se prevé ninguna intervención, ya que no se impermeabiliza el suelo.

- **Fachadas:**

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas: 3.

Zona pluviométrica: IV

Grado Exposición Viento: V3

Zona eólica: A

Terreno tipo: IV

Altura edificio: <15m

Zona: urbana

- a) Fachada: Revestimiento continuo entre 10 ó 15 mm, adherido al soporte y permeable al vapor, cámara de aire sin ventilar. La hoja principal será de fábrica cogida con mortero de ½ pie de ladrillo cerámico perforado. No se ha previsto la higroscopicidad, la resistencia a la filtración de

las juntas, ni la resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, debido al Grado de Impermeabilidad.

- b) Juntas de dilatación: Revestimiento continuo entre 10 ó 15 mm, adherido al soporte y permeable al vapor, cámara de aire sin ventilar. La hoja principal será de fábrica cogida con mortero de ½ pie de ladrillo cerámico perforado. No se ha previsto la higroscopicidad, la resistencia a la filtración de las juntas, ni la resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, debido al Grado de Impermeabilidad. **(Imagen 11)**.

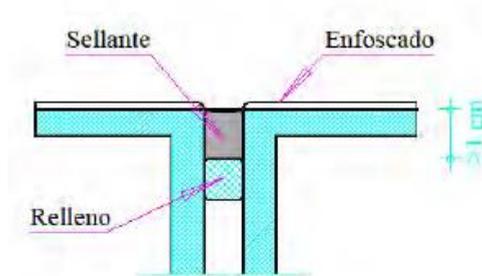


Imagen 11: Juntas de dilatación. CTE

- c) Arranque de fachada: Se dispondrá de una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior. Se colocará un zócalo de 30 cm de altura de piedra natural u otro material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3% y se sellará la unión con la fachada en su parte superior. **(Imagen 12)**.

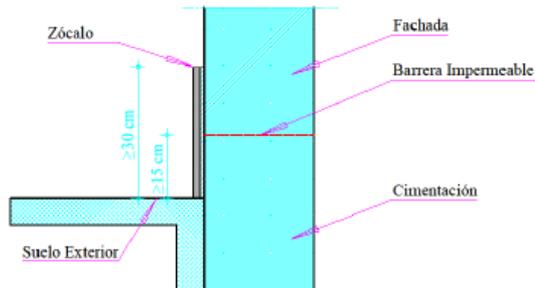


Imagen 12: Arranque de fachada. Fuente CTE

- d) Encuentros de fachada con los forjados: Se reforzará el revestimiento exterior con una malla dispuesta a lo largo del forjado. **(Imagen 13)**.

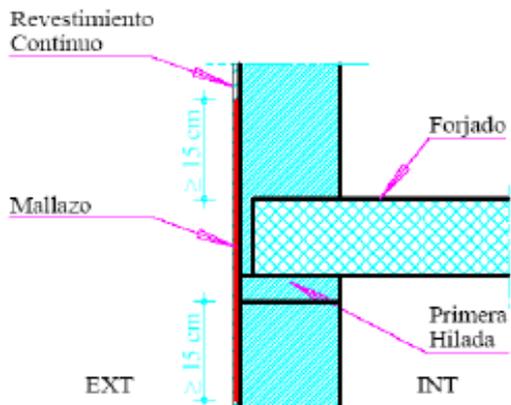


Imagen 13: Encuentros de fachada con los forjados. Fuente CTE

- e) Encuentros de fachada con pilares: La hoja principal se reforzará con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de

tal forma que sobrepasen 15 cm por ambos lados. **(Imagen 14).**

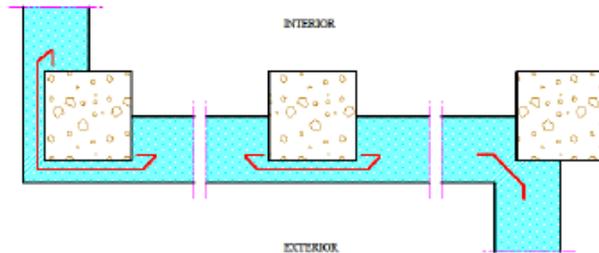


Imagen 14: Encuentros de fachada con pilares. Fuente CTE

- f) Encuentros de la cámara de aire con los forjados y los dinteles: No se prevé ninguna intervención, ya que la cámara de aire no es ventilada.
- g) Encuentro de la fachada con la carpintería: Se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo, en el dintel se dispondrá un goterón para evitar que el agua de lluvia discorra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería.

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, será impermeable, dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. **(Imagen 15).**

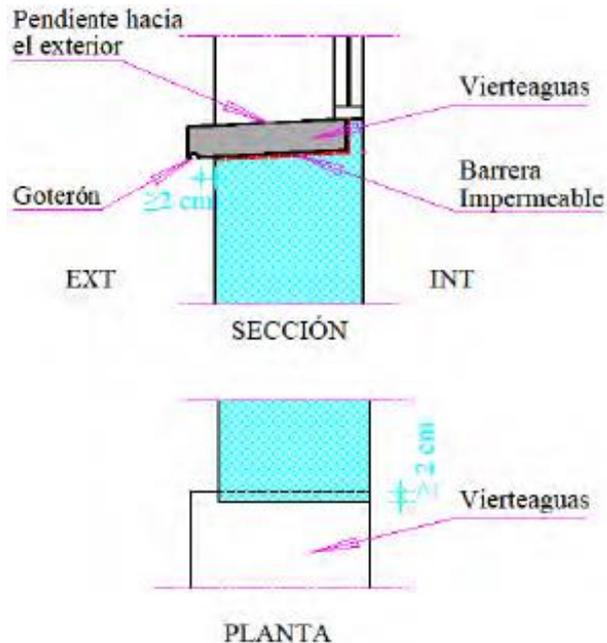


Imagen 15: Encuentro de la fachada con la carpintería. Fuente CTE

- h) Antepechos y remates superiores de las fachadas: No se ha previsto.
- i) Anclajes a la fachada: En los anclajes de las barandillas, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma y la pieza metálica.
- j) Aleros y cornisas: No se ha previsto.

- **Cubiertas:**

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las cubiertas:
Único.

- a) Soluciones constructivas: La Cubierta será plana y contará con los elementos siguientes: formación de pendientes, una barrera contra el vapor, un aislante térmico, una capa de impermeabilización (cubierta plana), una capa separadora entre la capa de protección anti punzonante y el aislante térmico, una capa de protección (plana) y un sistema de evacuación de aguas, que constará de sumideros, rebosaderos y canalones (en su caso).
- b) Componentes: La formación de pendientes será en la cubierta plana a base de hormigón celular, con una pendiente entre el 1% y el 5%.
- c) Aislante térmico: La manta de aislante térmica utilizada proporcionará al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas y será compatible con la impermeabilización.
- d) Impermeabilización: La lámina impermeabilizante será de betún modificado.
- e) Capa de protección: La cubierta no transitable será de grava limpia y carecerá de sustancias extrañas y su tamaño será entre 16 y 32 mm y formará una capa de 5 cm como mínimo y se dispondrán pasillo y zonas de trabajo con una capa de protección de baldosas cerámicas para su mantenimiento.

- f) Juntas de dilatación: Se dispondrán juntas de dilatación en la cubierta a una distancia de 15 m como máximo, las juntas coincidirán con el encuentro de un paramento vertical o con una junta estructural. Las juntas afectarán a las distintas capas de la cubierta hasta el elemento de soporte resistente, los bordes de las juntas deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente y la anchura de la junta será > 3 cm. En las juntas se colocará un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior, el sellado quedará enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta. **(Imagen 16)**.

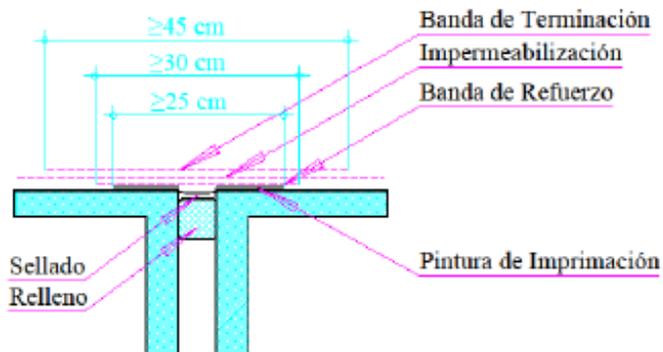


Imagen 16: Juntas de dilatación. Fuente CTE

- g) Encuentro de la cubierta con paramento vertical: La impermeabilización se prolongará por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. **(Imagen 17)**.

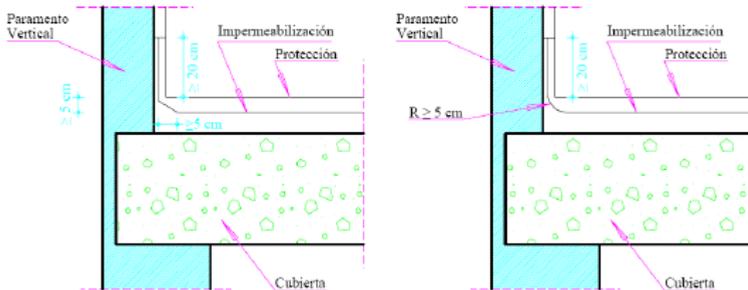


Imagen 17: Encuentro de la cubierta con paramento vertical. Fuente CTE

- h) Encuentro de la cubierta con el borde lateral: La impermeabilización se prolongará 5 cm como mínimo sobre el frente del alero.
- i) Encuentro de la cubierta con sumidero o canalón: El sumidero dispondrá de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos, en las cubiertas transitables este elemento deberá estar enrasado con la capa de protección y en las cubiertas no transitables deberá sobresalir de la capa de protección. El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización se rebajará alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

La impermeabilización se prolongará 10 cm como mínimo por encima de las alas, la unión del impermeabilizante con

el sumidero debe ser estanca. Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta debe situarse separado 50 cm como mínimo, de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta, el borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

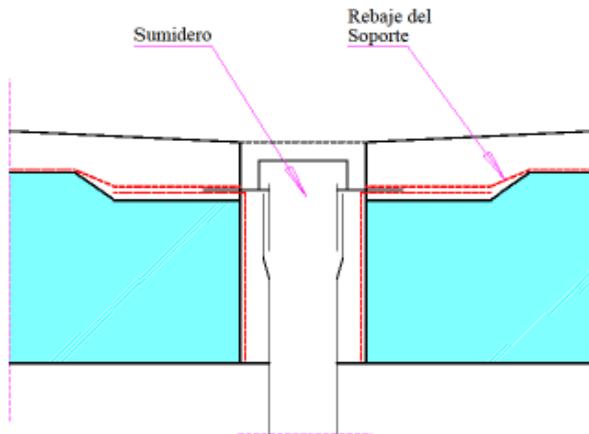


Imagen 18: Encuentro de la cubierta con sumidero. Fuente CTE

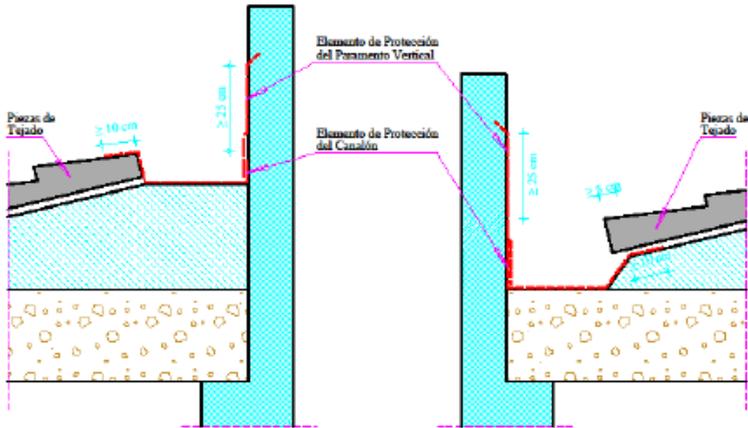


Imagen 19: Encuentro de la cubierta con canalón. Fuente CTE

- **Dimensionado tubos de drenaje:**

Pendiente mínima: 3%

Pendiente máxima: V3

Ø bajo suelo: 125 mm

Ø perímetro del muro: IV

Superficie total mínima de orificios: 10 cm²/m

- **Productos de construcción:**

- a) Componentes de la hoja principal de fachada: Cuando se utilice bloque de hormigón, el valor de absorción medio será como máximo 0,32 g/cm³. Cuando la hoja principal sea de ladrillo sin revestimiento exterior, será de ladrillos cara vista.

- b) Aislamiento térmico: No de dispondrá en el exterior de la hoja principal.
- c) Control de recepción en obra de productos: En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las condiciones exigidas. No obstante, se comprobará que los productos recibidos corresponden a los especificados en el proyecto, que disponen de la documentación exigida, que están caracterizados por las propiedades exigidas y que han sido ensayados con lo establecido.
- d) Construcción: En el presente trabajo se definen y se justifican las características técnicas que deben reunir los materiales y productos utilizados en el mismo, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado el proyecto, con el fin de cumplir lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
- e) Ejecución: Las obras de construcción de la presente propuesta se ejecutarán con sujeción al mismo, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE.

- f) Muros: Los pasatubos serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos, las láminas impermeabilizantes se aplicarán cuando el muro esté suficientemente seco y se aplicarán de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente, en las uniones de las láminas se respetarán los solapes indicados. El paramento donde se aplicará la lámina no tendrá rebabas de mortero, ni ningún resalto que pueda suponer riesgo de punzonamiento. Cuando la lámina sea adherida se aplicarán imprimaciones previas. Se colocarán bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Quando se utilice revestimiento hidrófugo, el paramento estará limpio, se aplicará al menos en cuatro capas de espesor uniforme y el espesor total no será mayor de 2 cm, no se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor de 0°C ni cuando se prevea un descenso de esta por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

- g) Condiciones de sellado de las juntas: Se utilizarán masillas a base de siliconas y en juntas mayores de 5 mm se colocará un relleno de material no adherente a la masilla para limitar la profundidad, la superficie no presentará ningún tipo de resalto de materiales que supongan un riesgo de punzonamiento. Cuando la lámina sea adherida se aplicarán imprimaciones

previas. Se colocarán bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

- h) Suelos: Los pasatubos serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos, las láminas impermeabilizantes se aplicarán cuando el muro esté suficientemente seco y se aplicarán de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente, se respetarán en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos. Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho que permitan el registro. El terreno inferior de las soleras se compactará y tendrá como mínimo una pendiente del 1%.
- i) Fachadas: La hoja principal será de ladrillo, estos se sumergirán en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados. Se dejarán enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica. Cuando la hoja principal no esté interrumpida por pilares y forjados, el anclaje de dicha hoja a los mismos evitará que se produzcan agrietamientos en la misma. El aislamiento térmico se colocará de forma continua y estable, se dispondrá en contacto con la hoja interior y se separará de la hoja exterior. Las juntas de dilatación se dispondrán aplomadas y estarán limpias para la aplicación del relleno y del sellado.
- j) Cubiertas: La superficie de las pendientes, para su impermeabilización, será uniforme y estará limpia, la

barrera contra el vapor se extenderá bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico. El aislante térmico se colocará de forma continua y estable. Cuando se interrumpan los trabajos de impermeabilización, se protegerán adecuadamente los materiales. La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente y las distintas capas se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas, los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

- k) Control de ejecución: Se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, de sus anejos y modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución material de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I y del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de estos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

- l) Control de la obra terminada: Se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección no se prescriben pruebas finales.

- Mantenimiento y conservación

Elemento	Periodicidad	Operación de mantenimiento
Muros	1 año	-Comprobación del estado de la impermeabilización interior.
Suelos	1 año (al final del verano)	-Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y evacuación. Limpieza de las arquetas. -Comprobación de las bombas de achique (si existen). -Comprobación de la existencia de filtraciones.
Fachadas	3 años	-Comprobación del revestimiento: fisuras, desprendimientos, humedades y manchas. -Comprobación de los puntos singulares.
	5 años	-Comprobación de la existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones de la hoja principal.
	10 años	-Comprobación de la limpieza de las llagas.
Cubiertas	1 año (Además se comprobará cada vez que haya tormentas importantes)	-Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento. -Recolocación de la grava.
	3 años	-Comprobación del estado de la protección o tejado. -Comprobación del estado de los puntos singulares.

Tabla 31: Mantenimiento y conservación. Fuente CTE

4.2 SECCIÓN HS 2. Recogida y evacuación de residuos.

4.2.1 Procedimiento de verificación

El edificio se encuentra en una zona de recogida centralizada con contenedores de calle.

4.2.2 Espacio de reserva

No se modifica

4.2.1 Espacio de almacenamiento inmediato de las viviendas

Se sitúa en la cocina, este espacio será impermeable y fácilmente lavable.

No se modifica.

4.3 SECCIÓN HS 3. Calidad del aire interior.

No se aplicará este DB, ya que, en el presente proyecto de Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras, no es ninguno de los usos que figuran en las generalidades del ámbito de aplicación de este DB. La instalación de un ascensor no supone un cambio de los conductos de admisión, ni su acceso para su registro y limpieza. Así como tampoco supone cambios en los conductos de extracción. En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, estas condiciones deben aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, en el presente trabajo no se modifica ninguna parte de la vivienda que pueda menoscabar la presente norma.

4.4 SECCIÓN HS 4. Suministro de agua.

4.4.1 **Ámbito de aplicación**

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación. Al tratarse esta propuesta de Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras, no afecta a la disponibilidad del edificio de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto para agua apta para el consumo de forma sostenible, ni a la aportación de caudales suficientes para su funcionamiento, ni a las alteraciones de

las propiedades de aptitud para el consumo ni impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, ni incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

4.5 SECCIÓN HS 5. Evacuación de aguas.

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación. Al tratarse esta propuesta de una Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras, no afecta a la disponibilidad del edificio de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías. No obstante, al instalarse un sumidero en la cubierta del ascensor, se ajustará a lo siguiente:

4.5.1 Cazoletas y sumideros

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50% mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables. La caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100

kg/cm², el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico. El sumidero en su montaje permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm. y se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de

15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que descarga.

4.5.2 Ejecución de las redes de pequeña evacuación

Se evitarán los cambios bruscos de dirección, se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas, igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla o material elástico.

4.5.3 Características generales de los materiales

Las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán la resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar; la impermeabilidad total a líquidos y gases; la suficiente resistencia a las cargas externas; la flexibilidad para poder absorber sus movimientos; la lisura interior; la resistencia a la abrasión; la resistencia a la corrosión y la absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

4.5.4 Materiales de la canalización

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos, las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

4.5.5 Condiciones de los materiales de los accesorios

Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición. Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado. Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y las bajantes, un manguito de plástico.

4.5.6 Mantenimiento y conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de los elementos. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones. Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año. Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación. Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores. Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

4.6 SECCIÓN HS 6. Protección frente al gas radón.

Ubicación del edificio:

Comunidad autónoma: Comunidad Valenciana

Localidad: La Vall d'Uixó

Los edificios situados en Zona I o Zona II están obligados a adoptar medidas de protección frente al gas Radón.

Esta sección no se tendrá en cuenta en el presente trabajo ya que se trata de un municipio sin clasificar dentro de Zona I o Zona II, por lo que NO es necesario justificar el cumplimiento del DB HS 6 Protección frente a la exposición al radón.

5 Código Técnico de la Edificación: Parte II

Documento básico: DB HR Protección frente al ruido

5.1 Documento 1: Generalidades

5.2 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

5.1 Documento 1. Generalidades.

5.1.1 Procedimiento de verificación

En el presente trabajo se alcanzan los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no se superan los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos que se establecen en el apartado 5.1.2 y 5.1.3.

En el presente trabajo se alcanzan los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no se superan los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos que se establecen en el apartado 5.1.4.

La condiciones exigidas y justificadas en el presente DB se han aplicado a los elementos constructivos totalmente acabados.

Con el cumplimiento de estas condiciones se entiende que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 31/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos y modificaciones reglamentarias.

5.1.2 Aislamiento acústico frente al ruido aéreo

Recintos Protegidos.

Misma Unidad de Uso	Otras Unidades de Uso	Zonas Comunes	Recintos de Actividad
Tabiquería ≥ 33 dBA	Ruido Aéreo ≥ 50 dBA	Ruido Aéreo ≥ 50 dBA Puertas ≥ 30 dBA Muro ≥ 50 dBA	Ruido Aéreo ≥ 55 dBA

Tabla 32: Aislamiento acústico ruido aéreo. Fuente CTE

Ruido procedente del exterior: Según la Ordenanza Municipal Reguladora de la Emisión y Recepción de Ruidos y Vibraciones de La Vall d'Uixó y en desarrollo y cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica, que sirve de base para el desarrollo de la presente Ordenanza junto con el Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios y el Decreto 19/2004, de 13 febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas para el control del ruido producido por los vehículos a motor; se redacta el Plan Acústico Municipal, del que se justifica su cumplimiento para la ubicación y uso del presente trabajo en el siguiente apartado 8.

Recintos Habitables.

Misma Unidad de Uso	Otras Unidades de Uso	Zonas Comunes	Recintos de Actividad
Tabiquería ≥ 33 dBA	Ruido Aéreo ≥ 45 dBA	Ruido Aéreo ≥ 45 dBA Puertas ≥ 20 dBA Muro ≥ 50 dBA	Ruido Aéreo ≥ 45 dBA

Tabla 33: Aislamiento acústico ruido exterior. Fuente CTE

5.1.3 Aislamiento acústico frente al ruido de impacto

Misma Unidad de Uso	Otras Unidades de Uso	Zonas Comunes	Recintos de Actividad
-	Ruido Impactos ≤ 65 dBA	Ruido Impactos ≤ 65 dBA	Ruido Impactos ≤ 60 dBA

Tabla 34: Aislamiento acústico ruido impacto. Fuente CTE

5.1.4 Valores límite de tiempo de reverberación

En las zonas comunes, los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial o docente colindante con recintos habitables con los que comparten puertas, deben tener la absorción acústica suficiente de manera que el área de absorción acústica sea $>0,2 \text{ m}^2/\text{m}^3$ del volumen del recinto.

5.1.5 Ruido y vibraciones de instalaciones

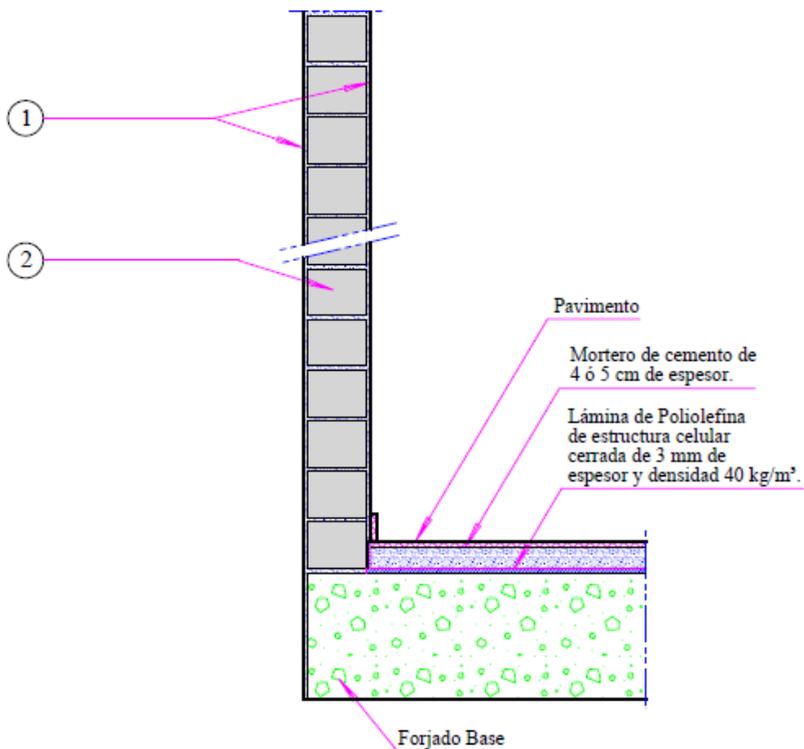
En la presente obra se utilizarán elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

5.1.6 Diseño y dimensionado

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, se ha elegido la opción simplificada.

Esta opción proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos. Para cada uno de los elementos constructivos se adjunta un detalle donde se establecen los valores de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, se satisfagan los valores límites de aislamiento exigidos. Se han adoptado las siguientes soluciones de aislamiento acústico:

MURO ASCENSOR (SIN AISLANTE): TIPO AMC-1

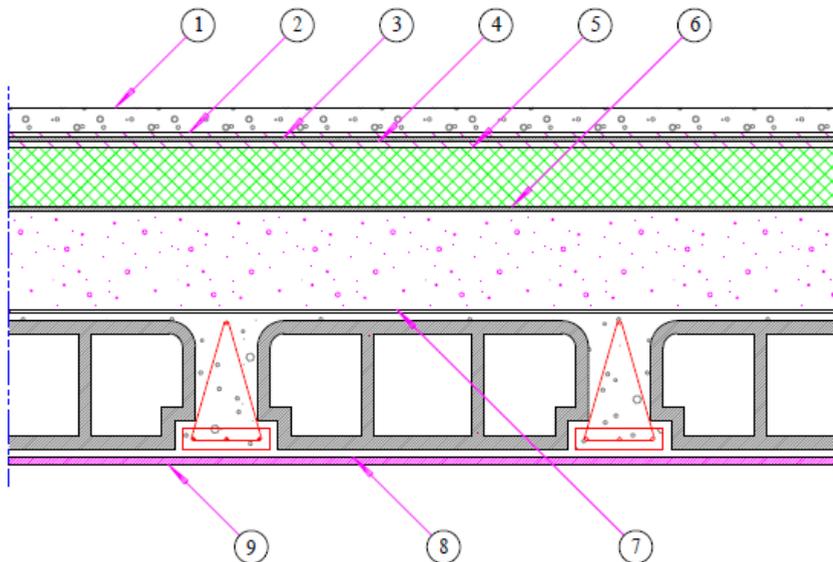


	e (m)	kg/m ²	dB A
Tendido y Enlucido de Yeso	(1)	0.02	23
Ladrillo Panal Acústico	(2)	0.14	310
Tendido y Enlucido de Yeso	(3)	0.02	23
Masa Total=			356

dB A= 55

Imagen 20: Muro ascensor sin aislante. Fuente Propia

CUBIERTA MADRILEÑA INVERTIDA (CON AISLANTE): TIPO ACI-9



		e	kg/m ²	dBA
Arena y grava [1700 < d < 2200] (0,050m)	①	0.050	63	35
Subcapa fieltro (0,001m)	②	0.001	1	5
Cloruro de polivinilo [PVC] (0,001m)	③	0.001	1	5
Subcapa fieltro (0,001m)	④	0.001	1	5
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]] (0,120m)	⑤	0.120	1	5
Polietileno baja densidad [LDPE] (0,002m)	⑥	0.002	2	9
Hormigón con áridos ligeros 1800<d<2000 (0,100 m)	⑦	0.100	190	45
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm (0,300m)	⑧	0.300	372	55
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300 (0,015m)	⑨	0.015	12	23

Masa Total 643

64

Imagen 21: Cubierta madrileña invertida con aislante. Fuente Propia

FORJADO DE BAJANTE (CON AISLANTE): TIPO AB-1

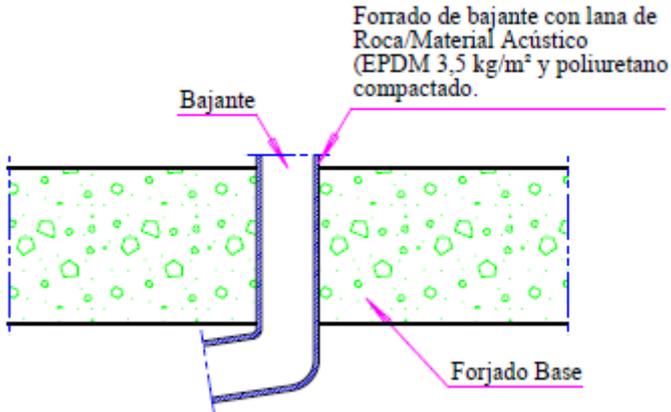


Imagen 22: Forjado de bajante con aislamiento. Fuente Propia

5.1.7 Características exigibles de los productos

Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

5.1.8 Características exigibles de los productos

Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA.

En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las exigencias de los productos acústicos y elementos constructivos. En el presente DB figura la justificación de los valores obtenidos para dichos elementos.

5.1.9 Control de recepción en obra de los productos

En el pliego de condiciones se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Se comprobará que los productos recibidos:

- Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- Disponen de la documentación exigida.
- Están caracterizados por las propiedades exigidas.
- Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

5.1.10 Construcción

En el proyecto se definen y justifican las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

5.1.11 Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indican las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

- **Elementos de separación verticales:**

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

- a) De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica:

- Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.
- Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

- En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.
- Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.
- En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.
- De la misma manera, deben evitarse: los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica y el

enlucido de ésta; los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

b) De entramado autoportante y trasdosados de entramado:

- Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.
- Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.
- En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilera autoportante.
- El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su

superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada.

- En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilería.

- **Elementos de separación horizontales:**

- a) Techos suspendidos y suelos registrables:

- Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.
- En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.
- En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en

el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

- **Fachadas y cubiertas:**

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

- **Acabados superficiales:**

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

5.1.12 Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.1.13 Control de la ejecución

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

5.1.14 Mantenimiento y conservación

Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

5.1.15 Elementos de separación verticales entre recintos

Solución de elementos de separación verticales entre un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o actividad:

Elementos constructivos		Tipo	Características	
Elemento de separación vertical: Una hoja de fábrica. Tipo AMC-1	Elemento base	Ladrillo acústico de ½ pie.	m(kg/m²)=	356
	Trasdosado	No necesario en Tabiques Tipo 2	R _A (dBA)=	55
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	-	ΔR _A (dBA)=	
	Muro	-	R _A (dBA)=	

Tabla 35: Elementos de separación verticales. Fuente CTE

5.1.16 Medianerías

Tipo	Características	
Elemento de separación vertical: Dos hojas de fábrica. AMC-1 Ascensor.	R _A (dBA)=	55

Tabla 36: Medianeras. Fuente CTE

5.1.17 Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el exterior

Elementos constructivos. Tipo		Área (m ²)		% Huecos	Características	
Parte ciega	AMC-1	S _c	30,29		0,00	R _A ,tr(dBA)=
	-		-			
Huecos	-	S _h	0		R _A (dBA)=	
Cubierta	ACT-9	S _c	2,1	0,00	R _A ,tr(dBA)=	64
Huecos	-		S _h			0

Tabla 37: Fachadas, cubiertas y suelos. Fuente CTE

5.2 Documento 2. Ordenanza reguladora.

Según la Ordenanza Municipal Reguladora de la Emisión y Recepción de Ruidos y Vibraciones de La Vall d'Uixó y en desarrollo y cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica, que sirve de base para el desarrollo de la presente Ordenanza junto con el Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de

prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios y el Decreto 19/2004, de 13 febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas para el control del ruido producido por los vehículos a motor; se redacta el Plan Acústico Municipal, del que se justifica su cumplimiento para la ubicación y uso de la presente propuesta.

5.2.1 Nivel sonoro dB

Aislamiento según Proyecto	Fachada	
	Medianeras	
	Forjado	
	Zonas Comunes	
	Ascensor	55

Tabla 38: Nivel sonoro. Fuente CTE

5.2.2 Cumplimiento niveles sonoros dB de recepción externos

Uso del Suelo	Día (8h a 22h)		Noche (22h a 8h)	
	Exigido	Transmisión desde Proyecto	Exigido	Transmisión desde Proyecto
Sanitario y Docente	45	-	35	-
Residencial	50	21	40	21
Terciario	65	-	55	-
Industrial	70	-	60	-

Tabla 39: Nivel sonoro recepción externos. Fuente CTE

5.2.1 Cumplimiento nivel sonoro dB valores límite de ruido en el ambiente interior

Uso del Suelo		Día (8h a 22h)		Noche (22h a 8h)	
		Exigido	Transmisión desde Proyecto	Exigido	Transmisión desde Proyecto
Residencial	Piezas habitables	40	10	30	10
	Pasillo, aseo, cocina	45	10	35	10
	Comunes	50	15/13	40	15/13
	Medianera	40	26	30	26

Tabla 40: Nivel sonoro ambiente interior. Fuente CTE

6 Código Técnico de la Edificación: Parte II

Documento básico: DB HE Ahorro de energía

6.1 Sección HE 0: Limitación del consumo energético

6.2 Sección HE 1: Condiciones para el control de Demanda Energética

6.3 Sección HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

6.4 Sección HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

6.5 Sección HE 4: Contribución mínima de energía renovable

6.6 Sección HE 5: Generación mínima de energía eléctrica

6.1 Sección HE 0. Limitación del consumo energético.

6.1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección no se tendrá en cuenta en la presente propuesta ya que se trata de una modificación **“Instalación de ascensor y placas fotovoltaicas en vivienda unifamiliar”**, reforma o rehabilitación de edificio existente con una superficie útil inferior a 1000 m² y donde no se renueva más del 25% del total de sus cerramientos.

6.2 Sección HE 1. Condiciones para el control la Demanda Energética

6.2.1 Ámbito de aplicación

Esta sección no se tendrá en cuenta en la presente propuesta ya que se trata de una modificación **“Instalación de ascensor y placas fotovoltaicas en vivienda unifamiliar”**, reforma o rehabilitación de edificio existente con una superficie útil inferior a 1000 m² y donde no se renueva más del 25% del total de sus cerramientos.

6.3 Sección HE 2. Condiciones de las instalaciones térmicas

6.3.1 Ámbito de aplicación

Esta sección no se tendrá en cuenta en la presente propuesta ya que se trata de una modificación **“Instalación de ascensor y placas fotovoltaicas en vivienda unifamiliar”**, reforma o rehabilitación de edificio existente con una superficie útil inferior a 1000 m² y donde no se renueva más del 25% del total de sus cerramientos.

6.4 Sección HE 3. Condiciones de las instalaciones de iluminación

6.4.1 Ámbito de aplicación

Esta sección no se tendrá en cuenta en la presente propuesta ya que se trata de una modificación **“Instalación de ascensor y placas fotovoltaicas en vivienda unifamiliar”**, reforma o rehabilitación de edificio existente con una superficie útil inferior a 1000 m² y donde no se renueva más del 25% del total de sus cerramientos.

6.5 Sección HE 4. Condición mínima de energía renovable

6.5.1 Ámbito de aplicación

Esta sección no se tendrá en cuenta en la presente propuesta ya que se trata de una modificación **“Instalación de ascensor y placas fotovoltaicas en vivienda unifamiliar”**, y no se trata de edificio de nueva construcción, ni de rehabilitación de edificio existente de cualquier uso en el que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

6.6 Sección HE 6. Generación mínima de energía eléctrica

6.5.1 Ámbito de aplicación

Esta sección no se tendrá en cuenta en la presente propuesta ya que se trata de una modificación **“Instalación de ascensor y placas**

fotovoltaicas en vivienda unifamiliar”, y no se trata de ningún uso indicado en la tabla 1.1, ni supera los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Anexo II: Cumplimiento normativa complementaria

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas para la instalación del ascensor: El presente trabajo se somete a lo previsto por las indicadas Normas Básicas de la Edificación NBE y disposiciones, y en su caso desarrollo de estas, por lo que sirva la presente de declaración del cumplimiento de la presente propuesta a la siguiente normativa de aplicación, ajustada al Código Técnico de la Edificación (CTE):

NORMATIVA VIGENTE DE EDIFICACIÓN.

1. NORMATIVA ESTATAL.

- LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado.
[Ley de Ordenación de la Edificación.](#)
BOE 06/11/1999 y modificaciones.
- REAL DECRETO 1000/2010. 05/08/2010. Ministerio de Economía y Hacienda.
[Regula el visado colegial obligatorio.](#)
BOE 06/08/2010 y modificaciones.
- REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento.

Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

BOE 31/10/2015 y modificaciones.

- REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

Código Técnico de la Edificación + Parte I y II.

BOE 28/03/2006 y modificaciones.

Documento Básico SE Seguridad Estructural.

Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio.

Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

Documento Básico HE Ahorro de energía.

Documento Básico HR Protección frente al ruido.

Documento Básico HS Salubridad.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 25/10/1997 y modificaciones.

- REAL DECRETO 256/2016. 10/06/2016. Ministerio de la Presidencia.

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

BOE 25/06/2016.

- REAL DECRETO 470/2021. 29/06/2021. Ministerio de la Presidencia, relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

Por el que se aprueba el Código Estructural.

BOE 10/08/2021

- REAL DECRETO 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento
[NCSR-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación](#)
BOE 11/10/2002 y modificaciones.
- REAL DECRETO 842/2002. 02/08/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología.
[Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión \(REBT\).](#)
BOE 18/09/2002 y modificaciones
- REAL DECRETO LEY 1/1998. 27/02/1998. Jefatura del Estado.
[Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.](#)
BOE 28/02/1998 y modificaciones.
- REAL DECRETO 346/2011. 11/03/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
[Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.](#)
BOE 01/04/2011 y modificaciones.
- ORDEN ITC/1644/2011. 10/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
[Desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios](#)

de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

BOE 16/06/2011 y modificaciones.

- REAL DECRETO 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia.
[Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios \(RITE\).](#)
BOE 29/08/2007 y modificaciones.

- REAL DECRETO 390/2021. 01/06/2021. Ministerio de la Presidencia, relaciones con las Cortes e Igualdad
[Por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.](#)
BOE 02/06/2021.

- REAL DECRETO LEY 1/2013. 29/11/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igual.
[Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.](#)
BOE 03/12/2013.

- REAL DECRETO 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia.
[Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.](#)
BOE 11/05/2007.

- ORDEN TMA/851/2021. 23/07/2021. Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana
Por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
BOE 06/08/2021.

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

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

2. NORMATIVA VALENCIANA

- LEY 3/2004. 30/06/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana.
Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).
DOGV 02/07/2004 y modificaciones.

- DECRETO LEGISLATIVO 1/2021. 18/06/2021. Consellería de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad
[Texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje \(LOTUP\).](#)
DOGV 16/07/2021.
- DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.
[Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.](#)
DOCV 12/01/2015 y modificaciones.
- DECRETO 25/2011. 18/03/2011. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.
[Se aprueba el libro del edificio para los edificios de vivienda \(LE/11\).](#)
DOCV 23/03/2011 y modificaciones.
- DECRETO 39/2015. 02/04/2015. Consellería de Economía, Industria, Turismo y Empleo.
[Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.](#)
DOCV 07/04/2015 y modificaciones
- DECRETO 151/2009. 02/10/2009. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.
[Aprueba las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento en la Comunidad Valenciana \(DC-09\).](#)
DOCV 07/10/2009 y modificaciones.

- ORDEN 07/12/2009. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.
[Aprueba las condiciones de diseño y calidad en edificios de vivienda y en edificios para alojamiento, en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell \(DC-09\).](#)
DOCV 18/12/2009 y modificaciones.

- ORDEN 19/2010. 07/09/2010. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.
[Modificación de la Orden de 7 de diciembre de 2009 por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell \(DC-09\).](#)
DOCV 17/09/2010 y modificaciones.

- LEY 1/1998. 05/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana.
[Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana.](#)
DOGV 07/05/1998 y modificaciones.

- DECRETO 65/2019. 26/04/2019. Consellería de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio
[De regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.](#)
DOGV 16/05/2019.

- LEY 6/2011. 01/04/2011. Presidencia de la Generalidad Valenciana
[Ley de Movilidad de la Comunidad Valenciana.](#)
DOCV 05/04/2011 y modificaciones.

3. NORMATIVA MUNICIPAL.

- **Plan General de Ordenación Urbana de La Vall d'Uixó.** Zona IV, Barrio Carbonaire.

3.1 Tabla urbanística:

MUNICIPIO	La vall d'Uixó		
EMPLAZAMIENTO	Barrio Carbonaire calle Recingle de Beltrán n.º 7		
REF. CAT.	7129101YK3172N0004IM		
PLANEAMIENTO MUNICIPAL	Plan General de Ordenación Urbana (8/2/1995)		
CLASIFICACIÓN Y USO DEL SUELO	Urbano Residencial Zona VI Barrio Carbonaire		
RÉGIMEN URBANÍSTICO			
PARCELACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE PARCELA MÍNIMA	60,00 m ²	65,57
	ANCHO FACHADA MÍNIMO	> 6,00 m	No se modifica
USOS DEL SUELO	USO PREDOMINANTE	Residencial	Residencial
ALTURAS DE LA EDIFICACIÓN	ALTURA MÁXIMA CORNISA	>11,00 m	No se modifica
	NÚMERO MÁXIMO DE PLANTAS	P. baja + 2	No se modifica
SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	SEPARACIÓN A LINDES	Medianeras y vuelos < 0,60m	No se modifica

Tabla 41: Tabla urbanística. Fuente propia

3.2 Normas de disciplina urbanística: En la presente propuesta no se vislumbran acciones y omisiones que vulneren las prescripciones contenidas en la legislación urbanística tipificada y sancionadas en esta.

3.3 Geometría del edificio: La geometría del edificio, que se deduce de la aplicación sobre el solar de la ordenanza municipal, es la que se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto

3.4 Volumen: El volumen del edificio se adapta al planeamiento en vigor, así como las condiciones relativas de vuelos máximos autorizados, así pues, las obras se adecuan en cuanto a forma, volumen y condiciones generales de la

parcela a las de los edificios colindantes de la manzana en la que se encuentra y como consecuencia el volumen del edificio es el resultante de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas y los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad.

3.5 Superficies: El cuadro de superficies respectivo a la instalación del ascensor es el siguiente:

- **Superficie útil ascensor: 2.09 m²**
- **Superficie construida ascensor: 2,94 m²**

4. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS

- RD 842/202 del 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Eléctrico para la Baja Tensión
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- RD 1995/200, del 1 de diciembre, por el cual se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el cual se aprueba el CTE y sus Zonas Climáticas.
- RD 6/2009, del 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas al sector energético y se aprueba el bono social.

- RD /413/2014, del 6 de junio, por el cual se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Pliego de condiciones técnicas recomendadas por el IDAE, dependen del Ministerio de Industria, en referencia a las condiciones técnicas que ha de cumplir las instalaciones fotovoltaicas.
- RD 244/2019, del 5 de abril, por el cual se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía.

Anexo III: Memoria de cálculo

1 Memoria de cálculo

Normas aplicadas:

CÓDIGO ESTRUCTURAL: Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

CTE Parte II: Documento Básico: DB SE-AE Seguridad Estructural.

Acciones en la Edificación: Según tabla anexa.

NCSE-02: Norma de Construcción Sismo resistente

N.T.E.: Norma Tecnológica.

- **Programa: Cad2000 v NG 10 Cálculo de Estructuras de PROMONAL, S. L.**
- **Datos generados por el programa:** Los datos generados por el programa de cálculo (armado, despiece, montaje, luces, etc...), están reflejados en planos de armados correspondientes, no obstante adjunto cuadro resumen de kilos de hierro y listados generados de cimentación y pilares para su fácil comprobación.

KILOS DE ACERO	B500S
Localización	Kg.
Losa ascensor.	36,00
Zunchos muros.	76,08
TOTAL	112,08

ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN	
Concepto	Sobrecarga
CARGAS PERMANENTES	
Forjado, peso propio.	270 kg/m ² .
Tabiquería.	100 kg/m ² .
Pavimentos de baldosa.	80 kg/m ² .
TOTAL	450 kg/m².
SOBRECARGA DE USO	
Carga accidental en viviendas.	300 kg/m ² .
CARGAS LINEALES Y PUNUALES	
Fachadas y Patios de luces.	880 kg/ml.
Escaleras y Medianeras.	680 kg/ml.
Fábricas de ladrillo.	500 kg/ml.
Barandillas Terrazas y Antepecho en cubierta.	480 kg/ml.
SOBRECARGA DE NIEVE	
En terrazas.	40 kg/m ² .
ACCIONES DEL VIENTO	
Sobrecarga debida al viento.	60 kg/m ² .
ACCIONES TÉRMICAS	
No se consideran por no rebasar el inmueble los 40 m.	
ACCIONES SÍSMICAS	
No se consideran por se V el grado sísmico de la Región.	
PRESIONES EN TERRENO DE CIMENTACIÓN	
Presión admisible: Ver columna de cimentación en el cuadro de definición de materiales para entrada de datos de cálculo.	

Tabla 42: Datos programa cálculo. Fuente propia

1.1 Sistema de cálculo

El programa analiza estructuras planas formadas por barras de sección constante y apoyos rígidos, sometidos a esfuerzos y momentos contenidos en el plano de la estructura. En cada barra se consideran las deformaciones producidas por esfuerzos flectores y axiles.

El análisis para la obtención de las solicitaciones se realiza mediante un método matricial, planteando el equilibrio de fuerzas, formando la matriz de rigidez de todo el pórtico y resolviendo el sistema de ecuaciones resultante mediante el método de Gauss.

Como luz o altura para el cálculo de las rigideces de los elementos se toman las distancias entre ejes. Asimismo, se supone que las secciones planas se mantienen planas una vez deformadas. El programa dispone de unos coeficientes de ejecución y de minoración del hormigón y del acero, así como de datos de características materiales tanto de acero como de hormigón, con la posibilidad de ser modificados por el usuario y que se reflejan en la impresión de resultados de cálculo.

1.2 Hipótesis consideradas

El programa permite la definición de las siguientes solicitaciones:

a) **Verticales:**

- Cargas puntuales
- Cargas uniformemente repartidas
- Cargas trapezoidales

b) **Horizontales**

- Cargas puntuales a nivel de forjado
- Viento o empuje
- Sismo, de acuerdo con la norma Sismorresistente, que genera unos esfuerzos horizontales a partir de la definición del municipio, el tipo de cimentación, el terreno, etc...

Las hipótesis realizadas dependen del tipo de acciones que intervengan y cabe distinguir tres casos:

a) **Estructura con solo cargas verticales**

- Hipótesis 1

Todos los vanos cargados con carga total (permanente + carga variable), ponderadas de forma independiente con los coeficientes parcial de seguridad para acciones permanentes y variables.

- Hipótesis 2

Se considera la carga permanente en todos los vanos y se realiza una alternancia de la variable por plantas y vanos. En esta hipótesis el primer vano de la primera planta se encuentra cargado con la carga total, los coeficientes son idénticos a los de la hipótesis 1.

- Hipótesis 3

Igual que la hipótesis 2ª con la alternancia corrida un vano, es decir, en el primer vano de la primera planta solo hay una carga permanente, con los mismos coeficientes que en las anteriores.

b) **Estructura con cargas verticales y esfuerzos horizontales de viento.**

- Hipótesis 1

Se aplica a todos los vanos las cargas totales verticales (permanente y variable), afectadas por sus coeficientes correspondientes, es igual a la primera hipótesis del apartado anterior.

- Hipótesis 2

Se aplica de forma simultánea las cargas verticales y las horizontales en sentido positivo con la siguiente ponderación.

Carga Permanente	x	Coficiente Seguridad Permanente +
0.90 x Carga Variable	x	Coficiente Seguridad Variable +
0.90 x Carga Viento	x	Coficiente Seguridad Variable

- Hipótesis 3

Igual que la hipótesis 2ª aplicando los esfuerzos horizontales de sentido negativo en vez de los de sentido positivo.

c) **Estructura con cargas verticales y esfuerzos horizontales de sismo.**

- Hipótesis 1

Se aplica a todos los vanos las cargas totales verticales (permanente y variable), afectadas por sus coeficientes correspondientes, es igual a la primera hipótesis del apartado anterior.

- Hipótesis 2

Se aplica de forma simultánea las cargas verticales y las horizontales en sentido positivo con la siguiente ponderación.

Carga Permanente	x	Coficiente Seguridad Permanente +
0.80 x Carga Variable	x	Coficiente Seguridad Variable +

Carga Sismo.

- Hipótesis 3

Igual que la hipótesis 2ª aplicando los esfuerzos horizontales de sentido negativo en vez de los de sentido positivo.

d) Estructura con cargas verticales y esfuerzos horizontales de viento y sismo.

- Hipótesis 1

Se aplica a todos los vanos las cargas totales verticales (permanente y variable), afectadas por sus coeficientes correspondientes, es igual a la primera hipótesis del apartado anterior.

- Hipótesis 2

Se aplica de forma simultánea las cargas verticales y las horizontales en sentido positivo con la siguiente ponderación.

Carga Permanente	x	Coeficiente Seguridad Permanente +
0.90 x Carga Variable	x	Coeficiente Seguridad Variable +
0.90 x Carga Viento	x	Coeficiente Seguridad Variable

- Hipótesis 3

Igual que la hipótesis 2ª aplicando los esfuerzos horizontales de sentido negativo en vez de los de sentido positivo.

- Hipótesis 4

Se aplica de forma simultánea las cargas verticales y las horizontales en sentido positivo con la siguiente ponderación.

Carga Permanente x Coeficiente Seguridad Permanente +
0.80 x Carga Variable x Coeficiente Seguridad Variable +
Carga Sismo.

- Hipótesis 5

Igual que la hipótesis 4ª aplicando los esfuerzos horizontales de sentido negativo en vez de los de sentido positivo.

- Hipótesis 6

Se aplica de forma simultánea las cargas verticales y las horizontales en sentido positivo con la siguiente ponderación.

Carga Permanente x Coeficiente Seguridad Permanente +
0.80 x Carga Variable x Coeficiente Seguridad Variable
0.80 x Carga Viento x Coeficiente Seguridad Variable +
Carga Sismo.

- Hipótesis 7

Igual que la hipótesis 6ª aplicando los esfuerzos horizontales de sentido negativo en vez de los de sentido positivo.

El programa siempre calcula la envolvente de las hipótesis realizadas:

- C1: $1,50xH1+1,60xH2+1,60xH3$
- C2: $1,50xH1+1,60xH2$
- C3: $1,50xH1+1,60xH3$

Donde:

H1: Acciones persistentes aplicadas en todos los vanos.

H2: Primera variable de alternancia.

H3: Segunda variable de alternancia.

1.3 Cálculo de deformaciones

La flecha se calcula mediante una integral numérica utilizando los teoremas de Mohr. Para calcular la inercia equivalente se utiliza el método de Branson, siguiendo las prescripciones de la normativa vigente.

En función de la versión del programa el valor de la flecha dado representa la envolvente de las hipótesis realizadas de los siguientes valores:

- La flecha instantánea.
- La flecha instantánea más la diferida.
- La flecha activa definida como la instantánea de las cargas totales más la diferida de las permanentes menos la instantánea de las permanentes.

1.4 Armado de la losa

Las losas se arman de acuerdo con las envolventes de los esfuerzos siguiendo el método recomendado por el Código Estructural. La precisión obtenida en el armado de vigas es el veinteavo de la luz.

a) **Armadura de montaje**

- **Superior:** El número de redondos de montaje está dado en función del ancho de la losa y el diámetro mínimo de los mismos lo fija el proyectista. Esta armadura es suficiente para trabajar como armadura de compresión de momentos positivos en caso de ser necesario.
- **Inferior:** La armadura de montaje inferior como mínimo tiene un número de redondos (función del ancho de la losa) y cubre al menos un tercio de la cuantía necesaria en el punto de máxima tracción.

Las armaduras de refuerzo, tanto de positivos como de negativos cubren el resto de la cuantía del acero necesaria, respetando las cuantías mínimas tanto geométrica como mecánica. Estas barras se prolongan la longitud de anclaje calculada con arreglo al Código Estructural. Asimismo, la losa superior se arma a cortante siguiendo las prescripciones de la norma. Para cantos de viga superiores a 60 cm. se coloca armadura de piel.

1.5 Armado de pilares

No se ha previsto en esta obra.

1.6 Armado de zapatas

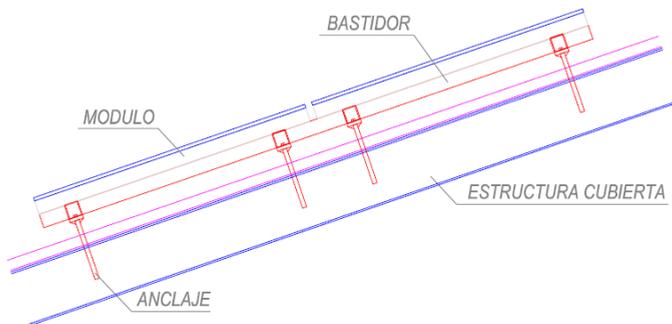
No se ha previsto en esta obra.

Anexo IV: Placas fotovoltaicas

2 Descripción y características técnicas

En total la instalación está formada por 8 módulos fijados a la cubierta mediante una estructura metálica. de potencia de 450 Wp da uno, sumando una potencia total instalada de 3,60 kWp. Los módulos son de la marca JINERGY, modelo JNMM144/450 (2094x1038x35 mm).

(Situación en planta indicado en plano 24).



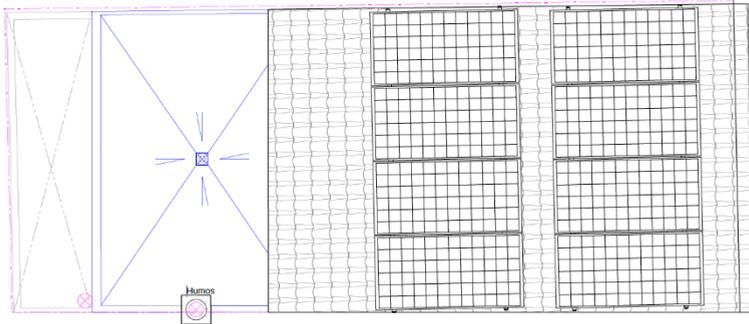


Imagen 23: Planta cubierta modificada. Fuente Propia

El inversor instalado es de potencia nominal 3.6 kW, de la marca FRONIUS PRIMO, modelo PRIMO 3.6-1.

No se dispone de equipos acumuladores a nivel de baterías ya que es autoconsumo sin acumulación de energía.

Para la interconexión de los módulos se utilizará un conductor de sección $1 \times 6 \text{ mm}^2$.

En lo referente a la conexión a la red eléctrica, se realizará utilizando la instalación existente.

Traducido del inglés al español - www.onlinedoctranslator.com



JNMM144-435 ~ 455 (L)

"L" después del tipo de módulo indica que el tipo es adecuado para 1000 V CC.

Módulo solar mono de alta eficiencia

JNMM144

Oblea de silicio dopado con Ga, reduce eficazmente LID y LeTID. La tecnología SE mejora eficazmente la eficiencia de conversión celular.

Peícula antirreflectante optimizada y material encapsulante de alta impedancia para obtener un excelente rendimiento anti-PID.

Diseño de media celda y MBB para reducir los efectos de sombra, mejorar la confiabilidad del módulo y reducir las pérdidas.

CERTIFICACIÓN



TÜV IEC / EN 61215, IEC / EN 61730 B5- T5
 14286 / IEC 61215, IEC / EN 61730 CB / T
 19001-2016 / ISO 9001: 2015 GB / T
 24001-2016 / ISO 14001: 2015 OHSAS
 18001: 2007
 CNAS-CL01, ISO / IEC 17025: 2017

SEGURO DE CALIDAD



Proceso de producción avanzado

Diseño MBB optimizado
 Eficiencia celular > 22,8%



Control de calidad superior

Línea de producción completamente automática
 MES y ERP digitalizando la gestión logística 100%
 tres veces EL e Inspección de apariencia



Excelente rendimiento de generación de energía

Tolerancia de potencia positiva de 0 ~ +5W
 Rendimiento mejorado de irradiancia con poca luz y baja degradación



Rendimiento mecánico estable

Pasó una rigurosa prueba de granito
 Soporta 5400 Pa de nieve y 2400 Pa de viento



Larga resistencia a la intemperie

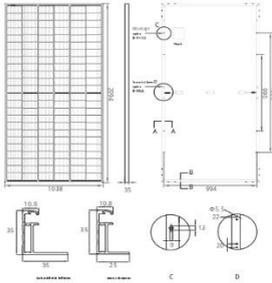
Excelente rendimiento anti-PID Certificado en
 protección contra incendios para mayor seguridad



TECNOLOGÍA DE ENERGÍA LIMPIA DE JINNENG LTD TECNOLOGÍA DE FOTOVOLTAICA DE JINNENG LTD

No.1 Wenshui Economic Development Zone, Lufiang, Shansi 032100, China No. 533,
 East Guang'an Street, Yuqi District, Jinzhong, Shanxi 030600, China Tel: +86 (354)
 2037999 Correo electrónico: sales@jenergy.com

Módulo solar mono de alta eficiencia **JNMM144-435 ~ 455 (L)**



PARAMETROS MECANICOS

Celda (mm)	166 * 83 Mono
Dimensiones (L * W * H) (mm)	2094 * 1038 * 35
Peso (kilogramos)	23,3
Tamaño de la sección transversal del cable (mm²)	4
No. de celdas y conexiones	144 (6 * 24)
No. de diodos	3

CALIFICACIÓN	
Rango de ciclos de temperatura (°C)	-40 ~ + 85
Max. Clasificación del fabricante de la zona (H)	20
Max. Carga de viento / Max. Carga de nieve (Pa)	2400/5400
Tasa de puntos calientes	100% gratis
Resistencia al fuego	Clase C
Caja de conexiones y grado de protección del conector	IP68

PARAMETROS ELECTRICOS

Tipo de módulo	(1000 V CC)	JNMM144-435L	JNMM144-440L	JNMM144-445L	JNMM144-450L	JNMM144-455L
	(1500 V CC)	JNMM144-435	JNMM144-440	JNMM144-445	JNMM144-450	JNMM144-455
STC AMI 5 1000W / m² Temperatura celda 25 °C	Max. Potencia en STC (Pmpp / W)	435	440	445	450	455
	Tolerancia de salida (W)	0. + 5	0. + 5	0. + 5	0. + 5	0. + 5
	Max. Voltaje de potencia (Vmp / V)	40,77	40,97	41,16	41,36	41,56
	Max. Corriente de potencia (Imp / A)	10,67	10,74	10,82	10,89	10,96
	Voltage de circuito abierto (Voc / V)	49,39	49,58	49,78	49,98	50,18
NMOT AMI 5 800W / m² Temperatura ambiente 20 °C Viento de diseño 1 m/s	Corriente de cortocircuito (Isc / A)	11,28	11,35	11,42	11,50	11,58
	Eficiencia del módulo (%)	20,0	20,2	20,5	20,7	20,9
	Max. Potencia en NMOT (Pmppt / W)	327,4	331,2	334,9	338,7	342,5
	Max. Voltaje de potencia (Vmp / V)	38,36	38,54	38,69	38,88	39,06
	Max. Corriente de potencia (Imp / A)	8,54	8,59	8,66	8,71	8,77
Voltage de circuito abierto (Voc / V)	46,63	46,81	47,00	47,18	47,37	
	Corriente de cortocircuito (Isc / A)	9,08	9,14	9,19	9,26	9,32

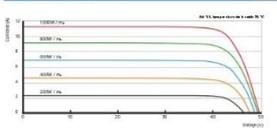
CONFIGURACIÓN DEL EMBALAJE

Piezas por palet	31
Palets por pila	2
Pilas por contenedor	11
Piezas por contenedor	682

COEFICIENTES DE TEMPERATURA

Temperatura nominal de funcionamiento del módulo (NMOT)	43 ± 2 °C
Voltage del coeficiente de temperatura (Voc)	-0,29% / °C
Corriente de coeficiente de temperatura (Isc)	0,04% / °C
Potencia de coeficiente de temperatura (Pmp)	-0,37% / °C

IV CURVA (445W)



Opcional

tipo de conector	<input type="checkbox"/> Compatible con MC4	<input type="checkbox"/> MC4
Longitud del cable	<input type="checkbox"/> 295 mm / 145 mm	<input type="checkbox"/> Personalizado
Color del marco	<input type="checkbox"/> Plata	<input type="checkbox"/> Negro
Max. Voltaje del sistema	<input type="checkbox"/> 1000 V	<input type="checkbox"/> 1500 V
Notas:		

PRECAUCIÓN: Los parámetros eléctricos en cada hoja de datos de especificación no se refieren a un solo módulo, ni a cables conectados o al conjunto. Consulte las especificaciones de capacidad y resistencia eléctrica de cada producto. El contenido de esta especificación es solo para referencia y puede variar sin previo aviso. (Impresión de referencia) No se garantiza el rendimiento de integración del sistema.
© 2021 JINERGY SOLAR ENERGY TECHNOLOGY LTD. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS.

Imagen 24: Ficha técnica. Fuente JINERGY

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



FRONIUS
SHIFTING THE LIMITS

FRONIUS PRIMO

/ El inversor comunicativo para la optimización de la gestión de energía





/ Tecnología SnapInverter



/ Comunicación de datos integrada



/ Diseño SuperFlex



/ Seguimiento inteligente MPPT



/ Smart Grid Ready

/ El Fronius Primo, en las categorías de potencia entre 3,0 y 8,2 kW, completa la gama de SnapInverters. Este inversor monofásico sin transformador atiende las necesidades de cualquier hogar. Su innovador diseño SuperFlex ofrece la máxima flexibilidad en el diseño del sistema y con el sistema de montaje SnapInverter, la instalación y mantenimiento son más fáciles que nunca. Incluye un paquete de comunicaciones con conexión WLAN, gestión de la energía, numerosas interfaces y mucho más, ofreciendo al usuario una experiencia integral e información completa sobre su instalación.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS PRIMO (3.0-1, 3.5-1, 3.6-1, 4.0-1, 4.6-1)

DATOS DE ENTRADA	PRIMO 3.0-1	PRIMO 3.5-1	PRIMO 3.6-1	PRIMO 4.0-1	PRIMO 4.6-1
Máxima corriente de entrada ($I_{k_{max,1}} / I_{k_{max,2}}$)			12 A / 12 A		
Máxima corriente de cortocircuito por serie FV (MPP/MPP ₂)			18 A / 16 A		
Mínima tensión de entrada ($U_{k_{min}}$)			80 V		
Tensión CC mínima de puesta en servicio ($U_{k_{0,10000}}$)			80 V		
Tensión de entrada nominal ($U_{k_{n}}$)			710 V		
Máxima tensión de entrada ($U_{k_{max}}$)			1.000 V		
Rango de tensión MPP ($U_{MPP_{min}} - U_{MPP_{max}}$)		200 - 800 V		210 - 800 V	240 - 800 V
Número de seguidores MPP			2		
Número de entradas CC			2 + 2		

DATOS DE SALIDA	PRIMO 3.0-1	PRIMO 3.5-1	PRIMO 3.6-1	PRIMO 4.0-1	PRIMO 4.6-1
Potencia nominal CA ($P_{n,CA}$)	3.000 W	3.500 W	3.680 W	4.000 W	4.600 W
Máxima potencia de salida	3.000 VA	3.500 VA	3.680 VA	4.000 VA	4.600 VA
Corriente de salida CA ($I_{n,CA}$)	13,0 A	15,2 A	16,0 A	17,4 A	20,0 A
Ajustamiento a la red (rango de tensión)			1 - NPE 220 V / 230 V (180 V - 270 V)		
Frecuencia (rango de frecuencia)			50 Hz / 60 Hz (+5 - 63 Hz)		
Coefficiente de distorsión no lineal			< 5 %		
Factor de potencia ($\cos \phi_{n,CA}$)			0,85 - 1 ind. / cap.		

DATOS TÉCNICOS FRONIUS PRIMO (3.0-1, 3.5-1, 3.6-1, 4.0-1, 4.6-1)

DATOS GENERALES	PRIMO 3.0-1	PRIMO 3.5-1	PRIMO 3.6-1	PRIMO 4.0-1	PRIMO 4.6-1
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	645 x 431 x 204 mm				
Peso	21,5 kg				
Tipo de protección	IP 65				
Clase de protección	I				
Categoría de sobretensión (CC/ CA) [¶]	2/3				
Consumo nocturno	< 1 W				
Concepto de inversor	Sin transformador				
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada				
Instalación	Instalación interior y exterior				
Margen de temperatura ambiente	-40 → +55 °C				
Humedad de aire admisible	0 - 100 %				
Máxima altitud	4.000 m				
Tecnología de conexión CC	Conexión de 2x CC=1, 2x CC=2 y 4x CC-bornes roscados 2,5 mm ² - 16 mm ²				
Tecnología de conexión principal	Conexión de 3 polos CA bornes roscados 2,5 - 16 mm ²				
Certificados y cumplimiento de normas	DIN V VDE 0126-1/A1, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 61727, AS 4777-2, AS 4777-3, GS 8/2, GS9/3, CEI 0-21				

RENDIMIENTO	PRIMO 3.0-1	PRIMO 3.5-1	PRIMO 3.6-1	PRIMO 4.0-1	PRIMO 4.6-1
Máximo rendimiento	97,9 %	98,0 %	98,0 %	98,0 %	98,0 %
Rendimiento europeo (η _{EU})	96,1 %	96,8 %	96,8 %	97,0 %	97,0 %
η con 5% P _{max} [¶]	80,8 / 82,5 / 82,5 %	80,8 / 82,5 / 82,5 %	80,8 / 82,5 / 82,5 %	80,8 / 82,5 / 82,5 %	80,8 / 82,5 / 82,5 %
η con 10% P _{max} [¶]	84,1 / 86,5 / 86,1 %	86,3 / 93,6 / 91,8 %	86,3 / 93,6 / 91,8 %	86,6 / 93,9 / 92,2 %	88,9 / 94,4 / 92,9 %
η con 20% P _{max} [¶]	90,8 / 95,5 / 94,8 %	91,6 / 96,2 / 95,2 %	91,6 / 96,2 / 95,2 %	92,2 / 96,7 / 95,6 %	93,0 / 97,0 / 95,9 %
η con 25% P _{max} [¶]	91,8 / 96,4 / 95,1 %	92,7 / 96,9 / 95,8 %	92,7 / 96,9 / 95,8 %	93,2 / 97,2 / 96,1 %	93,9 / 97,2 / 96,6 %
η con 30% P _{max} [¶]	92,7 / 96,9 / 96,0 %	93,5 / 97,2 / 96,3 %	93,5 / 97,2 / 96,3 %	94,0 / 97,2 / 96,8 %	94,5 / 97,3 / 96,9 %
η con 50% P _{max} [¶]	94,5 / 97,4 / 97,0 %	95,0 / 97,7 / 97,3 %	95,0 / 97,7 / 97,3 %	95,2 / 97,8 / 97,4 %	95,6 / 97,9 / 97,6 %
η con 75% P _{max} [¶]	95,4 / 97,9 / 97,7 %	95,6 / 97,8 / 97,8 %	95,6 / 97,8 / 97,8 %	95,8 / 97,9 / 97,8 %	96,0 / 97,9 / 97,8 %
η con 100% P _{max} [¶]	95,7 / 97,9 / 97,8 %	95,8 / 98,0 / 97,8 %	95,8 / 98,0 / 97,8 %	95,9 / 98,0 / 97,9 %	96,2 / 97,9 / 98,0 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %				

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	PRIMO 3.0-1	PRIMO 3.5-1	PRIMO 3.6-1	PRIMO 4.0-1	PRIMO 4.6-1
Medición del aislamiento CC	Si				
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia				
Seccionador CC	Si				

INTERFACES	PRIMO 3.0-1	PRIMO 3.5-1	PRIMO 3.6-1	PRIMO 4.0-1	PRIMO 4.6-1
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)				
6 inputs y 4 outputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda				
USB (Conector A) [¶]	Data logging, actualización de inversores via USB				
2 conectores RJ 45 (RS422) [¶]	Fronius Solar Net				
Salida de aviso [¶]	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)				
DataLogger y Servidor web	Incluido				
Input externo [¶]	Interface SO-Meter / Input para la protección contra sobretensión				
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador				

[¶] De acuerdo con IEC 62109-1.

[¶] Y con Umpp min. / Udc.r / Umpp máx.

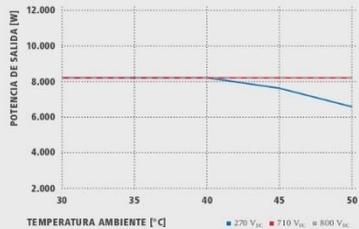
[¶] También disponible en la versión light.

Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS PRIMO 8.2-1



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS PRIMO 8.2-1



DATOS TÉCNICOS FRONIUS PRIMO (5.0-1, 5.0-1 AUS, 6.0-1, 8.2-1)

DATOS DE ENTRADA	PRIMO 5.0-1	PRIMO 5.0-1 AUS	PRIMO 6.0-1	PRIMO 8.2-1
Máxima corriente de entrada ($I_{k,max,1} / I_{k,max,2}$)	12 A / 12 A		18 A / 18 A	
Máxima corriente de cortocircuito por serie FV (MPP, I_{MPP})	18 A / 18 A		27 A / 27 A	
Mínima tensión de entrada ($U_{dc,min}$)		80 V		
Tensión CC mínima de puesta en servicio ($U_{dc,service}$)		80 V		
Tensión de entrada nominal ($U_{dc,n}$)		710 V		
Máxima tensión de entrada ($U_{dc,max}$)			1.000 V	
Rango de tensión MPP ($U_{mppt, min} - U_{mppt, max}$)		240 - 800 V		270 - 800 V
Número de seguidores MPP		2		2
Número de entradas CC		2+2		

DATOS DE SALIDA	PRIMO 5.0-1	PRIMO 5.0-1 AUS	PRIMO 6.0-1	PRIMO 8.2-1
Potencia nominal CA ($P_{ac,n}$)	5.000 W	4.600 W	6.000 W	8.200 W
Máxima potencia de salida	5.000 VA	5.000 VA	6.000 VA	8.200 VA
Corriente de salida CA ($I_{ac, nom}$)	21,7 A	21,7 A	26,1 A	35,7 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)		1 - NPE 220 V / 230 V (180 V - 270 V)		
Frecuencia (rango de frecuencia)		50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)		
Coeficiente de distorsión no lineal		< 5 %		
Factor de potencia ($\cos \varphi_{ac}$)		0,85 - 1 ind. / cap.		

DATOS GENERALES	PRIMO 5.0-1	PRIMO 5.0-1 AUS	PRIMO 6.0-1	PRIMO 8.2-1
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)		645 x 431 x 204 mm		
Peso		21,5 kg		
Tipo de protección		IP 65		
Clase de protección		1		
Categoría de sobretensión (CC / CA) ¹⁾		2 / 3		
Consumo nocturno		< 1 W		
Concepto de inversor		Sin transformador		
Refrigeración		Refrigeración de aire regulada		
Instalación		Instalación interior y exterior		
Margen de temperatura ambiente		+0 -+55 °C		
Humedad de aire admisible		0 - 100 %		
Máxima altitud		4.000 m		
Tecnología de conexión CC		Conexión de 2x CC=1, 2x CC=2 y 4x CC= bornes roscaados 2,5 mm ² - 16 mm ²		
Tecnología de conexión principal		Conexión de 3 polos CA bornes roscaados 2,5 - 16 mm ²		
Certificados y cumplimiento de normas		DIN V VDE 0126-1-1/A1, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 4777-2, AS 4777-3, GB3/2, G59/3, CEI 0-21		

¹⁾ De acuerdo con IEC 62109-1. Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es

RENDIMIENTO	PRIMO 5.0-1	PRIMO 5.0-1 AUS	PRIMO 6.0-1	PRIMO 8.2-1
Máximo rendimiento	98,0 %	98,0 %	98,0 %	98,1 %
Rendimiento europeo (η_{EU})	97,1 %	97,1 %	97,3 %	97,5 %
η con 5 % P_{max} ¹⁾	80,8 / 82,5 / 82,5 %	80,8 / 82,5 / 82,5 %	84,6 / 86,5 / 86,0 %	85,5 / 89,6 / 88,5 %
η con 10 % P_{max} ¹⁾	89,6 / 94,8 / 93,1 %	89,6 / 94,8 / 93,1 %	90,5 / 95,5 / 94,6 %	92,2 / 96,0 / 94,8 %
η con 20 % P_{max} ¹⁾	93,4 / 97,2 / 96,2 %	93,4 / 97,2 / 96,2 %	94,9 / 97,2 / 96,8 %	94,9 / 97,1 / 97,2 %
η con 25 % P_{max} ¹⁾	94,1 / 97,9 / 96,8 %	94,1 / 97,9 / 96,8 %	94,7 / 97,4 / 97,0 %	95,5 / 97,7 / 97,4 %
η con 30 % P_{max} ¹⁾	94,7 / 97,4 / 97,0 %	94,7 / 97,4 / 97,0 %	95,1 / 97,6 / 97,3 %	95,8 / 97,9 / 97,7 %
η con 50 % P_{max} ¹⁾	95,8 / 97,9 / 97,7 %	95,8 / 97,9 / 97,7 %	96,0 / 97,9 / 97,8 %	96,3 / 98,0 / 98,0 %
η con 75 % P_{max} ¹⁾	96,1 / 98,0 / 97,9 %	96,1 / 98,0 / 97,9 %	96,2 / 98,0 / 98,0 %	96,3 / 98,1 / 97,9 %
η con 100 % P_{max} ¹⁾	96,2 / 97,9 / 97,9 %	96,2 / 97,9 / 97,9 %	96,2 / 98,0 / 97,9 %	96,2 / 97,2 / 97,7 %
Rendimiento de adaptación MPP		- 99,9 %		

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	PRIMO 5.0-1	PRIMO 5.0-1 AUS	PRIMO 6.0-1	PRIMO 8.2-1
Medición del aislamiento CC			Si	
Comportamiento de sobrecarga		Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia		
Seccionador CC			Si	

INTERFACES	PRIMO 5.0-1	PRIMO 5.0-1 AUS	PRIMO 6.0-1	PRIMO 8.2-1
WLAN / Ethernet LAN		Fronius Solar web, Modbus TCP/SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
6 inputs y 4 outputs/digitales		Interface receptor del control de onda		
USB (Conector A) ²⁾		Data logging, actualización de inversores via USB		
2 conectores RJ 45 (RS422) ²⁾		Fronius Solar Net		
Salida de aviso ¹⁾		Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)		
Data logger y servidor web		Incluido		
Input externo ¹⁾		Interface SO-Meter / Input para la protección contra sobretensión		
RS485		Modbus RTU SunSpec o conexión del contador		

¹⁾ η con U_{mpmp} min. / U_{dc} / U_{mpmp} máx.
²⁾ También disponible en la versión light.

Texto e imágenes legales: © Fronius. Todos los derechos reservados. Copyright © 2011 Fronius. Todos los derechos reservados. No podemos garantizar la exactitud de los datos y/o cualquier otro dato que aparezca en esta publicación.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

SOMOS TRES DIVISIONES CON UNA MISMA PASIÓN: SUPERAR LÍMITES.

/ No importa si se trata de tecnología de soldadura, energía fotovoltaica o tecnología de carga de baterías, nuestra exigencia está claramente definida: ser líder en innovación. Con nuestros más de 3.000 empleados en todo el mundo superamos los límites y nuestras más de 1.000 patentes concedidas son la mejor prueba. Otros se desarrollan paso a paso. Nosotros siempre damos saltos de gigante. Siempre ha sido así. El uso responsable de nuestros recursos constituye la base de nuestra actitud empresarial.

Para obtener información más detallada sobre todos los productos de Fronius y nuestros distribuidores y representantes en todo el mundo visite www.fronius.com

v04 Nov 2014 ES

Fronius España S.L.U.
 Parque Industrial La Laguna
 Calle Arroyo del Soto 17
 28914 Leganés (Madrid)
 España
 Teléfono +34 91 649 60 40
 Fax +34 91 649 60 44
 pv-sales-spain@fronius.com
 www.fronius.es

Fronius International GmbH
 Froniusplatz 1
 4600 Wels
 Austria
 Teléfono +43 7242 241-0
 Fax +43 7242 241-953940
 pv-sales@fronius.com
 www.fronius.com

ES-01/01/2015

Imagen 25: Ficha técnica. Fuente FRONIUS

1.1 Descripción de las instalaciones de interconexión a la red eléctrica. Protecciones DC, AC y puesta a tierra.

1.1.1 Corriente continua

Está prevista la instalación de un cuadro de protección de corriente continua (DC) para los paneles solares, mostrado en la siguiente.



Imagen 26: Cuadro protección DC. Fuente SOLVER

La descripción del fabricante es la siguiente:

“Cuadro SOLVER de protección de strings para instalaciones fotovoltaicas de tensiones hasta 1000Vdc. Entradas de strings independientes y salidas independientes sin agrupar. Protección de 2 string con bases portafusibles y fusibles 10x38 de 15A gPV

1000Vdc en ambos polos. Incluido protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 hasta 1000Vdc. Montado en caja ABB Mistral IP65 de 12 módulos. Entradas y salidas con prensaestopas M16. Completo, montado, cableado y rotulado.”

1.1.2 Corriente alterna

Está prevista la instalación de un cuadro de protección de corriente alterna (AC), mostrado en la siguiente.



Imagen 27: Cuadro protección AC. Fuente SOLVER

La descripción del fabricante es la siguiente:

“Cuadro SOLVER protección AC para inversor monofásico de 2KW/5KW. Caja de superficie ABB Mistral de dimensiones

250x232x154mm, con puerta transparente y grado de protección IP65. Aparamenta Hager. Automático 2x16A con poder de corte 6KA. Diferencial 2x40A/30mA clase A. Protector de sobretensiones transitorias tipo 2 Cirprotec. Preparado para cable de entrada y salida hasta 16mm². Completo, montado, cableado sin bornas (entradas y salidas directas), rotulado y marcado CE.”

1.1.3 Puesta a tierra

Para la puesta a tierra se ha conectado a la red existente de con la que cuenta la vivienda.

1.2 Descripción del sistema de medida para el seguimiento de producción.

Siguiendo el RD 110/2007, de 24 de agosto, por el que se establece el reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

Para el sistema de control de la instalación se ha instalado un dispositivo FRONIUS Smart Meter 230 V-3 UL, para su monitorización 24h.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



FRONIUS SMART METER

Medidor de energía bidireccional y monitoreo del consumo de energía



¿Le gustaría controlar el consumo en su hogar? Fronius tiene la solución mediante el Fronius Smart Meter, un contador de energía bidireccional. Gracias a la medición de consumo y la rápida comunicación a través de la interfaz Modbus RTU, el medidor es adecuado para aplicaciones como el Control Dinámico de Potencia en Sistemas de gestión y/o Autoabastecimiento de energía. Fronius Solar.Web, junto con el sistema Fronius Smart Meter, ofrecen un resumen detallado del consumo de energía de una casa o negocio. El Fronius Smart Meter es compatible con los inversores Fronius SnapInverter como el Galvo, Symo y Primo, así como con las próximas generaciones de inversores Fronius.

DATOS TÉCNICOS	FRONIUS SMART METER 240 V-3 UL	FRONIUS SMART METER 480 V-3UL
Tensión nominal	166 V±27v	384V±52V
Frecuencia	50Hz a 60Hz	50Hz a 60Hz
Conectores	Bloques de terminales tipo Euroblock (12AWG)	
Potencia de autoconsumo	1,2W(60Hz)/1,5W(50Hz)	1,2W(60Hz)/1,6W(50Hz)
Potencia aparente máxima	4VA	3VA
Exactitud	±0.5% (ver detalles en el manual)	
Montaje	Fuera: Si está montado dentro de una carcasa eléctrica NEMA 3R o 4 / IP 66 Dentro: Montaje sobre la pared	
Rango de temperatura	-30°C a +55°C	
Peso	306 gr.	
Dimensiones (Alto x Ancho x Profundidad) cm	3.8 x 14.3 x 8.5	
Interfaz a inversor	Modbus RTU (RS-485)	
Certificaciones/Listados	UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No 61010-1-04, en 6132e, 2002, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11, FCC Part 15 Class B, EN 55022:1994 Class B	
Transformadores de corriente	Primario: 1-3000A / secundario: Usar solo CTs con voltaje de salida de 333mV	
Tipos de redes	2 Fases - 3 hilos (N) 2 Fases - 2 hilos e Fases - 4 hilos WYE (N); 3 Fases - 3 hilos	
Alimentación	Se auto alimenta. No necesita una fuente externa de alimentación	

Nota: Los transformadores de corriente no están incluidos. Si gusta que se le incluyan pregunte por el Paquete de análisis de consumo o consulte www.fronius.mx

LAS VENTAJAS

- / Configuración para cero inyección de energía a la red
- / Control dinámico de potencia con el Datamanager 2.0
- / Sistema de autoabastecimiento* y autoconsumo
- / Visualización del consumo de energía en Fronius Solar.web
- / Administración de energía optimizada con la solución de almacenamiento de Fronius*

*Detalles del lanzamiento de esta solución pueden encontrarse en www.fronius.mx





/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

SOMOS TRES UNIDADES DE NEGOCIO CON UN MISMO OBJETIVO: ESTABLECER LOS ESTÁNDARES MEDIANTE EL AVANCE TECNOLÓGICO.

/No importa si se trata de tecnología de soldadura, energía fotovoltaica o tecnología de carga de baterías, nuestra exigencia está claramente definida: ser líder en innovación. Con nuestros más de 3,000 empleados en todo el mundo y nuestras más de 1,000 patentes concebidas son la mejor prueba. Otros se desarrollan paso a paso. Nosotros siempre damos saltos de gigante. Siempre ha sido así. El uso responsable de nuestros recursos constituye la base de nuestra actitud empresarial.

Para obtener información más detallada sobre todos los productos de Fronius y nuestros distribuidores y representantes en todo el mundo, visite www.fronius.mx



Fronius Puebla
Calle 4 Pte. 2904,
Col. Amor
72140 Puebla, Puebla
México
Teléfono +52 222 268 7664
pv-sales-mexico@fronius.com

Fronius Valle de México
Av. Jesús Reyes Heróles 188,
Col. Valle Ceylán
54150 Tlalnepantla, Edo. de México
México
Teléfono +52 55 5388 4065
pv-sales-mexico@fronius.com

Fronius México S.A. de C.V.
Fronius Monterrey
Carretera Monterrey Saltillo 3279E
66367 Santa Catarina, N.L.
México
Teléfono +52 81 8882 8200
pv-sales-mexico@fronius.com
www.fronius.mx

Imagen 28: Ficha técnica. Fuente FRONIUS

Típicos e imágenes según el estado técnico en el momento de la impresión. Sujeta a modificaciones.
 No podemos garantizar la exactitud de todos los datos a pesar de su cuidadosa edición. Reservamos por ello cualquier responsabilidad. Copyright © 2017 Fronius®. Todos los derechos reservados.

2 Cálculos justificativos

MODUL SOLAR	
W	450
Nº modulos	8

CÁLCULO DEL CIRCUITO DE MÓDULOS CAJA PROTECCIÓN DC					
W	S (mm ²)	Intensidad (A)	Intensidad admisible (A)	Factor corrección REBT	Intensidad admisible corregida
3600	6	10,88	30	0,81	24,3

CÁLCULO DEL CIRCUITO DE SALIDA AC DEL INVERSOR					
W	S (mm ²)	Intensidad (A)	Intensidad admisible (A)	Factor corrección REBT	Intensidad admisible corregida
3600	6	15,65	42	0,9	37,8

Anexo V: Mediciones y presupuesto

EN este Anexo se mostrarán tanto las mediciones y presupuestos estimados para la presente propuesta como los precios descompuestos.

El total de ejecución material (PEM) para la realización de los trabajos asciende a 34.817,67 € (treinta y cuatro mil ochocientos diecisiete con sesenta y siete euros) y un total de ejecución por contrata (PEC) de 45.576,33€ (cuarenta y cinco mil quinientos setenta y seis con treinta y tres euros).

1 Mediciones y presupuestos

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

CAPÍTULO C00 DEMOLICIONES.

	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
DLCE00	m2 Levantado de carpintería exterior.							
	Levantado de carpintería acristalada de cualquier tipo o situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.							
	1	1,00			1,10	1,10		
	1	1,20			1,32			
						2,420	4,75	11,50
DPT020	m2 Demolición de fábrica de ladrillo revestida H4/5.							
	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. El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.							
	1	1,00		2,80	2,80			
						2,800	4,67	13,08
DPT022	m2 Demolición de fábrica de ladrillo revestida H11/12.							
	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos. El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.							
	1	1,00		2,80	2,80			
						2,800	7,42	20,78
DRS00	m2 Demolición de PAVIMENTO cerámico.							
	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos.							
	1	2,19	1,00		2,19			
						2,190	10,64	23,30
DEH021	m2 Demolición de FORJADO de hormigón armado con medios manuales.							
	Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, previo levantado del pavimento y su base.							
	1	2,19	1,00		2,19			
						2,190	45,45	99,54
TOTAL CAPÍTULO C00 DEMOLICIONES								168,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
EFA1	m3 Excavación en FOSO ASCENSOR.								
	Excavación en pozos en foso de ascensor, de tierras de consistencia media, realizada con medios manuales, hasta una profundidad máxima de 4,00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.								
		1	1,58	1,37	0,55	1,19			
							1,190	5,99	7,13
TV15	m3 Transporte tierras a VERTEDERO.								
	Transporte a vertedero de tierras procedentes de la excavación, realizado en camión basculante, a una distancia máxima de 50,00 km, incluido carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado (30%).								
		1	1	1,19	1,30	1,55			
							1,550	51,91	80,46
	TOTAL CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								87,59

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

CAPÍTULO C02 CIMENTACION

	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CHH0015	m2 Capa de 5 N/mm² de LIMPIEZA.							
	Capa de hormigón de limpieza 5 N/mm² de 5,00 cm de espesor medio en elementos de cimentación, con árido rodado de diámetro máximo de 20 mm, cemento CEM-II-AL-32.5R y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso parte proporcional de picado y alisado de la superficie. Medida la superficie ejecutada.							
	1	1,58	1,37		2,16			
						2,160	94,86	204,90
HLA2	m2 Losa HA 25 N/mm²							
	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 25 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortiguables en 25 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.							
	Inferior	1	2,19		2,19			
	Superior	1	2,19		2,19			
						4,380	91,82	402,17
	TOTAL CAPÍTULO C02 CIMENTACION.....							607,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

CAPÍTULO C03 RED DE SANEAMIENTO.

	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
AS020	u Sumidero sifónico.							
	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.							
	1					1,00		
							1,000	35,72
								35,72
HRP060	u Gárgola de hormigón polímero.							
	Gárgola de hormigón polímero de superficie pulida, color a elegir, de 100x220x58 mm y base rectangular, con goterón; colocación con adhesivo cementoso flexible y de gran adherencia, C2 S2; y sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.							
	1					1,00		
							1,000	12,15
								12,15
TOTAL CAPÍTULO C03 RED DE SANEAMIENTO.....								47,87

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

CAPÍTULO C04 ALBAÑILERÍA.

	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
FFQ010	m2 Fábrica de ladrillo cerámico H-11.							
	Fábrica de ladrillo cerámico, de 11 cm de espesor, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. En hoja de partición interior.							
	baja	1	1,25		1,56			
	primera	1	0,63		0,79			
	segunda	1	0,63		0,79			
						3,140	26,41	82,93
FFQ009	m2 Fábrica de ladrillo cerámico H-9.							
	Fábrica de ladrillo cerámico, de 9 cm de espesor, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. En hoja de partición interior.							
	barandilla cubierta	1	1,65	0,55	0,91			
		1	1,70	0,55	0,94			
	barandilla cubierta medianera	1	1,65	0,55	0,91			
						2,760	24,38	67,29
FFQ004	m2 Fábrica de ladrillo cerámico H-4.							
	Fábrica de ladrillo cerámico, de 4 cm de espesor, de ladrillo cerámico hueco sencillo, para revestir, 24x11,5x4 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. En hoja de partición interior.							
	primera	1	0,63	1,25	0,79			
	segunda	1	0,63	1,25	0,79			
						1,580	24,31	38,41
EFM010	m2 Muro de ladrillo perforado de 1/2 pie.							
	Muro de carga, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5, con armado horizontal "MURFOR" RND.4/Z 30 mm.							
	foso medianera	1	1,70	0,25	0,43			
						0,430	32,54	13,99

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

FEA020 m2 Muro de bloque de hormigón relleno.

Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos horizontales y zunchos verticales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m³/m².

foso	1	1,70	0,25	0,43
	1	1,75	0,25	0,44

0,870 50,15 43,63

FTS020 m2 Partición interior de ladrillo ACÚSTICO perforado de 1/2 plé.

Partición interior para separación entre recinto protegido y de instalaciones o de actividad, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por dos hojas de fábrica de 12 cm de espesor de ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DB-BLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-7,5, separadas por una cámara de aire de 2 cm de espesor y revestidas por su cara exterior con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, y por la otra cara con 15 mm de mortero de cemento, industrial, M-5.

ascensor	1	1,65	9,04	14,92
	1	1,70	9,04	15,37
ascensor medianera	1	1,70	9,04	15,37

45,660 85,13 3.887,04

RBED04 m2 Capa de mortero de cemento maestreado.

Capa de mortero de cemento, tipo GP CSIV W2, según UNE-EN 998-1, color gris, de 10 mm de espesor, maestreado, con acabado fratasado, aplicado manualmente, sobre paramento interior de fábrica cerámica, vertical, de hasta 3 m de altura. Incluso junquillos de PVC, para formación de juntas. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

en base H-11

baja	1	1,25	1,25	1,56
primera	1	0,63	1,25	0,79
segunda	1	0,63	1,25	0,79

en base H-9

barandilla cubierta	2	1,65	0,55	1,82
	2	1,70	0,55	1,87
barandilla cubierta medianera	2	1,65	0,55	1,82

en base ladrillo acústico

ascensor	1	1,65	9,04	14,92
	1	1,70	9,04	15,37
ascensor medianera	1	1,70	9,04	15,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

				54,310	16,29	884,71
RPG010	m2 Guarnecido y eso maestreado.					
	Guarnecido de yeso de construcción B1 maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.					
	paramentos verticales					
	en base H-11					
	primera	1	0,63	1,25	0,79	
	segunda	1	0,63	1,25	0,79	
	en base ladrillo 1/2 pie					
	foso medianera	1	1,70	0,25	0,43	
	en base bloque de hormigón					
	foso	1	1,70	0,25	0,43	
		1	1,75	0,25	0,44	
	en base ladrillo acústico					
	ascensor	1	1,65	9,04	14,92	
		1	1,70	9,04	15,37	
	ascensor medianera					
		1	1,70	9,04	15,37	
	paramentos horizontales					
	losa superior	1	2,81		2,81	
				51,350	10,59	543,80
HYA010	m Ayudas y materiales de albañilería.					
	Reperusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) formada por: acometida, canalizaciones y registro de enlace, recintos, canalizaciones y registros principales y secundarios, registros de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.					
		1	140,61		140,61	
				140,610	5,29	743,83
QAD020	m2 Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava.					
	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: Hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante, con espesor medio de 10 cm, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor; aislamiento térmico: panel de espuma de polisocianurato soldable, de 80 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m ²); capa de protección: 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.					
		1	2,10		2,10	
				2,100	66,68	140,03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

NAF020 m2 Aislamiento térmico Poliestireno Ex. por el interior en fachada.

Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,35 m²K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), colocado a tope y fijado con pelladas de adhesivo cementoso.

primera	1	0,63	1,25	0,79
segunda	1	0,63	1,25	0,79

1,580 7,69 12,15

HRP040 m Vienteaguas de hormigón POLÍMERO.

Vienteaguas de hormigón polímero de superficie pulida, plano, con goterón, de 365x25 mm, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, previa aplicación sobre su cara inferior de adhesivo cementoso y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.

	1	0,70		0,70
	1	0,85		0,85

1,550 43,18 66,93

HRP020 m ALBARDILLA de HP.

Albardilla de hormigón polímero de superficie pulida, color blanco, diseño a dos aguas, para cubrición de muros, con goterón, de 120x25 mm, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, previa aplicación sobre su cara inferior de adhesivo cementoso y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.

barandilla cubierta	1	1,65		1,65
	1	1,70		1,70
barandilla cubierta medianera	1	1,65		1,65

5,000 33,27 166,35

TOTAL CAPÍTULO C04 ALBAÑILERIA..... 6.691,09

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

CAPÍTULO C05 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
RAG05	m2 Alicatado sobre soporte de mortero.							
Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci color gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.								
remate cocina	1	0,63		1,25	0,79			
						0,790	32,40	25,60
RIP030	m2 Pintura plástica sobre paramentos interiores.							
Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano).								
paramentos verticales								
en base H-11								
primera	1	0,63		1,25	0,79			
segunda	1	0,63		1,25	0,79			
en base ladrillo 1/2 pie								
foso medianera	1	1,70		0,25	0,43			
en base bloque de hormigón								
foso	1	1,70		0,25	0,43			
	1	1,75		0,25	0,44			
en base ladrillo acústico								
ascensor	1	1,65		9,04	14,92			
	1	1,70		9,04	15,37			
ascensor medianera								
	1	1,70		9,04	15,37			
paramentos horizontales								
losa superior	1	2,81			2,81			
						51,350	8,64	443,66
RFP010	m2 Revestimiento de pintura plástica sobre paramentos exteriores.							
Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, Similar Liso "REVE-TÓN", para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,275 l/m ²).								
en base H-11								
baja	1	1,25		1,25	1,56			
primera	1	0,63		1,25	0,79			
segunda	1	0,63		1,25	0,79			
en base H-9								
barandilla cubierta	2	1,65		0,55	1,82			
	2	1,70		0,55	1,87			
barandilla cubierta medianera								
	2	1,65		0,55	1,82			
en base ladrillo acústico								
ascensor	1	1,65		9,04	14,92			
	1	1,70		9,04	15,37			

Propuesta de instalación de ascensor y placas fotovoltaicas en vivienda unifamiliar de diversas alturas en La Vall d'Uixó. 176 / 215

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

ascensor medianera	1	1,70	9,04	15,37			
					54,310	7,66	416,01
TOTAL CAPÍTULO C05 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS							885,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

CAPÍTULO C11 CARPINTERIA DE ALUMINIO.

	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
LCL060	m2 Ventana de aluminio NATURAL con aireador y persiana.							
	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1000x1000 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: U _{f,m} = desde 4,0 W/(m ² K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y con persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio incluye la persiana y el aireador.							
	1	0,70		1,10	0,77			
	1	0,85		1,10	0,94			
						1,710	551,49	943,05
PPR010	u Puerta cortafuegos de acero galvanizado.							
	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 45-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.							
	1				1,00			
						1,000	367,69	367,69
	TOTAL CAPÍTULO C11 CARPINTERIA DE ALUMINIO.....							1.310,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

CAPÍTULO C16 VARIOS.

	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
ITA010	u Ascensor para personas.							
	Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas de frecuencia variable de 1 m/s de velocidad, 3 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 4 personas, nivel básico de acabado en cabina de 1210x950x2200 mm, con alumbrado eléctrico permanente de 50 lux como mínimo, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 800x2000 mm. Incluso ganchos de fijación, lámparas de alumbrado del hueco, guías, cables de tracción y pasacables, amortiguadores de foso, contrapesos, puertas de acceso, grupo tractor, cuadro y cable de maniobra, bastidor, chasis y puertas de cabina con acabados, limitador de velocidad y paracaídas, botoneras de piso y de cabina, selector de paradas, instalación eléctrica, línea telefónica y sistemas de seguridad.							
	Incluye: Replanteo de guías y niveles. Colocación de los puntos de fijación. Instalación de las lámparas de alumbrado del hueco. Montaje de guías, cables de tracción y pasacables. Colocación de los amortiguadores de foso. Colocación de contrapesos. Presentación de las puertas de acceso. Montaje del grupo tractor. Montaje del cuadro y conexión del cable de maniobra. Montaje del bastidor, el chasis y las puertas de cabina con sus acabados. Instalación del limitador de velocidad y el paracaídas. Instalación de las botoneras de piso y de cabina. Instalación del selector de paradas. Conexión con la red eléctrica. Instalación de la línea telefónica y de los sistemas de seguridad. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	1					1,00		
							1,000	18.110,44
								18.110,44
IOX010	u Extintor.							
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente autibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.							
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.							
	21A-113B	3				3,00		
							3,000	46,06
								138,18
IO.A09	u Alumbrado de emergencia.							
	Alumbrado de emergencia, que consta de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.							
	3					3,00		
							3,000	211,11
								633,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

01.01 PA Placas fotovoltaicas

Placas fotovoltaicas 450 W y soporte coplanario. Instalación de cableado hasta inversor de 3,6 kW, incluidos cuadros de protección.

	1,000	5.659,85	5.659,85
TOTAL CAPÍTULO C16 VARIOS			24.541,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

CAPÍTULO C17 GESTIÓN DE RESIDUOS.

	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
GRTT.2aa	t	Carga mec RCDs material de excavación 17 05 04						
		Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.						
		1	4,52		4,52			
						4,520	0,27	1,22
GRNT.2ja	t	Carga mec RCDs residuos mezclados 17 09 04						
		Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.						
		1	0,83		0,83			
						0,830	0,47	0,39
GRPO.3ca	u	Suministro y llenado bidón RP 200 l						
		Suministro, etiquetado y llenado de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos de construcción y demolición.						
		1			1,00			
						1,000	58,73	58,73
GEA010	u	Bidón para almacenar residuos peligrosos.						
		Bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, apto para almacenar tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.						
		1			1,00			
						1,000	65,15	65,15
GRNT.5ac	u	Transporte contenedor RCDs 4 m3 30 km.						
		Entregan obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 4 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.						
		Residuos mezclados						
		1			1,00			
						1,000	146,03	146,03
GRPT.1ab	u	Carga y transporte RP camión 8 bidones/ó 2 cont 1m3 30km						
		Carga y transporte de hasta 8 bidones de 200 litros paletizados ó 2 contenedores de 1 m3- con residuos de construcción y demolición peligrosos en camión grúa de 3.5 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 30 km, los tiempos de carga y espera y los trámites documentales, todo ello según la normativa vigente.						
		Bidones 200 l de residuos peligrosos						
		1			1,00			
		Contenedores de 1m3 de residuos peligrosos						
		1			1,00			
						2,000	50,93	101,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO. Ref TFGCUBELLS Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

PROMOTOR. D. Joan Cubells Moya.

GRND10b t Depósito RCDs mezclados LER 17 09 04

Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.

1	0,83		0,83			
			0,830	7,76	6,44	

GRND11a t Depósito de mezcla residuos municipales

Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.

1		1,00				
			1,000	98,22	98,22	

TOTAL CAPÍTULO C17 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	478,04	
--	---------------	--

TOTAL.....	34.817,67	
-------------------	------------------	--

2 Precios descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO C00 DEMOLICIONES.

DLCE00	m2	Levantado de carpintería exterior.			
		Levantado de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.			
mo113	0,225 h	Peón ordinario construcción.	20,10	4,52	
1	0,045 %	Costes directos complementarios	2,00	0,09	

Suma la partida.....	4,61
Costes indirectos.....	3,00%
TOTAL PARTIDA.....	4,76

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

DPT020	m2	Demolición de fábrica de ladrillo revestida H4/5.			
		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. El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.			
mo113	0,221 h	Peón ordinario construcción.	20,10	4,44	
1	0,044 %	Costes directos complementarios	2,00	0,09	

Suma la partida.....	4,53
Costes indirectos.....	3,00%
TOTAL PARTIDA.....	4,67

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

DPT022	m2	Demolición de fábrica de ladrillo revestida H11/12.			
		Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos. El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.			
mo113	0,351 h	Peón ordinario construcción.	20,10	7,06	
1	0,071 %	Costes directos complementarios	2,00	0,14	

Suma la partida.....	7,20
Costes indirectos.....	3,00%
TOTAL PARTIDA.....	7,42

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

DRS00	m2	Demolición de PAVIMENTO cerámico.			
		Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos.			
mo112	0,225 h	Peón especializado construcción.	20,43	4,60	
mo113	0,275 h	Peón ordinario construcción.	20,10	5,53	
1	0,101 %	Costes directos complementarios	2,00	0,20	

Suma la partida.....	10,33
Costes indirectos.....	3,00%
TOTAL PARTIDA.....	10,64

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DEH021	m2		Demolición de FORJADO de hormigón armado con medios manuales.			
			Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, previo levantado del pavimento y su base.			
mq05mai030	0,900	h	Martillo neumático	4,57	4,11	
mq05pdm110	0,450	h	Compresor portátil dies el media presión 10 m3/min	7,75	3,49	
mq08sol010	0,217	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno.	7,36	1,60	
mo112	0,562	h	Peón especializado construcción.	20,43	11,48	
mo019	0,231	h	Oficial 1º soldador.	21,69	5,01	
mo113	0,874	h	Peón ordinario construcción.	20,10	17,57	
1	0,433	%	Costes directos complementarios	2,00	0,87	
				Suma la partida.....		44,13
				Costes indirectos.....	3,00%	1,32
				TOTAL PARTIDA.....		45,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.						
EFA1	m3 Excavación en FOSO ASCENSOR.					
Excavación en pozos en foso de ascensor, de tierras de consistencia media, realizada con medios manuales, hasta una profundidad máxima de 4,00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.						
mo113	0,284	h	Peón ordinario construcción.	20,10	5,71	
1	0,057	%	Costes directos complementarios	2,00	0,11	
					Suma la partida.....	5,82
					Costes indirectos.....	3,00%
					TOTAL PARTIDA.....	5,99

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

TV15	m3 Transporte tierras a VERTEDERO.					
Transporte a vertedero de tierras procedentes de la excavación, realizado en camión basculante, a una distancia máxima de 50,00 km, incluido carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado (30%).						
mq04cab010c	1,000	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	49,41	49,41	
1	0,494	%	Costes directos complementarios	2,00	0,99	
					Suma la partida.....	50,40
					Costes indirectos.....	3,00%
					TOTAL PARTIDA.....	51,91

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C02 CIMENTACION						
CHH0015	m2		Capa de 5 N/mm² de LIMPIEZA.			
			Capa de hormigón de limpieza 5 N/mm ² de 5,00 cm de espesor medio en elementos de cimentación, con árido rodado de diámetro máximo de 20 mm, cemento CEM I-AL-32.5R y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso parte proporcional de picado y alisado de la superficie. Medida la superficie ejecutada.			
m110hm011b	1,050	m2	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	81,32	85,39	
mo045	0,076	h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	22,27	1,69	
mo092	0,152	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	21,15	3,21	
1	0,903	%	Costes directos complementarios	2,00	1,81	
			Suma la partida.....			92,10
			Costes indirectos.....		3,00%	2,76
			TOTAL PARTIDA.....			94,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

HLA2	m2		Losa HA 25 N/m²			
			Losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto 25 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de alar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corta, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.			
m108ef030a	0,044	m2	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado.	46,20	2,03	
m108cim030b	0,003	m3	Madera de pino.	293,43	0,88	
m108var060	0,040	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	8,62	0,34	
m108dba010b	0,030	l	Agente desmoldante, a base de aceites especiales, emulsionable	2,44	0,07	
m107aco020i	3,000	u	Separador homologado para losas macizas.	0,10	0,30	
m107aco010c	21,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	1,00	21,00	
m108var050	0,252	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,35	0,34	
m110ha010nga	0,252	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC3, fabricado en central.	94,72	23,87	
m108cur020a	0,150	l	Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	2,39	0,36	
mo044	0,509	h	Oficial 1º encofrador.	22,27	11,34	
mo091	0,509	h	Ayudante encofrador.	21,15	10,77	
mo043	0,257	h	Oficial 1º ferrallista.	22,27	5,72	
mo090	0,214	h	Ayudante ferrallista.	21,15	4,53	
mo045	0,054	h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	22,27	1,20	
mo092	0,220	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	21,15	4,65	
1	0,874	%	Costes directos complementarios	2,00	1,75	
			Suma la partida.....			89,15
			Costes indirectos.....		3,00%	2,67
			TOTAL PARTIDA.....			91,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C03 RED DE SANEAMIENTO						
AS1020	u	Sumidero sifónico.				
			Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.			
mt11sup0300	1,000	u	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro	24,45	24,45	
mt11var020	1,000	u	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de s	0,75	0,75	
mo008	0,400	h	Oficial 1º fontanero.	22,00	8,80	
1	0,340	%	Costes directos complementarios	2,00	0,68	
			Suma la partida.....			34,68
			Costes indirectos.....		3,00%	1,04
			TOTAL PARTIDA.....			35,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

HRP060	u	Gárgola de hormigón polímero.				
			Gárgola de hormigón polímero de superficie pulida, color a elegir, de 100x220x58 mm y base rectangular, con gotalón; colocación con adhesivo cementoso flexible y de gran adherencia, C2 S2; y sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.			
m20wwa040	0,300	kg	Adhesivo cementoso flexible y de gran adherencia.	0,42	0,13	
m20ghp010i	1,000	u	Gárgola de hormigón polímero de superficie pulida, color a elegir	6,96	6,96	
m20wwa035	0,160	u	Bote de imprimación para masillas (250 cm ²).	4,52	0,72	
m20wwa030	0,032	u	Bote de masilla de poliuretano impermeable (310 cm ³).	4,44	0,14	
mo020	0,100	h	Oficial 1º construcción.	16,09	1,61	
mo113	0,100	h	Peón ordinario construcción.	20,10	2,01	
1	0,116	%	Costes directos complementarios	2,00	0,23	
			Suma la partida.....			11,80
			Costes indirectos.....		3,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA.....			12,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C04 ALBANILERIA.						
FFQ010	m2		Fábrica de ladrillo cerámico H-11.			
			Fábrica de ladrillo cerámico, de 11 cm de espesor, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. En hoja de partición interior.			
mI04lv c010i	18,000	u	Ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, para	0,82	11,16	
mI08aaa010a	0,040	m3	Agua.	1,27	0,05	
mI09miI010cb	0,018	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris.	46,50	0,84	
mQ06mms010	0,067	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco.	1,94	0,13	
mo021	0,400	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	21,41	8,56	
mo114	0,219	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	20,10	4,40	
1	0,251	%	Costes directos complementarios	2,00	0,50	
			Suma la partida.....			25,64
			Costes indirectos.....		3,00%	0,77
			TOTAL PARTIDA.....			26,41

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

FFQ009	m2		Fábrica de ladrillo cerámico H-9.			
			Fábrica de ladrillo cerámico, de 9 cm de espesor, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. En hoja de partición interior.			
mI04lv c010c	33,000	u	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, para	0,11	3,63	
mI08aaa010a	0,004	m3	Agua.	1,27	0,01	
mI09miI010cb	0,022	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris.	46,50	1,02	
mQ06mms010	0,082	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco.	1,94	0,16	
mo021	0,570	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	21,41	12,20	
mo114	0,308	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	20,10	6,19	
1	0,232	%	Costes directos complementarios	2,00	0,46	
			Suma la partida.....			23,67
			Costes indirectos.....		3,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....			24,38

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

FFQ004	m2		Fábrica de ladrillo cerámico H-4.			
			Fábrica de ladrillo cerámico, de 4 cm de espesor, de ladrillo cerámico hueco sencillo, para revestir, 24x11,5x4 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. En hoja de partición interior.			
mI04lv c010a	33,000	u	Ladrillo cerámico hueco sencillo, para revestir, 24x11,5x4 cm	0,22	7,26	
mI08aaa010a	0,004	m3	Agua.	1,27	0,01	
mI09miI010cb	0,010	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris.	46,50	0,47	
mQ06mms010	0,037	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco.	1,94	0,07	
mo021	0,480	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	21,41	10,28	
mo114	0,251	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	20,10	5,05	
1	0,231	%	Costes directos complementarios	2,00	0,46	
			Suma la partida.....			23,60
			Costes indirectos.....		3,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....			24,31

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EFM010	m2		Muro de ladrillo perforado de 1/2 pié.			
			Muro de carga, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5, con armado horizontal "MURFOR" RND.4/2 30 mm.			
m104lpv010a	43,050	u	Ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x12x9 cm,	0,17	7,32	
m107aa010aa	1,377	u	Armadura "MURFOR" RND.4/2, diámetro 4 mm, ancho 30 mm, galvaniza	3,25	4,48	
m109mor010c	0,019	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5.	115,30	2,19	
mo021	0,480	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	21,41	10,28	
mo114	0,303	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	20,10	6,09	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	30,40	0,61	
1	0,310	%	Costes directos complementarios	2,00	0,62	
				Suma la partida.....		31,59
				Costes indirectos.....	3,00%	0,95
				TOTAL PARTIDA		32,54

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

FEA020

m2 Muro de bloque de hormigón relleno.

			Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), para revestir, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m ³ /m ² , en dinteles, zunchos horizontales y zunchos verticales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m ² ; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m ² /m ² .			
m102bhp010Ba	11,256	u	Bloque de hormigón, liso estándar, color gris, 40x20x20 cm, cate	1,04	11,71	
m102bhp011d	0,473	u	Medio bloque de hormigón, liso estándar, color gris, 20x20x20 cm	0,93	0,44	
m102bhp012d	0,494	u	Bloque de esquina de hormigón, liso estándar, color gris, 40x20x	2,15	1,06	
m102bhp020f	0,924	u	Bloque en "U" de hormigón, liso, color gris, 40x20x20 cm, resist	2,03	1,88	
m107aco010c	0,600	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	1,00	0,60	
m106var050	0,014	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,35	0,02	
m107aag010eBe	2,450	kg	Armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente	2,41	5,90	
m108cem011a	6,935	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos.	0,10	0,69	
m108aaa010a	0,009	m3	Agua.	1,27	0,01	
m101arg006	0,009	t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	17,50	0,16	
m101arg007b	0,019	t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	16,64	0,32	
m109mi010Db	0,028	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	31,82	0,89	
m106hor010	0,010	h	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.	3,45	0,03	
m106mms010	0,107	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco.	1,94	0,21	
mo021	0,443	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	21,41	9,48	
mo114	0,465	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	20,10	9,35	
mo043	0,115	h	Oficial 1ª ferrallista.	22,27	2,56	
mo090	0,115	h	Ayudante ferrallista.	21,15	2,43	
1	0,477	%	Costes directos complementarios	2,00	0,95	
				Suma la partida.....		48,69
				Costes indirectos.....	3,00%	1,46
				TOTAL PARTIDA		50,15

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FTS020	m2		Partición interior de ladrillo ACÚSTICO perforado de 1/2 pie. Partición interior para separación entre recinto protegido y de instalaciones o de actividad, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por dos hojas de fábrica de 12 cm de espesor de ladrillo de hormigón perforado acústico, "Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm., recibidas con mortero de cemento, industrial, M-7,5, separadas por una cámara de aire de 2 cm de espesor y revestidas por su cara exterior con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, y por la otra cara con 15 mm de mortero de cemento, industrial, M-5.			
m104hdb010a	76,000	u	Ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBB	0,24	18,24	
m108aaa010a	0,018	m3	Agua.	1,27	0,02	
m109mif010da	0,067	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris.	34,81	2,33	
m109pye010c	0,015	m3	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora	94,16	1,41	
m128vye010	0,215	m	Guardavivios de plástico y metal, estable a la acción de los sulf	0,35	0,08	
m109pye010a	0,002	m3	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 1327	88,58	0,18	
m109mif010ca	0,028	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris.	29,24	0,82	
m106pye010	0,197	h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³	7,95	1,57	
mo021	1,214	h	Oficial 1º construcción en trabajos de albañilería.	21,41	25,99	
mo114	0,863	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	20,10	17,35	
mo033	0,506	h	Oficial 1º yesero.	17,54	8,88	
mo071	0,253	h	Ayudante yesero.	16,43	4,16	
1	0,810	%	Costes directos complementarios	2,00	1,62	
Suma la partida.....						82,65
Costes indirectos.....						3,00%
TOTAL PARTIDA.....						85,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

RBE04	m2		Capa de mortero de cemento maestreado. Capa de mortero de cemento, tipo GP CSIV W2, según UNE-EN 998-1, color gris, de 10 mm de espesor, maestreado, con acabado fratasado, aplicado manualmente, sobre paramento interior de fábrica cerámica, vertical, de hasta 3 m de altura. Incluso junquillos de PVC, para formación de juntas. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.			
m128mop200c	12,500	kg	Mortero de cemento, tpo GP CSIV W2, según UNE-EN 998-1, para us	0,12	1,50	
m128mon030	0,750	m	Junquillo de PVC.	0,35	0,26	
mo039	0,465	h	Oficial 1º revocador.	18,89	8,78	
mo111	0,272	h	Peón especializado revocador.	18,27	4,97	
1	0,155	%	Costes directos complementarios	2,00	0,31	
Suma la partida.....						15,82
Costes indirectos.....						3,00%
TOTAL PARTIDA.....						16,29

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RPG010	m2		Guarnecido yeso maestreado.			
			Guarnecido de yeso de construcción B1 maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antialcalis en cambios de material, con guardavivos.			
m28vye020	0,105	m2	Malla de fibra de vidrio tejida, antialcalis, de 5x5 mm de luz d	0,76	0,08	
m109pye010b	0,015	m3	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	148,50	2,23	
m28vye010	0,215	m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulf	0,35	0,08	
mo033	0,282		Oficial 1º yesero.	17,54	4,95	
mo071	0,167		Ayudante y esero.	16,43	2,74	
1	0,101	%	Costes directos complementarios	2,00	0,20	
			Suma la partida.....			10,28
			Costes indirectos.....		3,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA.....			10,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

HYA010	u		Ayudas y materiales de albañilería.			
			Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) formada por: acometida, canalizaciones y registro de enlace, recintos, canalizaciones y registros principales y secundarios, registros de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.			
m109pye010b	0,015	m3	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	148,50	2,23	
m108aaa010a	0,006	m3	Agua.	1,27	0,01	
m109mi010ia	0,019	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	55,01	1,05	
mq05per010	0,006	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	28,00	0,17	
mo020	0,023	h	Oficial 1º construcción.	16,09	0,37	
mo113	0,060	h	Peón ordinario construcción.	20,10	1,21	
1	0,050	%	Costes directos complementarios	2,00	0,10	
			Suma la partida.....			5,14
			Costes indirectos.....		3,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....			5,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QAD020	m2		Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava.			
			Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: Hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante; con espesor medio de 10 cm, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, aislamiento térmico: panel de espuma de poliisocianurato soldable, de 80 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de políester unidas por agujeteado, (200 g/m ²); capa de protección: 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.			
mt04ivc010c	3,000	u	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, para	0,11	0,33	
mt01ari030aa	0,100	m3	Hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-airea	114,87	11,49	
mt09lec020b	0,010	m3	Lechada de cemento 1/3 CEM III-B-P 32,5 N.	88,86	0,89	
mt16pea020b	0,010	m2	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163.	1,13	0,01	
mt08aaa010a	0,140	m3	Agua.	1,27	0,18	
mt09mif010ca	0,750	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris.	29,24	21,93	
mt16poi020a	1,050	m2	Panel de espuma de poliisocianurato soldable, de 80 mm de esp.	8,29	8,70	
mt14lba010g	1,100	m2	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP.	0,32	0,35	
mt09mor021g	1,050	kg	Adhesivo o cementos de fraguado normal, C1 según UNE-EN 12004.	0,30	0,32	
mt18bcr010he8	0,180	m2	Baldosa cerámica de gres rústico, 20x20 cm, 8,00€/m ² .	6,76	1,22	
mo020	0,242	h	Oficial 1ª construcción.	16,09	3,89	
mo113	0,444	h	Peón ordinario construcción.	20,10	8,92	
mo029	0,121	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	15,69	1,90	
mo067	0,121	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,82	1,79	
mo054	0,050	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,16	0,81	
mo101	0,050	h	Ayudante montador de aislamientos.	14,82	0,74	
1	0,635	%	Costes directos complementarios	2,00	1,27	
			Suma la partida.....			64,74
			Costes indirectos.....		3,00%	1,94
			TOTAL PARTIDA.....			66,68

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

NAF020	m2		Aislamiento térmico Poliestireno Ex. por el interior en fachada.			
			Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,35 m ² K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), colocado a tope y fijado con pelladas de adhesivo cementoso.			
mt16aaa040b	1,000	kg	Adhesivo o cementos para fijación de paneles aislantes.	0,38	0,38	
mt16pei010aea	1,050	m2	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163.	4,84	5,08	
mo054	0,060	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,16	0,97	
mo101	0,060	h	Ayudante montador de aislamientos.	14,82	0,89	
1	0,073	%	Costes directos complementarios	2,00	0,15	
			Suma la partida.....			7,47
			Costes indirectos.....		3,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA.....			7,69

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HRP040	m		Verteaguas de hormigón POLÍMERO.			
			Verteaguas de hormigón polímero de superficie pulida, plano, con goterón, de 365x25 mm, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, previa aplicación sobre su cara inferior de adhesivo cementoso y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.			
m20v ho010k	1,050	m	Verteaguas de hormigón polímero de superficie pulida, plano, co	27,66	29,04	
m08aaa010a	0,006	m3	Agua.	1,27	0,01	
m09mi010la	0,015	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento hidrófugo.	39,80	0,60	
m20w wa040	2,340	kg	Adhesivo cementoso flexible y de gran adherencia.	0,42	0,98	
m20w wa025	3,650	m	Perfil de espuma de polietileno, de 6 mm de diámetro, para rell	0,39	1,42	
m20w wa035	0,041	u	Bote de imprimación para masillas (250 cm ²).	4,52	0,19	
m20w wa030	0,082	u	Bote de masilla de poliuretano impermeable (310 cm ³).	4,44	0,36	
mo020	0,212	h	Oficial 1ª construcción.	16,09	3,41	
mo113	0,253	h	Peón ordinario construcción.	20,10	5,09	
1	0,411	%	Costes directos complementarios	2,00	0,82	
Suma la partida.....						41,92
Costes indirectos.....						3,00%
TOTAL PARTIDA.....						43,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

HRP020	m		ALBARDILLA de HP.			
			Albardilla de hormigón polímero de superficie pulida, color blanco, diseño a dos aguas, para cubrición de muros, con goterón, de 120x25 mm, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, previa aplicación sobre su cara inferior de adhesivo cementoso y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.			
m20ahc010ba	1,100	m	Albardilla de hormigón polímero de superficie pulida, color blan	18,84	20,72	
m08aaa010a	0,006	m3	Agua.	1,27	0,01	
m09mi010la	0,013	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento hidrófugo.	39,80	0,52	
m20w wa040	2,400	kg	Adhesivo cementoso flexible y de gran adherencia.	0,42	1,01	
m20w wa025	1,200	m	Perfil de espuma de polietileno, de 6 mm de diámetro, para rell	0,39	0,47	
m20w wa035	0,041	u	Bote de imprimación para masillas (250 cm ²).	4,52	0,19	
m20w wa030	0,082	u	Bote de masilla de poliuretano impermeable (310 cm ³).	4,44	0,36	
mo020	0,212	h	Oficial 1ª construcción.	16,09	3,41	
mo113	0,248	h	Peón ordinario construcción.	20,10	4,98	
1	0,317	%	Costes directos complementarios	2,00	0,63	
Suma la partida.....						32,30
Costes indirectos.....						3,00%
TOTAL PARTIDA.....						33,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C05 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS						
RAG05	m2 Alicatado sobre soporte de mortero.					
Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci color gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm), cantoneras de PVC.						
m09mcr021a	3,000	kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color g	0,41	1,23	
mt19aw a010	0,500	m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	2,48	1,24	
mt19aba010b80	1,050	m2	Baldosa cerámica de azulejo liso, 20x20 cm, 8,00€/m ² , capacidad	14,97	15,72	
m09mcp020bE	0,113	kg	Mortero de juntas cemento tipo L, color blanco, para juntas de	3,04	0,34	
mo024	0,450	h	Oficial 1º alicatador.	18,39	8,28	
mo062	0,225	h	Ayudante alicatador.	17,90	4,03	
1	0,308	%	Costes directos complementarios	2,00	0,62	
					Suma la partida.....	31,46
					Costes indirectos.....	3,00%
					TOTAL PARTIDA.....	32,40

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

RIP030	m2 Pintura plástica sobre paramentos interiores.					
Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano).						
m27pfj040a	0,180	l	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro,	7,76	1,40	
m27pfj040a	0,250	l	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, fi	4,43	1,11	
mo037	0,152	h	Oficial 1º pintor.	17,24	2,62	
mo074	0,182	h	Ayudante pintor.	16,13	2,94	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	8,10	0,16	
1	0,082	%	Costes directos complementarios	2,00	0,16	
					Suma la partida.....	8,39
					Costes indirectos.....	3,00%
					TOTAL PARTIDA.....	8,64

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RFP010	m2 Revestimiento de pintura plástica sobre paramentos exteriores.					
Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, Similar Liso "REVETÓN", para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,275 l/m ²).						
m27pir414c	0,275	l	Pintura impermeabilizante y transpirable Similar Liso "REVETÓN",	7,58	2,08	
mo037	0,152	h	Oficial 1º pintor.	17,24	2,62	
mo074	0,152	h	Ayudante pintor.	16,13	2,45	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	7,20	0,14	
1	0,073	%	Costes directos complementarios	2,00	0,15	
					Suma la partida.....	7,44
					Costes indirectos.....	3,00%
					TOTAL PARTIDA.....	7,66

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C11 CARPINTERÍA DE ALUMINIO.						
LCL060	m2	m2	Ventana de aluminio NATURAL con aireador y persiana.			
Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1000x1000 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: U _f ,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y con persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio incluye la persiana y el aireador.						
m25pfx030aak	1,000	m2	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, d	361,12	361,12	
m25pem015b	4,000	m	Premarco de aluminio, de 36x19x1,5 mm, ensamblado mediante escua	2,20	8,80	
m22ww010a	0,680	u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro,	5,29	3,60	
m22ww050a	0,320	u	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oximica, de elasticidad pe	4,73	1,51	
LSP110	1,000	m2	Persiana enrollable con cajón (monoblock) Energy Cube "PERSAX".	50,25	50,25	
VA010	1,000	u	Aireador.	51,22	51,22	
mo018	1,480	h	Oficial 1º cerrajero.	21,69	32,10	
mo059	0,990	h	Ayudante cerrajero.	16,49	16,33	
1	5,249	%	Costes directos complementarios	2,00	10,50	
				Suma la partida.....		535,43
				Costes indirectos.....	3,00%	16,06
				TOTAL PARTIDA.....		561,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PPR010	u	u	Puerta cortafuegos de acero galvanizado.			
Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 45-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.						
m26pca020ccb	1,000	1	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 45-C5, según UNE-EN	236,53	236,53	
m26pca100aa	1,000	1	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoj	97,02	97,02	
mo020	0,454	h	Oficial 1º construcción.	16,09	7,30	
mo113	0,454	h	Peón ordinario construcción.	20,10	9,13	
1	3,500	%	Costes directos complementarios	2,00	7,00	
				Suma la partida.....		356,98
				Costes indirectos.....	3,00%	10,71
				TOTAL PARTIDA.....		367,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C16 VARIOS.						
ITA010	u		Ascensor para personas.			
			Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas de frecuencia variable de 1 m/s de velocidad, 3 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 4 personas, nivel básico de acabado en cabina de 1210x950x2200 mm, con alumbrado eléctrico permanente de 50 lux como mínimo, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 800x2000 mm. Incluso ganchos de fijación, lámparas de alumbrado del hueco, guías, cables de tracción y pasacables, amortiguadores de foso, contrapesos, puertas de acceso, grupo tractor, cuadro y cable de maniobra, bastidor, chasis y puertas de cabina con acabados, limitador de velocidad y paracaídas, botoneras de piso y de cabina, selector de paradas, instalación eléctrica, línea telefónica y sistemas de seguridad.			
			Incluye: Replanteo de guías y niveles. Colocación de los puntos de fijación. Instalación de las lámparas de alumbrado del hueco. Montaje de guías, cables de tracción y pasacables. Colocación de los amortiguadores de foso. Colocación de contrapesos. Presentación de las puertas de acceso. Montaje del grupo tractor. Montaje del cuadro y conexión del cable de maniobra. Montaje del bastidor, el chasis y las puertas de cabina con sus acabados. Instalación del limitador de velocidad y el paracaídas. Instalación de las botoneras de piso y de cabina. Instalación del selector de paradas. Conexión con la red eléctrica. Instalación de la línea telefónica y de los sistemas de seguridad. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
m39aec010e	1,000	u	Cabina con acabados de calidad básica	3.250,52	3.250,52	
m39aea010e	1,000	u	Amortiguadores de foso y contrapesos para ascensor eléctrico de	629,04	629,04	
m39aab010a	4,000	u	Botonera de piso con acabados de calidad básica, para ascensor	13,43	53,72	
m39aab020a	1,000	u	Botonera de cabina para ascensor de pasajeros	70,68	70,68	
m39aeg110c	1,000	u	Grupo tractor para ascensor eléctrico de pasajeros	4.134,72	4.134,72	
m39ael010e	1,000	u	Limitador de velocidad y paracaídas para ascensor eléctrico	880,38	880,38	
m39aem110c	1,000	u	Cuadro de maniobra, interruptor y diferenciales de acometida elé	1.821,75	1.821,75	
m39aap010e	4,000	u	Puerta de ascensor de pasajeros de acceso a piso, con apertura a	323,95	1.295,80	
m39aer110b	1,000	u	Recorrido de guías y cables de tracción para ascensor eléctrico	2.127,09	2.127,09	
m39aes010b	4,000	u	Selector de paradas para ascensor eléctrico de pasajeros, 1 m/s	63,61	254,44	
m39w ww010	4,000	u	Lámpara de 40 W, incluso mecanismos de fijación y portallámparas.	4,14	16,56	
m39w ww011	1,000	u	Gancho adosado al techo, capaz de soportar suspendido el mecanis	41,44	41,44	
m39w ww030	1,000	u	Instalación de línea telefónica en cabina de ascensor.	124,05	124,05	
mo016	60,000	h	Oficial 1º instalador de aparatos elevadores.	22,00	1.320,00	
mo085	60,000	h	Ayudante instalador de aparatos elevadores.	20,30	1.218,00	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	17.238,20	344,76	
			Suma la partida.....			17.582,95
			Costes indirectos.....		3,00%	527,49
			TOTAL PARTIDA.....			18.110,44

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IOX010	u		Extintor. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
m41ixi010a	1,000	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, co	41,83	41,83	
mo113	0,100	h	Peón ordinario construcción.	20,10	2,01	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	43,80	0,88	
Suma la partida.....						44,72
Costes indirectos.....					3,00%	1,34
TOTAL PARTIDA.....						46,06

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

IOA09	u		Alumbrado de emergencia. Alumbrado de emergencia, que consta de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
m34aei010cd	1,000	u	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220	194,58	194,58	
mo003	0,200	h	Oficial 1º electricista.	16,54	3,31	
mo102	0,200	h	Ayudante electricista.	15,23	3,05	
1	2,009	%	Costes directos complementarios	2,00	4,02	
Suma la partida.....						204,96
Costes indirectos.....					3,00%	6,15
TOTAL PARTIDA.....						211,11

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.01	PA		Placas fotovoltaicas Placas fotovoltaicas 450 W y soporte coplanario. Instalación de cableado hasta inversor de 3,6 kW, incluidos cuadros de protección.			
01.01.02	8,000	Ud	Suministro y colocación placas fotovoltaicas 450WP	226,88	1.815,04	
01.01.03	2,000	Ud	Kit estructura cubierta 1 fila 4 módulos marca SUNFER	148,90	297,80	
01.01.04	3,000	Ud	Cinector AERI MC4 6mm 2h	47,37	142,11	
01.01.05	3,000	Ud	Cinector AERI MC4 6mm 2f	47,37	142,11	
01.01.06	1,000	Ud	Inversor FRONIUS PRIMO 3,6 KW	1.449,00	1.449,00	
01.01.07	1,000	Ud	Cuadro String independiente 15A C/P	825,00	825,00	
01.01.08	1,000	Ud	Cuadro inversor A/C 3.6KW	250,00	250,00	
01.01.09	1,000	Ud	Sistema de monitorización ENERGY FRONIUS	450,00	450,00	
01.01.10	1,000	Ud	Materiales y accesorios	123,94	123,94	
Suma la partida.....						5.495,00
Costes indirectos.....					3,00%	164,85
TOTAL PARTIDA.....						5.659,85

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C17 GESTIÓN DE RESIDUOS						
GRTT.2aa	t		Carga mec RCDs material de excavación 17 05 04			
			Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.			
GRTT.1aa	0,556	m3	Carga mec RCDs material de excavación 17 05 04	0,46	0,26	
			Suma la partida.....			0,26
			Costes indirectos.....		3,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....			0,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

GRNT.2ja	t		Carga mec RCDs residuos mezclados 17 09 04			
			Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.			
GRNT.1ja	1,000	m3	Carga mec RCDs residuos mezclados 17 09 04	0,46	0,46	
			Suma la partida.....			0,46
			Costes indirectos.....		3,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....			0,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

GRPO.3ca	u		Suministro y llenado bidón RP 200 l			
			Suministro, etiquetado y llenado de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos de construcción y demolición.			
MOOA11a	0,800	h	Peón especializado construcción	13,63	10,90	
MMRB.1c	1,000	u	Bidón residuos peligros 200 l	45,00	45,00	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	55,90	1,12	
			Suma la partida.....			57,02
			Costes indirectos.....		3,00%	1,71
			TOTAL PARTIDA.....			58,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

GEA010	u		Bidón para almacenar residuos peligrosos.			
			Bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, apto para almacenar tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.			
mt08grg010c	1,000	u	Bidón de 200 litros de capacidad, apto para almacenar residuos p	60,00	60,00	
mo113	0,100	h	Peón ordinario construcción.	20,10	2,01	
1	0,620	%	Costes directos complementarios	2,00	1,24	
			Suma la partida.....			63,25
			Costes indirectos.....		3,00%	1,90
			TOTAL PARTIDA.....			65,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Instalación de ascensor en vivienda entre medianeras

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GRNT.5ac		u	Transporte contenedor RCDs 4 m 3 30 km. Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 4 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.			
mq04res010ba	1,000	t	Carga y cambio de contenedor de 1 m ³ , para recogida de residuos	139,00	139,00	
1	1,390	%	Costes directos complementarios	2,00	2,78	
Suma la partida.....						141,78
Costes indirectos.....						3,00%
TOTAL PARTIDA.....						146,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

GRPT.1ab		u	Carga y transporte RP camión 8 bidones/ó 2 cont 1m3 30km Carga y transporte de hasta 8 bidones de 200 litros paleatizados -ó 2 contenedores de 1 m3- con residuos de construcción y demolición peligrosos en camión grúa de 3.5 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 30 km, los tiempos de carga y espera y los trámites documentales, todo ello según la normativa vigente.			
MMMT18a	1,200	h	Camión grúa 3.5 t	40,40	48,48	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	48,50	0,97	
Suma la partida.....						49,45
Costes indirectos.....						3,00%
TOTAL PARTIDA.....						50,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

GRND10b		t	Depósito RCDs mezclados LER 17 09 04 Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m ³ , en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
mq04res025ba	1,000	m3	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, t	7,38	7,38	
1	0,074	%	Costes directos complementarios	2,00	0,15	
Suma la partida.....						7,53
Costes indirectos.....						3,00%
TOTAL PARTIDA.....						7,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

GRND11a		t	Depósito de mezcla residuos municipales Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m ³ , en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
mq04res010cg	1,007	u	Carga y cambio de contenedor de 7 m ³ , para recogida de residuos	91,02	91,66	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	91,70	1,83	
1	0,935	%	Costes directos complementarios	2,00	1,87	
Suma la partida.....						95,36
Costes indirectos.....						3,00%
TOTAL PARTIDA.....						98,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

Anexo VI: Estudio Básico de Seguridad y Salud

1 Pliego general

1.1 Justificación del estudio básico de seguridad y salud

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud dado que no se cumplen ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción.

De acuerdo con el punto 2 del Artículo 4, la obra proyectada está sujeta a un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen los siguientes requisitos:

- El presupuesto de ejecución por contrato incluido en el proyecto es inferior a 450.759,08 €.
- No se tiene previsto contratar a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen total de mano de obra estimada será inferior a 500 jornadas de trabajo.

- No se trata de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas ni presas.

1.2 Objeto del estudio

Este estudio básico de seguridad y salud establece las previsiones durante la realización de la obra en lo que respecta a la prevención de riesgos laborales y accidentes en el ámbito profesional. Su objetivo es brindar pautas esenciales al contratista para cumplir con sus responsabilidades en el campo de la prevención de riesgos laborales. Esto facilita su implementación bajo la supervisión del coordinador durante la fase de ejecución o la dirección facultativa, conforme al RD 1627/97 del 24 de octubre, que establece los requisitos mínimos de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.3 Legislación aplicable

Las principales normativas aplicables al proyecto en la fecha de su redacción serán las siguientes:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales del 8 de noviembre de 1995 (B.O.E. 10 de noviembre de 1995).
- Decreto 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 3275/1982, Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en centrales Eléctricas, Subestaciones y Centro de Transformación, con sus ITC.

- Decreto 28/11/69, RTLAAT.
- Real Decreto 39/1997, reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, por el cual se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporte riesgos, en particular lumbalgia, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual, EPI's.
- Real Decreto 1215/1997, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1314/1997, por el cual se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Real Decreto 1316/1989, por el cual se establecen las protecciones de los trabajadores frente al ruido.
- Real Decreto 1627/1997, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, por el cual se establecen las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores ante los riesgos eléctricos.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 2177/2004, sobre equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 171/2004, por el cual se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de Prevención de riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 604/2006, por el cual se modifica el RD 39/1997 en el que se aprueba el Reglamento de Servicios

de Prevención y el RD 1627/1997 por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Ley 54/2003 de la Reforma del Marco Normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 1331/2005 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 2267/2004 del 3 de diciembre, por el cual se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Ordenanzas Municipales.
- Otras Normas que el técnico competente crea convenientes.

2 Datos generales

2.1 Descripción de la obra

El objeto de esta propuesta es llevar a cabo la instalación de un ascensor en una vivienda unifamiliar. El ascensor se instalará con el propósito de mejorar la accesibilidad y la comodidad de los residentes, permitiendo un desplazamiento vertical eficiente entre los diferentes niveles de la vivienda.

Así mismo y al mismo tiempo, se llevará a cabo la instalación de un sistema de placas fotovoltaicas conectado a la red eléctrica interior de baja tensión, con la finalidad de autoconsumo de la electricidad generada.

2.2 Emplazamiento

La obra se llevará a cabo en calle Recingle de Beltrán n.º 7, 12600, La Vall d'Uixó (Castelló de la Plana).

2.3 Autor del proyecto y del estudio básico de seguridad y salud

Jaume Cubells Moya

Arquitecto Técnico

DNI: 53788616B

2.4 Presupuesto de la obra

EL presupuesto total al que asciende la obra, unificando los trabajos de instalación de ascensor y de instalación de placas fotovoltaicas es 36.285,56 €.

2.5 Plan de ejecución

La duración de la obra será de 31. En estos 31 días, irá incluido el montaje de las placas fotovoltaicas, que está programado para una duración de 15 días.

3 Establecimiento posterior de un plan de seguridad y salud en la obra

El estudio de seguridad y salud debe servir también como base para que las empresas constructoras, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes de su inicio, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud según lo establecido en el artículo del RD 1627/97.

En este plan, se podrán modificar algunos de los aspectos señalados en este estudio de acuerdo con los requisitos establecidos por la normativa. En última instancia, el Plan de Seguridad y Salud es lo que permitirá alcanzar y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras contempladas en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

4 Análisis de riesgos

4.1 Riesgos laborales evitables

- Riesgos derivados del tratamiento de instalaciones eléctricas existentes.
- Riesgos derivados de contacto con instalaciones eléctricas.
- Riesgos derivados de la presencia de electricidad.
- Riesgos derivados de la ruptura de instalaciones existentes.
- Riesgos derivados de la presencia de agua.

Una vez identificadas las zonas por donde transcurren los suministros mencionados, se deberán señalar y proteger utilizando los

medios apropiados. En caso necesario, se contactaría con el responsable del servicio para acordar mutuamente las medidas preventivas o incluso solicitar la suspensión temporal del suministro.

4.2 Riesgos laborables no evitables

- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída por desplome o hundimiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Heridas o contusiones en extremidades.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Incendio.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

Una vez identificadas los riesgos laborales no evitables se utilizarán medidas técnicas de protección tales como los equipos de protección personal (EPI's) o las protecciones colectivas.

4.3 Equipos de protección personales

- Caída de personal a distinto nivel.
- Cascos protectores que cumplan las especificaciones para todo el personal que desarrolle la actividad dentro de la obra.
- Protecciones auditivas para todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles sonoros superiores a los permitidos por la normativa vigente.

- Guantes protectores adecuados para cada trabajo a realizar.
- Gafas herméticas para la protección ocular cuando se realicen trabajos que conlleven riesgo de introducción de partículas en los ojos.
- Calzado de seguridad (botas) antipunzonamiento, con aislamiento como medida preventiva frente a golpes o contactos eléctricos.
- Máscaras respiratorias con filtro mecánico en aquellos trabajos que conlleven humos de soldadura.
- Cinturones de seguridad i arnés de seguridad en trabajos en altura.
- Ropa de trabajo.

4.4 Sistemas de protección colectiva

- Líneas de vida para evitar caída o que el trabajador llegue a una zona de riesgo.
- Barandillas de material rígido y resistente.
- Iluminación suficiente para mantener una correcta visibilidad.
- Orden y limpieza.
- Señalizaciones.
- Sistemas de protección contra incendios.

5 Salud y medicina preventiva

Se dispondrá de materiales de primeros auxilios debidamente señalizados y de fácil acceso según el RD 1627/1997, de 24 de Octubre.

El ambulatorio más cercano al lugar de trabajo es el siguiente:

- Centre de Salut de la Vall d'Uixó.
- Carrer n'Octavi Ten i Orenga, 13, 12600 La Vall d'Uixó, Castelló.
- A 7 minutos en coche y 16 caminando.

El hospital más cercano al lugar de trabajo es el siguiente:

- Hospital Universitario de la Plana.
- Carretera de Vila-real a Burriana, Km. 0.5, 12540 Villarreal Castellón.
- A 19 minutos en coche.

Anexo VII: Documentación administrativa

En este punto, nos enfocamos en los aspectos que tienen que ver con los permisos, licencias y los requisitos que debemos cumplir para llevar a cabo la instalación de nuestras propuestas en una vivienda.

La viabilidad y legalidad de nuestra propuesta dependen en gran medida de esta documentación. Por eso, vamos a analizar cómo cumplir con los requisitos y asegurarnos de que todo esté en orden.

Tras conversación con los técnicos municipales y tras indagar en la sede electrónica del ayuntamiento de La Vall d'Uixó, se indica que la documentación administrativa necesaria que aportar para la instalación de ascensor y placas fotovoltaicas consistiría en una declaración responsable (una para ascensor y una para placas), en la cual se aporten toda la documentación que se indica en el modelo de dicha declaración.

- **Declaración responsable de obras:** En sede electrónica se facilita modelo el cual se deberá presentar, bien electrónicamente o bien presencialmente.

Según sede electrónica del ayuntamiento de la Vall d'Uixó, se deberá aportar la siguiente documentación adicional para cumplimentar la solicitud:

- Descripción de la obra, o memoria descriptiva técnica con planos, según la magnitud de las obras.
- Estado de mediciones completo con descripción de las características y calidad de los materiales a emplear, con valoración de los mismos.
- Documento justificativo del pago del impuesto municipal sobre construcciones, instalaciones y obras (ICIO).
- Si se ocupa de la vía pública, documento acreditativo del pago de la tasa de ocupación de la vía pública.
- Justificante del depósito de la fianza que garantice la correcta reposición de las aceras existentes, viales o caminos por los desperfectos que pudieren causarse en ellos durante la ejecución de las obras, a razón de 100 €/m². Si el resultado fuere inferior a 300 €, se depositará esta última cantidad.
- Justificante del depósito de la fianza para responder de la obligación de poner a disposición de gestor autorizado los residuos de construcción y demolición que se generen en las obras, por un importe mínimo de 100 €.
- Autorizaciones pertinentes, cuando procedan, según lo dispuesto en la normativa específica.
- Indicar si se requiere proyecto técnico, al estar en alguno de los supuestos de los Art. 2.2 LOE y Art. 2.2 LOFCE: A. Intervenciones totales o parciales que produzcan una variación esencial de la composición general exterior. Cambio de fachadas y cubiertas. B. Las obras afectan a la estructura del edificio. C. Las obras modifican

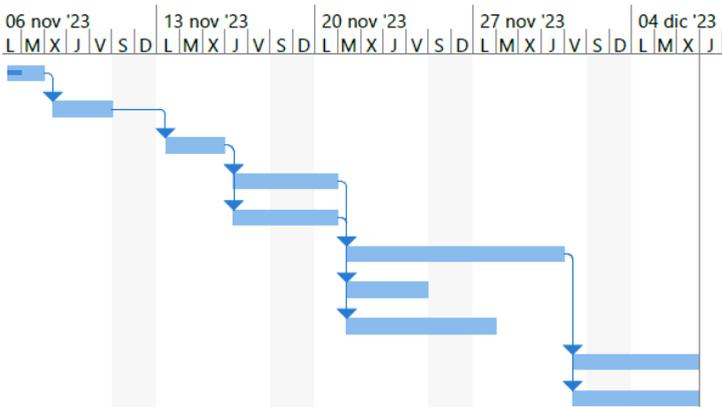
esencialmente elementos o partes del edificio afectados por los requisitos básicos de la edificación (funcionalidad, seguridad, habitabilidad).

- Un ejemplar del proyecto básico y de ejecución visado y firmado por técnico competente.
- Estudio o estudio básico de seguridad y salud visado y firmado por técnico competente o declaración responsable del técnico.
- Certificado de eficiencia energética del proyecto firmado y visado por técnico competente.
- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición suscrito por el promotor.
- Designación del director de la obra y del director de la ejecución material de la obra, en su caso. Si no se aporta visada, deberá aportarse declaración responsable del técnico.
- Designación del coordinador de seguridad y salud. Si no se aporta visada, deberá aportarse declaración responsable del técnico.
- Cuestionario de datos estadísticos del Ministerio de Fomento, en caso de obras de edificación.
- Ficha de características urbanísticas.
- Nota simple registral acreditativa de la propiedad del inmueble, en caso de edificación.

Anexo IX: Organigrama

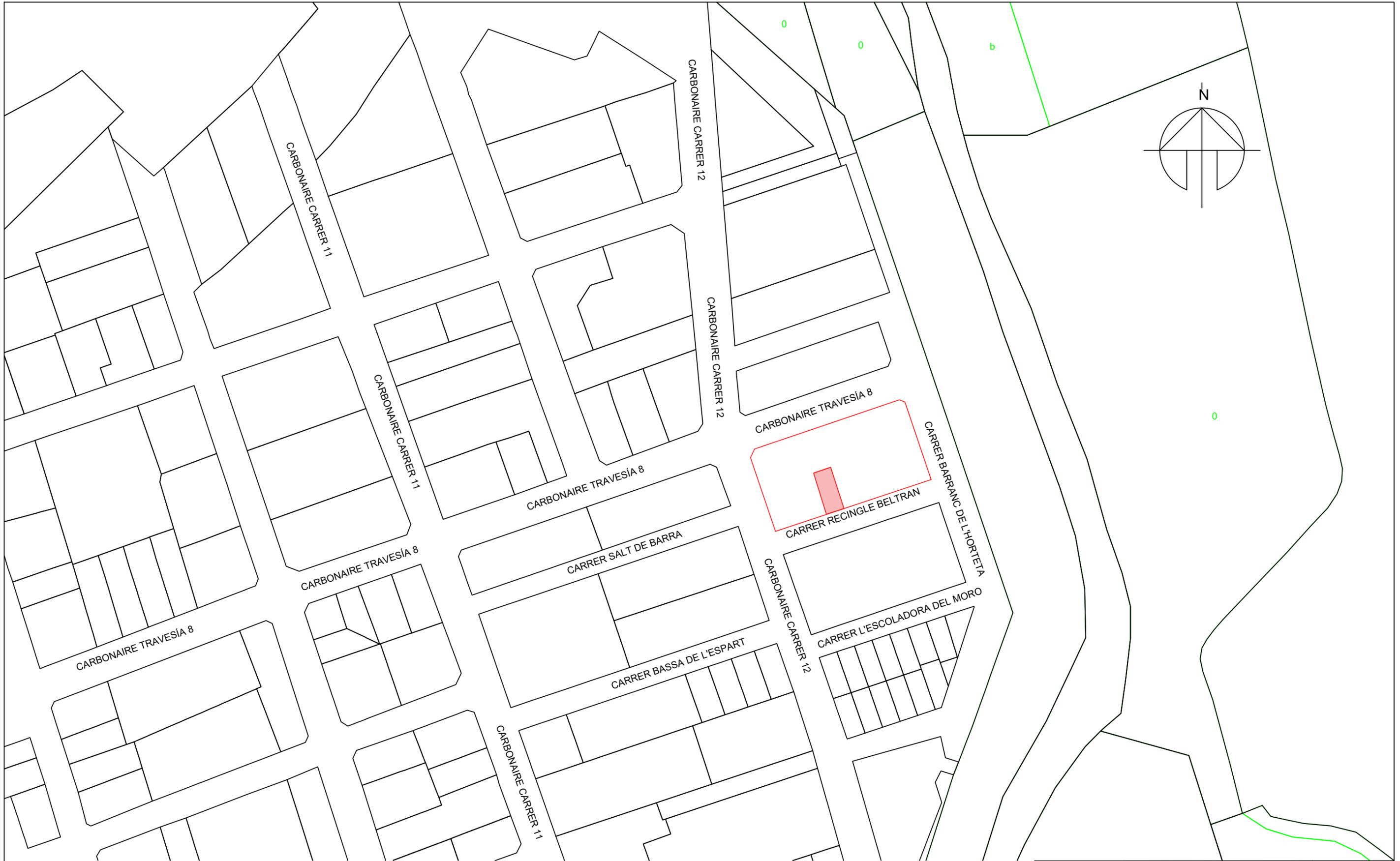
Tras un estudio de las tareas a realizar y su duración, la duración de los trabajos se extenderá durante 31 días. La estructura del proceso de realización de los trabajos sería la siguiente:

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		DEMOLICIONES	2 días	lun 06/11/23	mar 07/11/23
2		CIMENTACIÓN	3 días	mié 08/11/23	vie 10/11/23
3		RED DE SANEAMIENTO	3 días	lun 13/11/23	mié 15/11/23
4		ESTRUCTURA PLACAS	3 días	jue 16/11/23	lun 20/11/23
5		ALBAÑILERÍA	3 días	jue 16/11/23	lun 20/11/23
6		INSTLA. ELÉCTRICA	8 días	mar 21/11/23	jue 30/11/23
7		ASCENSOR	4 días	mar 21/11/23	vie 24/11/23
8		PLACAS FOTOVOLTAICAS	5 días	mar 21/11/23	lun 27/11/23
9		CARPINTERÍA ALUMINIO	4 días	vie 01/12/23	mié 06/12/23
10		REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	4 días	vie 01/12/23	mié 06/12/23

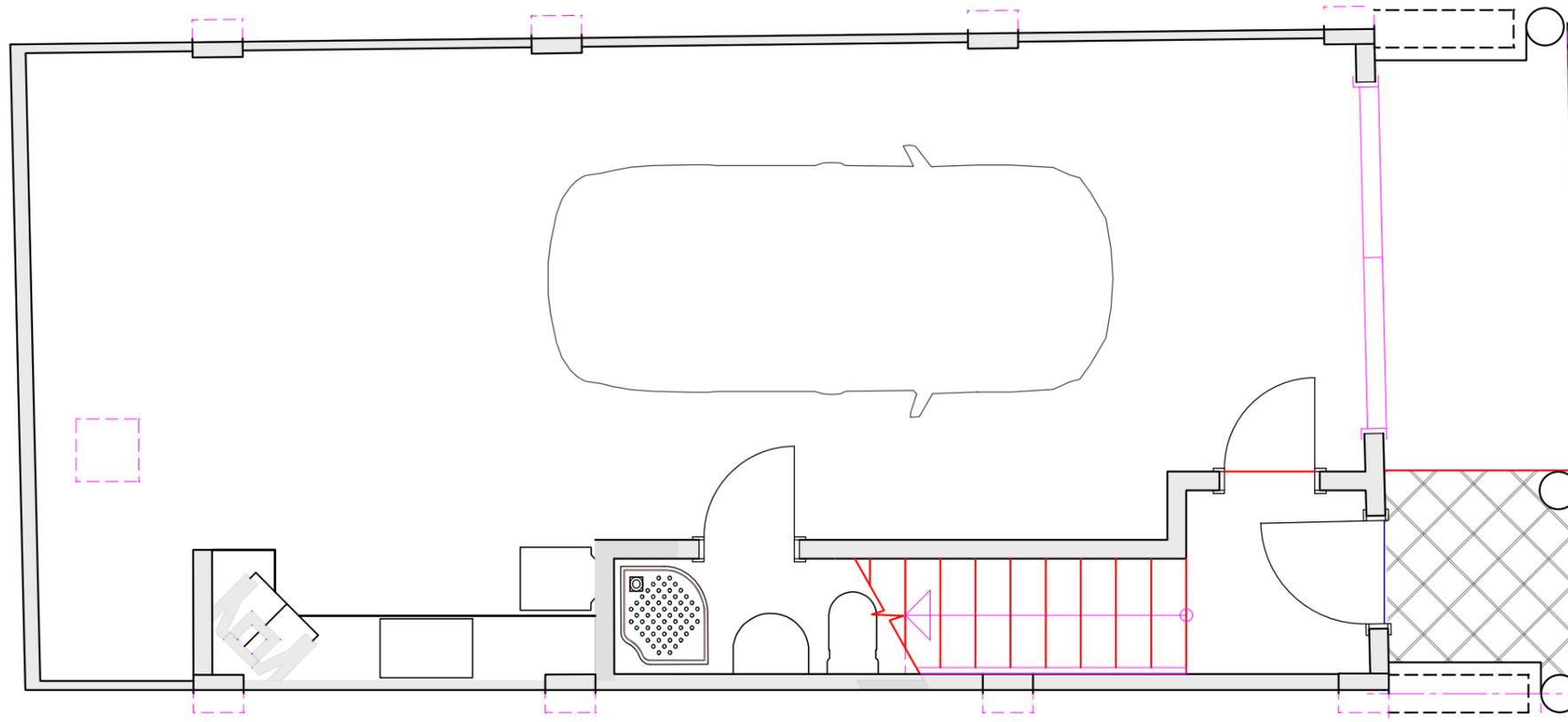


Anexo X: Planos

- 0.1: Situación
- 01: P. Baja existente
- 02: P. Primera existente
- 03: P. Segunda existente
- 04: P. Bajo cubierta existente
- 05: P. Baja existente cotas
- 06: P. Primera existente cotas
- 07: P. Segunda existente cotas
- 08: P. Bajo cubierta existente cotas
- 09: Forjado P. Primera existente
- 10: Forjado P. primera modificado
- 11: Cimentación existente
- 12: Cimentación modificada
- 13: P. Baja modificada
- 14: P. Primera modificada
- 15: P. Segunda modificada
- 16: P. Bajo cubierta modificada
- 17: P. Cubierta modificada
- 18: Sección existente
- 19: Sección modificada
- 20: Alzado existente
- 21: Alzado interior existente
- 22: Alzado interior modificado
- 23: Detalle ascensor
- 24: Detalle losa ascensor

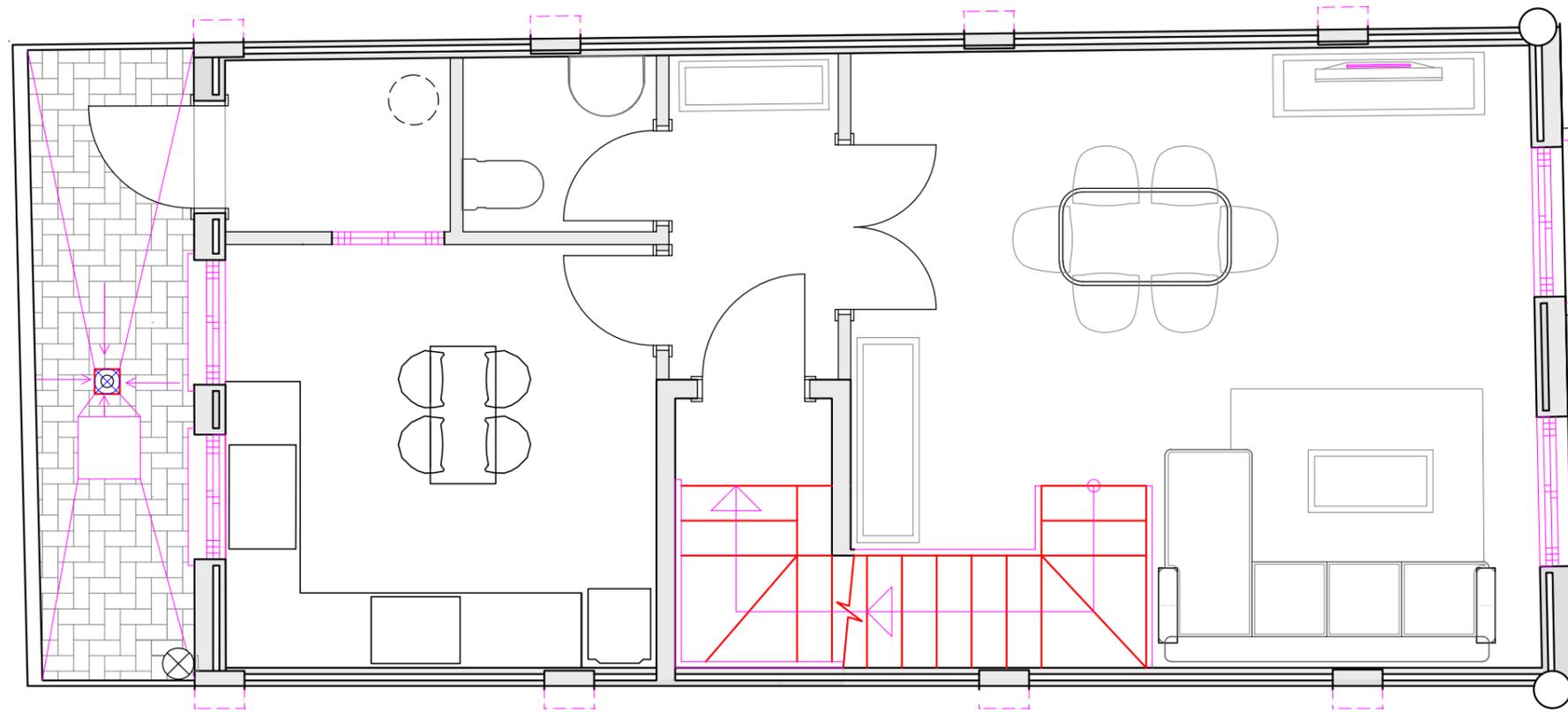


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA	Nº PLANO: 0.1
	TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	
 ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ	PLANO: SITUACIÓ	ESCALA: 1/1000
	SITUACIÓ: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	



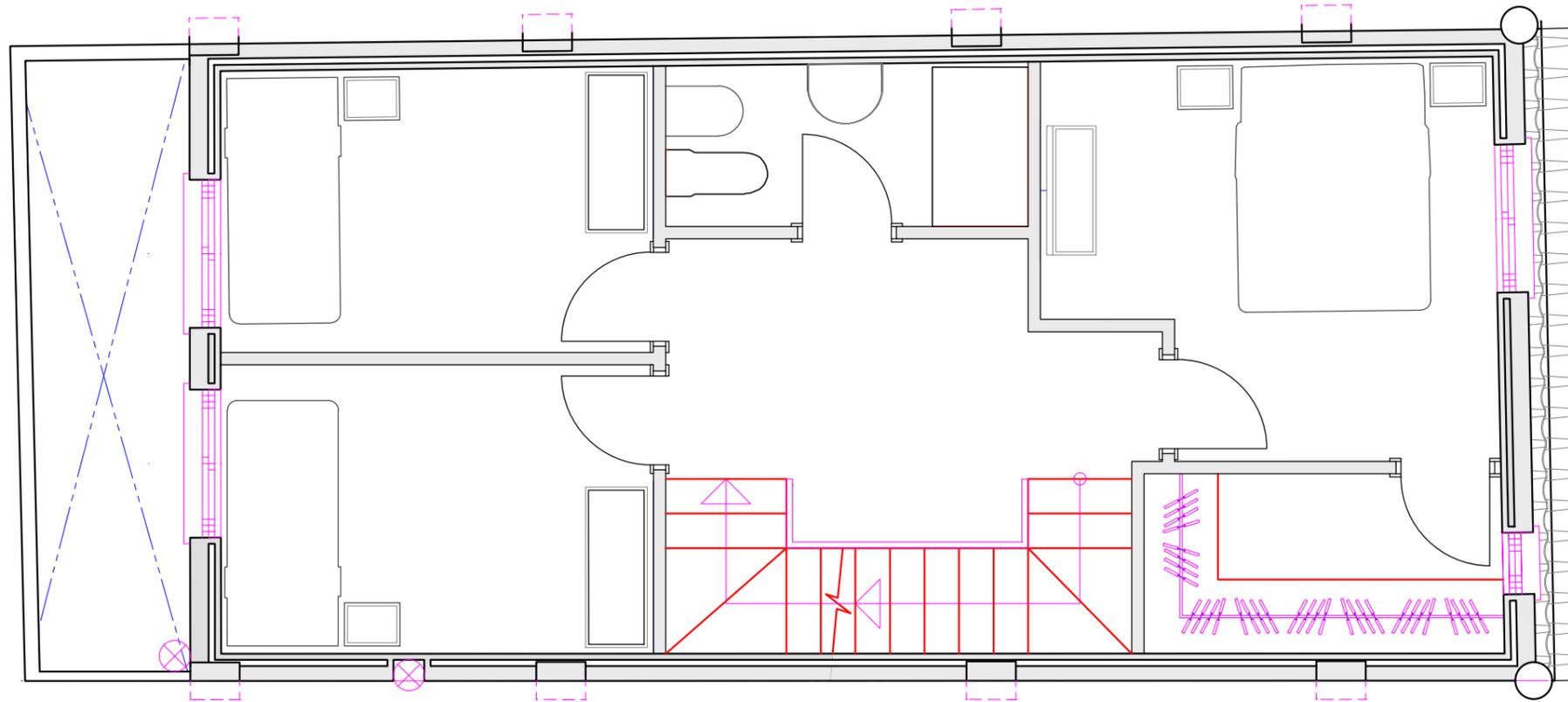
P. Baja Existente

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 1
	PLANO: PLANTA BAJA EXISTENTE SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



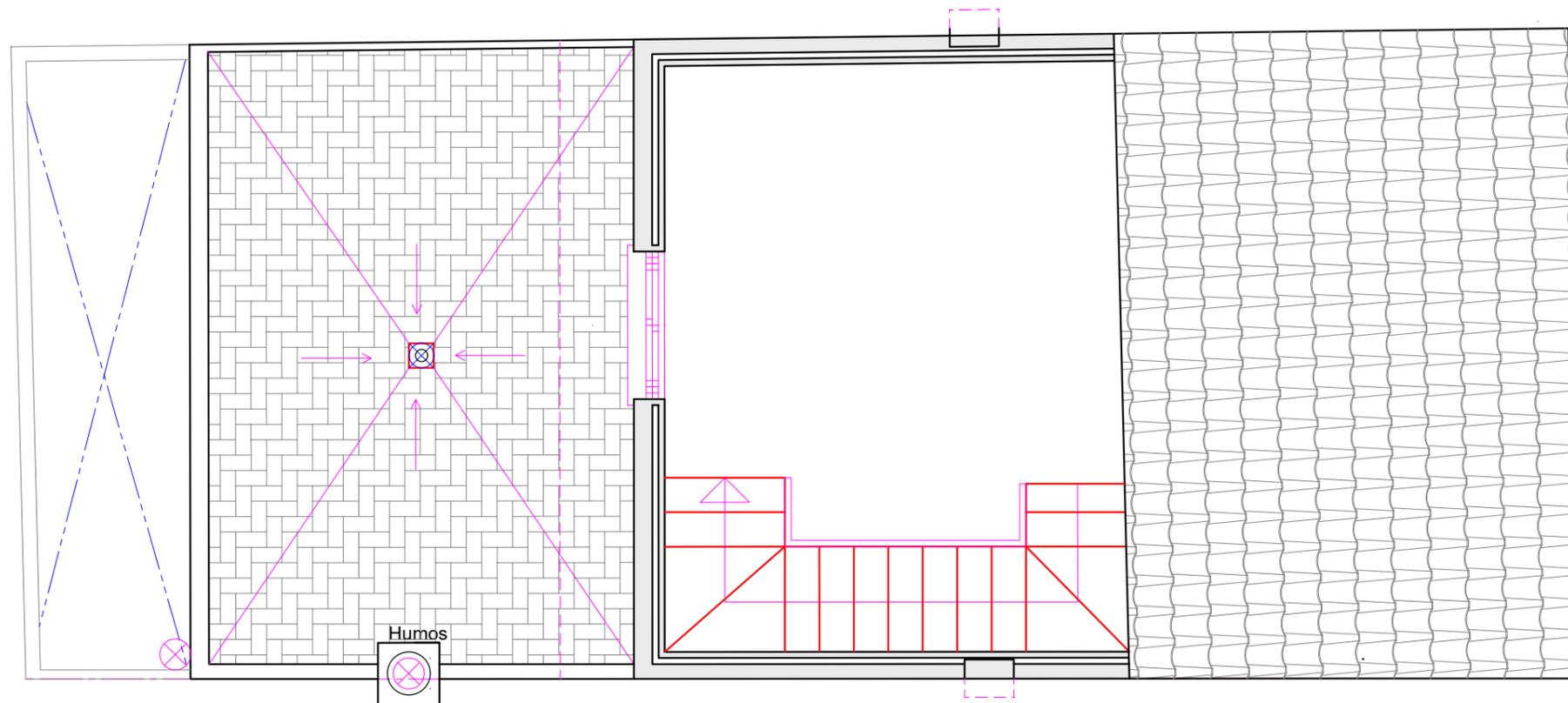
P. Primera Existente

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 2
	PLANO: PLANTA PRIMERA EXISTENTE SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



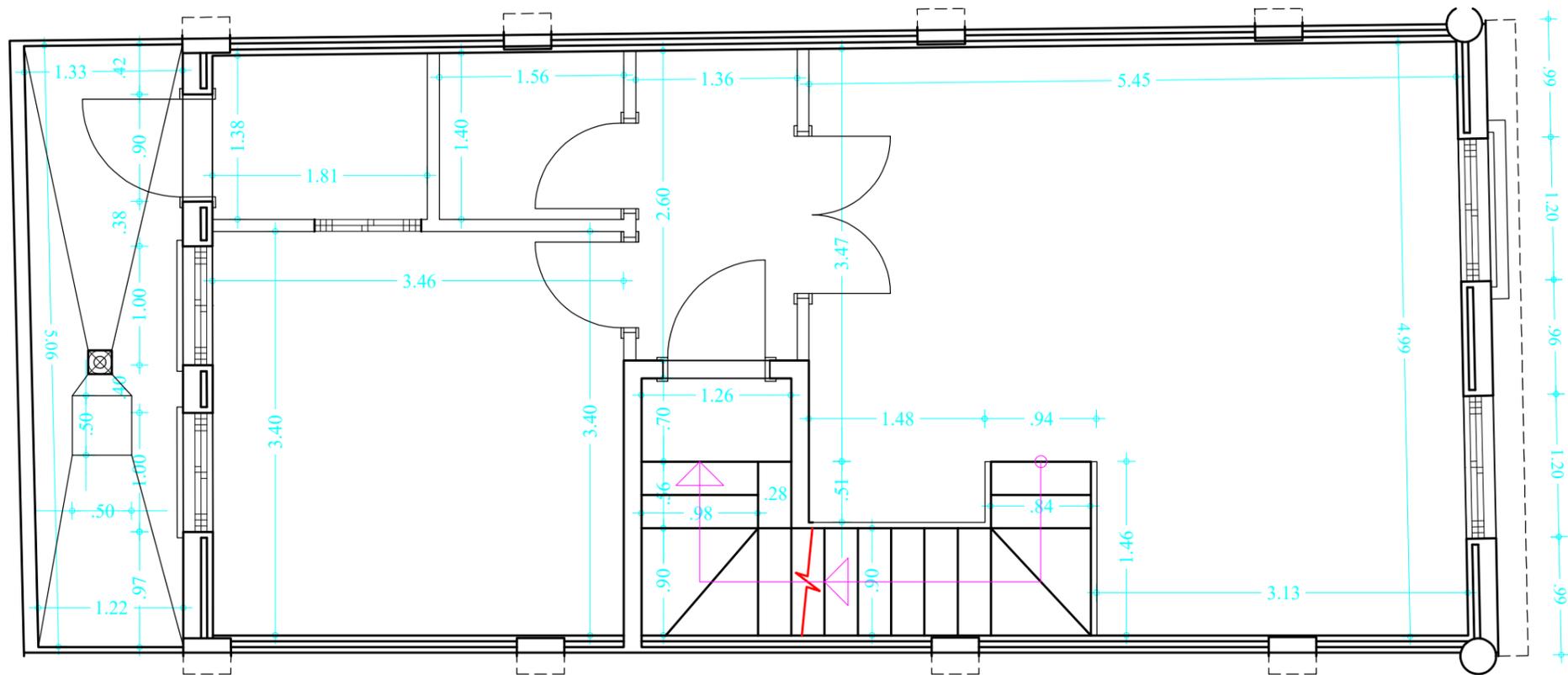
P. Segunda Existente

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 3
	PLANO: PLANTA SEGUNDA EXISTENTE SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



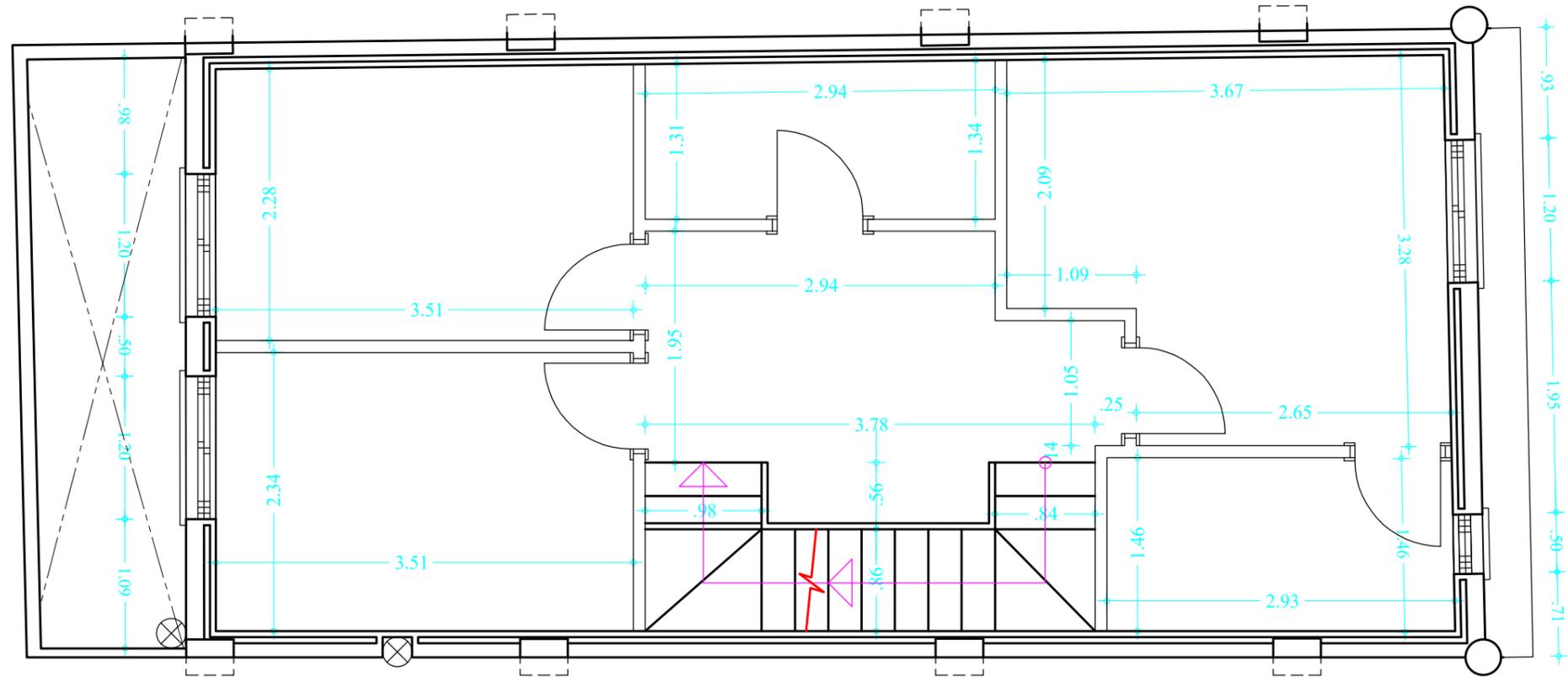
P. Bajo Cubierta Existente

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 4
	PLANO: PLANTA BAJO CUBIERTA EXISTENTE SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



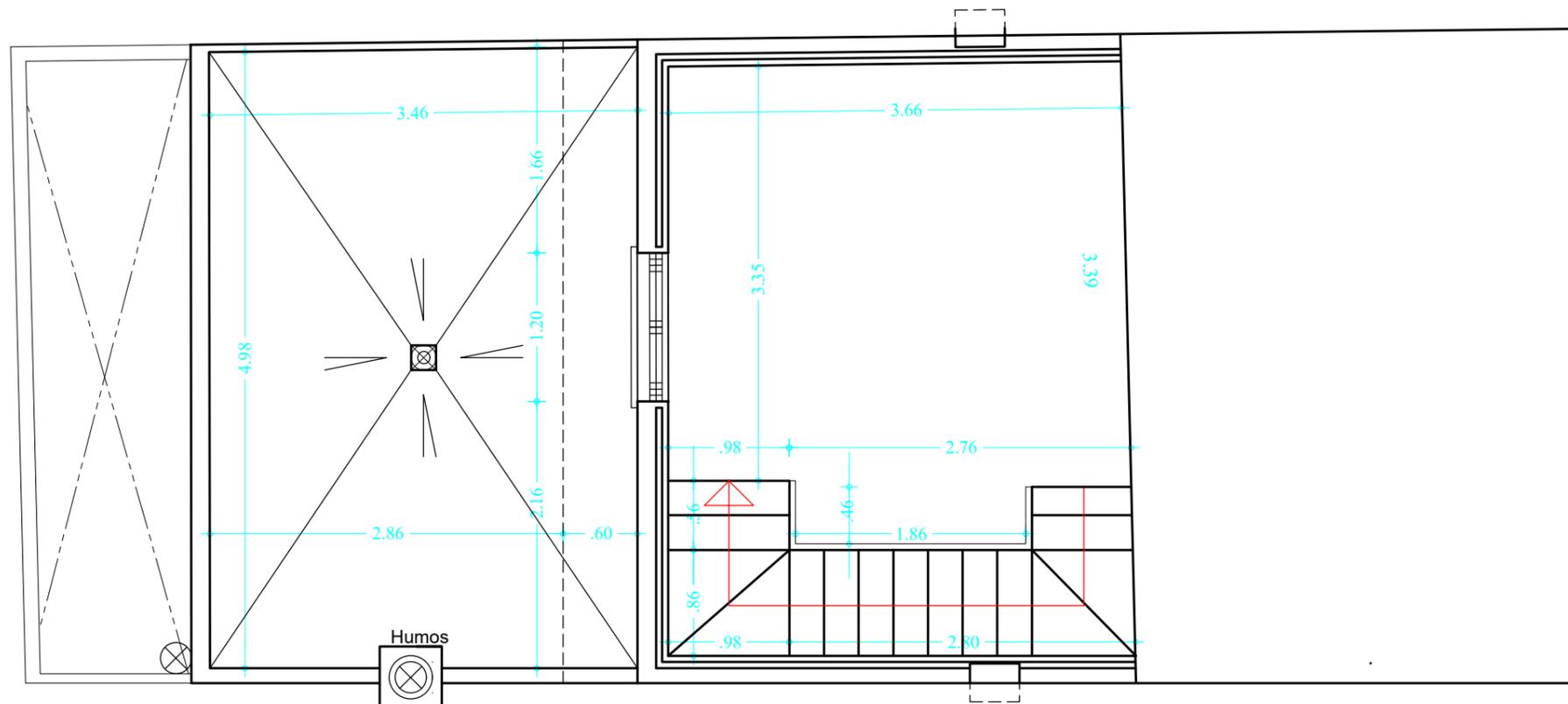
P. Primera Existente

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 6
	PLANO: PLANTA PRIMERA EXISTENTE SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



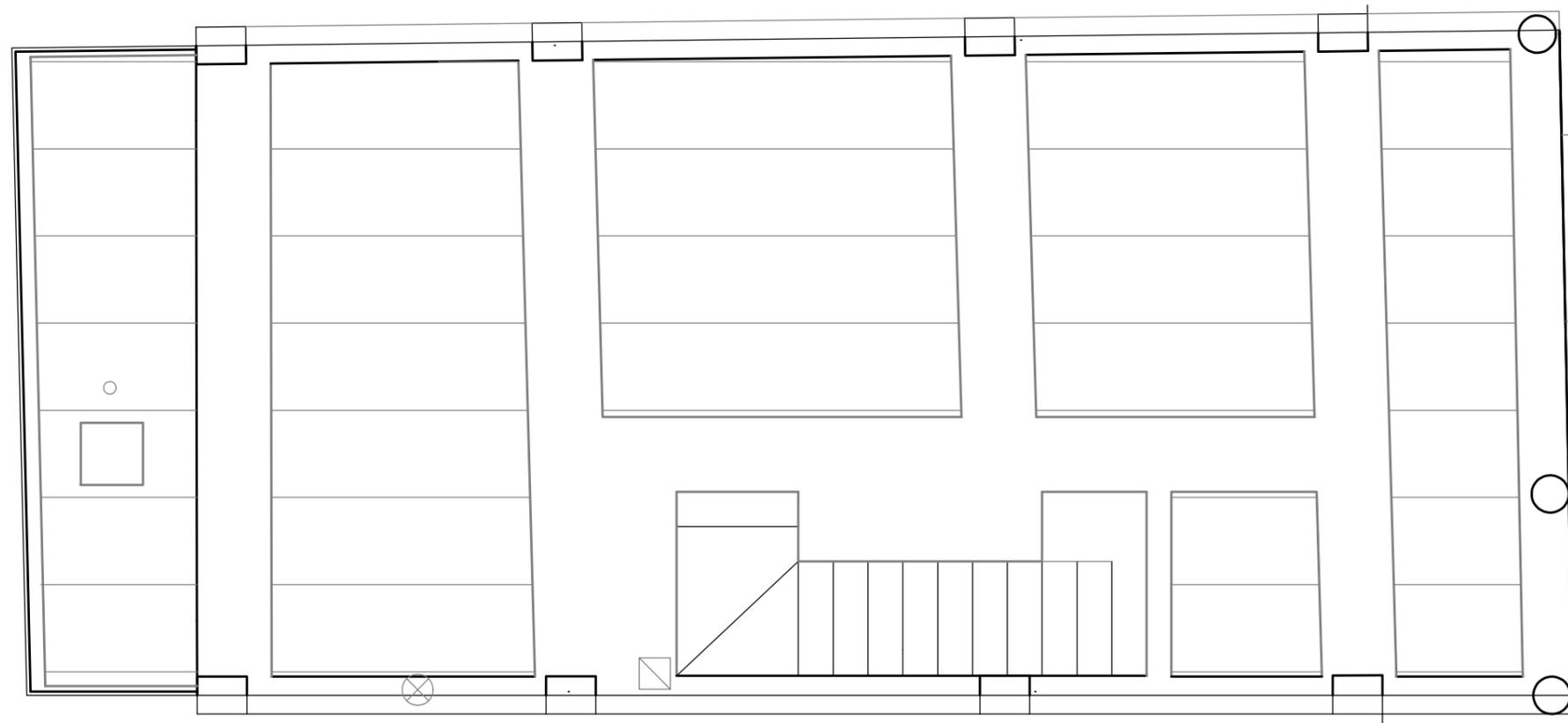
P. Segunda Existente

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 7
	 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



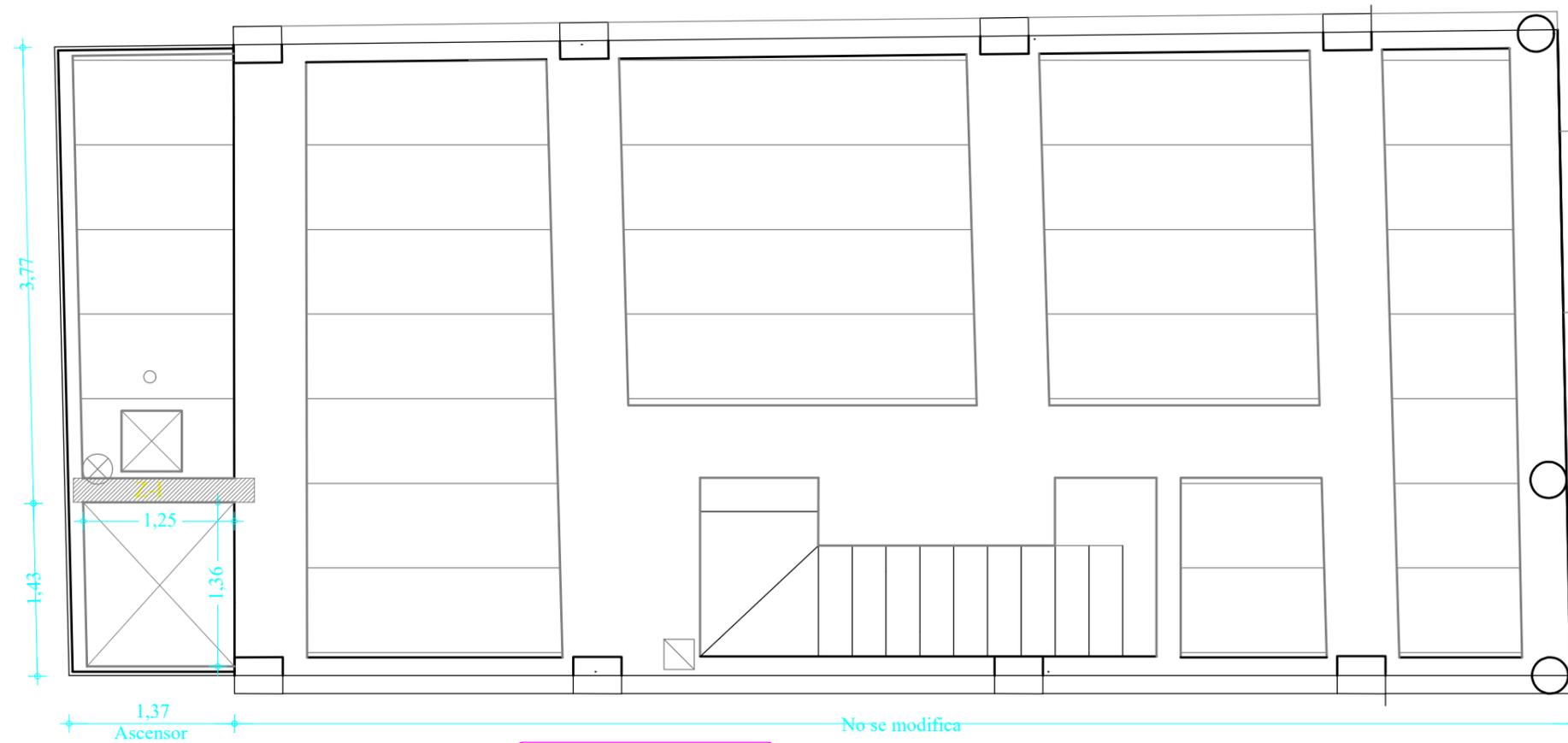
P. Bajo Cubierta Existente

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 8
	PLANO: PLANTA BAJO CUBIERTA EXISTENTE SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



P. Forjado 1 Existente

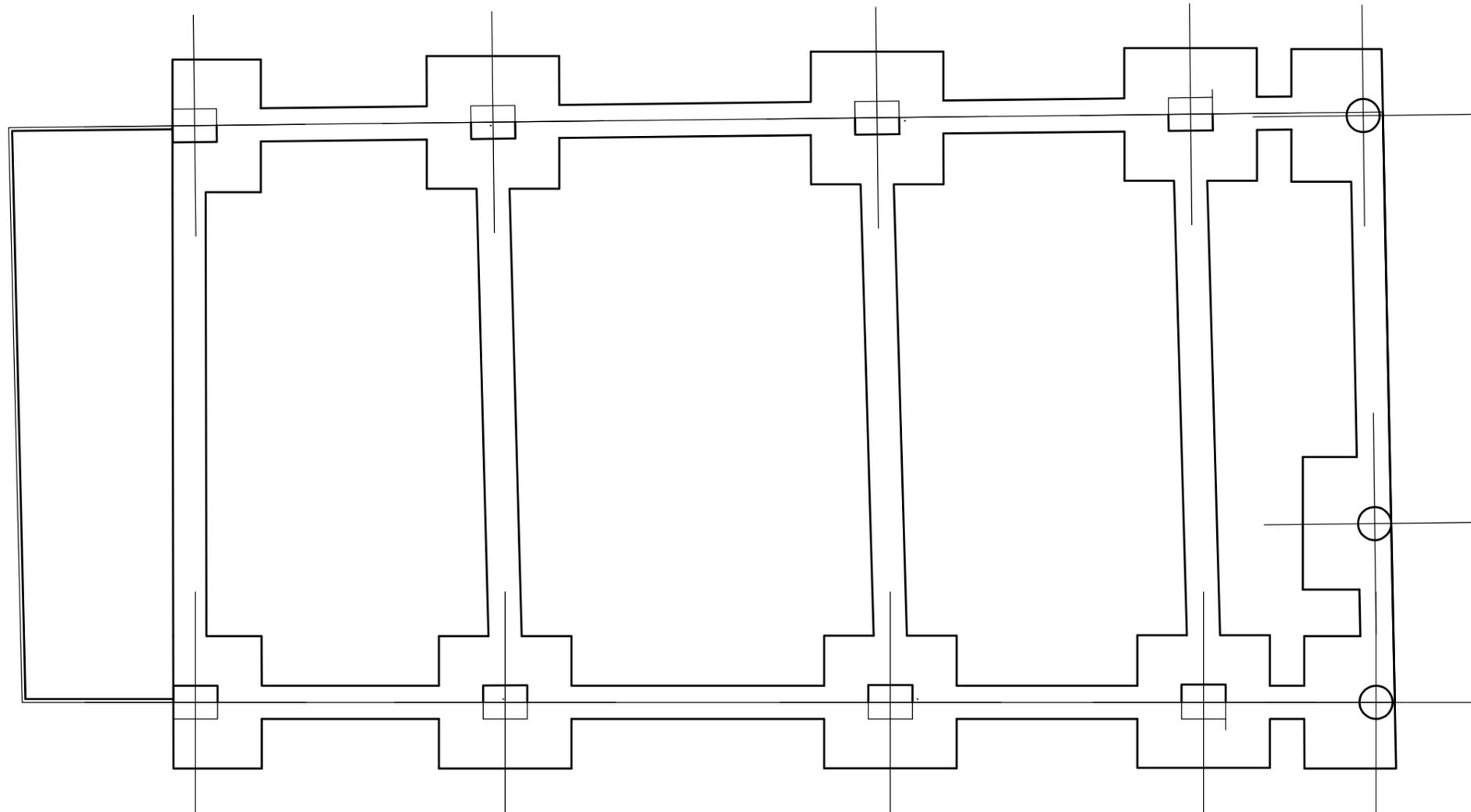
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA	Nº PLANO: 9
	TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	PLANO: FORJADO PRIMERA EXISTENTE	ESCALA: 1/50
	SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	



Q: 750 kg/m².
Canto de Zuncho: 30 cm.

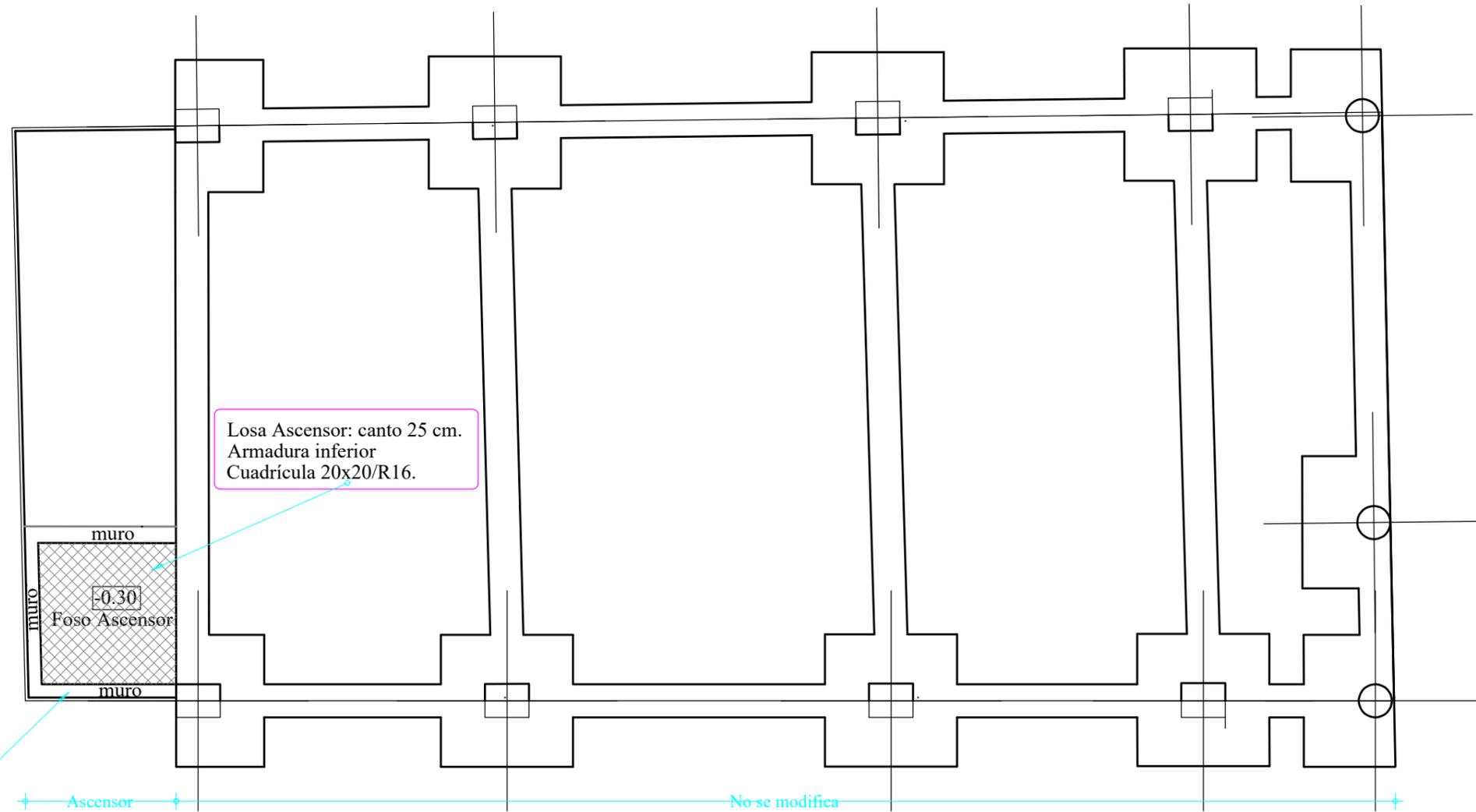
P. Forjado 1 Modificado

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: <h1>10</h1>
	PLANO: FORJADO PRIMERA MODIFICADO SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



P. Cimentación Existente

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA	Nº PLANO: 11
	TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	PLANO: CIMENTACIÓN EXISTENTE	ESCALA: 1/50
	SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	



Losa Ascensor: canto 25 cm.
 Armadura inferior
 Cuadrícula 20x20/R16.

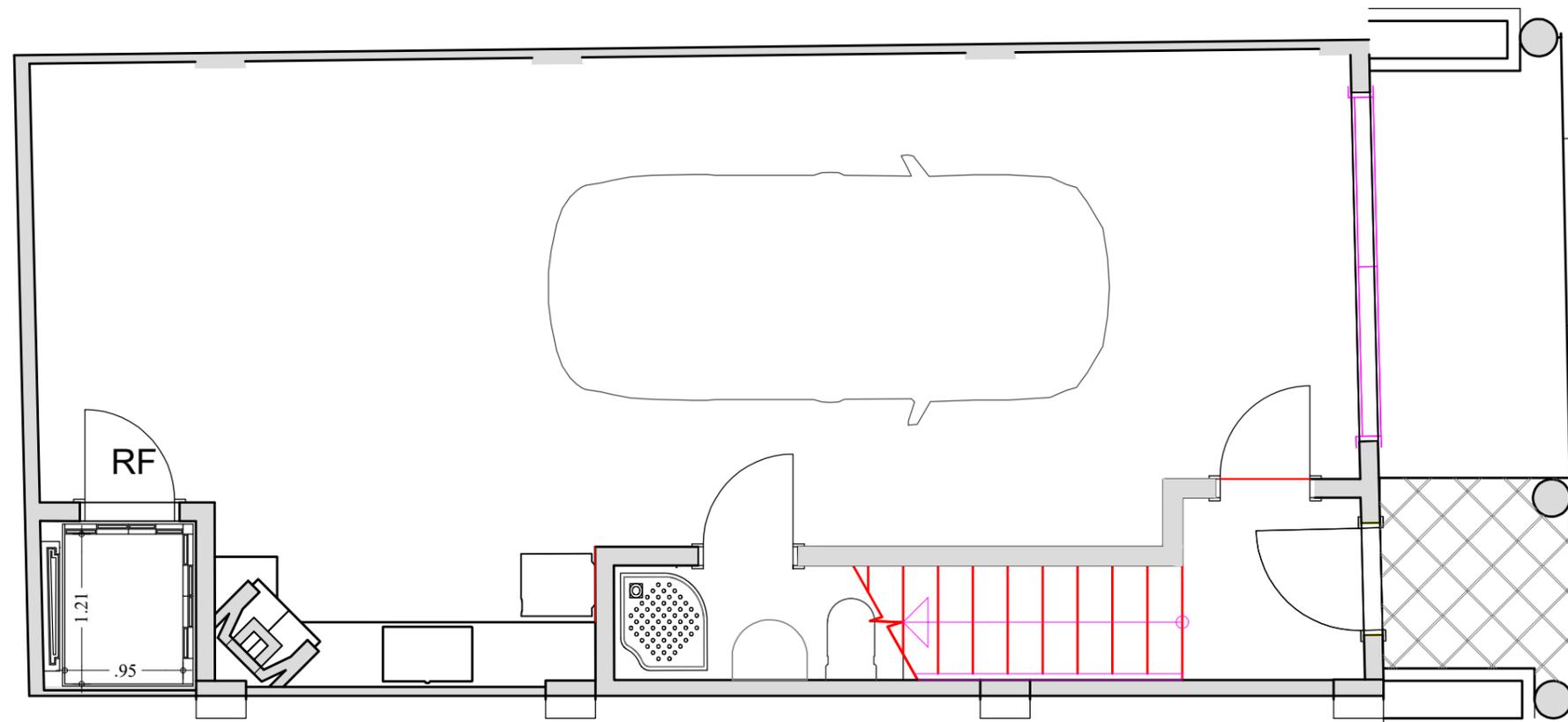
muro
 -0.30
 Foso Ascensor
 muro

Muros de ladrillo panal, zunchados.
 Zunchos de coronación de 15x25.
 Armadura superior 2R16.
 Armadura inferior 2R16.
 Estribos R6 cada 15 cm.

Tensión admisible del terreno: 0.20 N/mm².
 Canto de Losa: 25 cm.
 Superficie Losa: 2,19 m².
 Cota de excavación: -0.30 m.

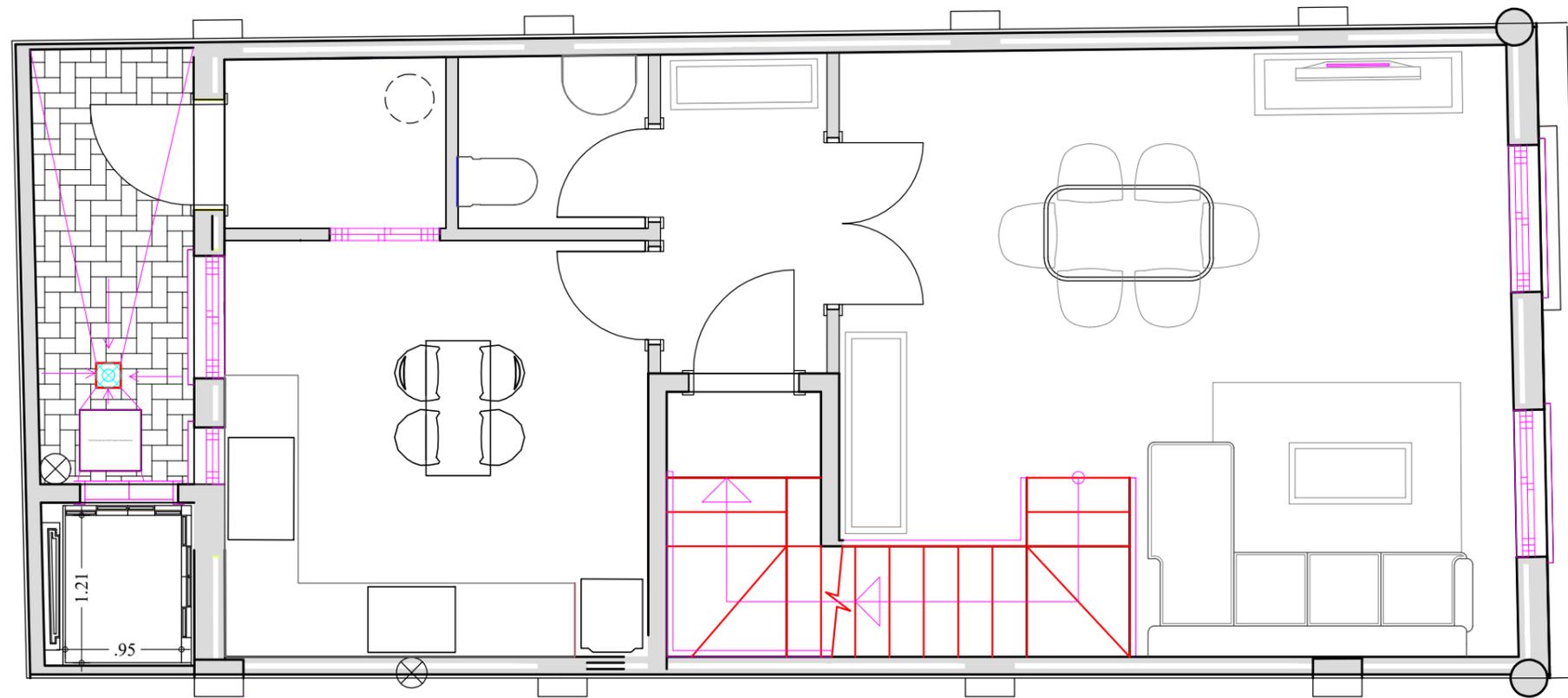
P. Cimentación Ascensor

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: <h1 style="font-size: 2em;">12</h1>
	PLANO: CIMENTACIÓN MODIFICADA SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



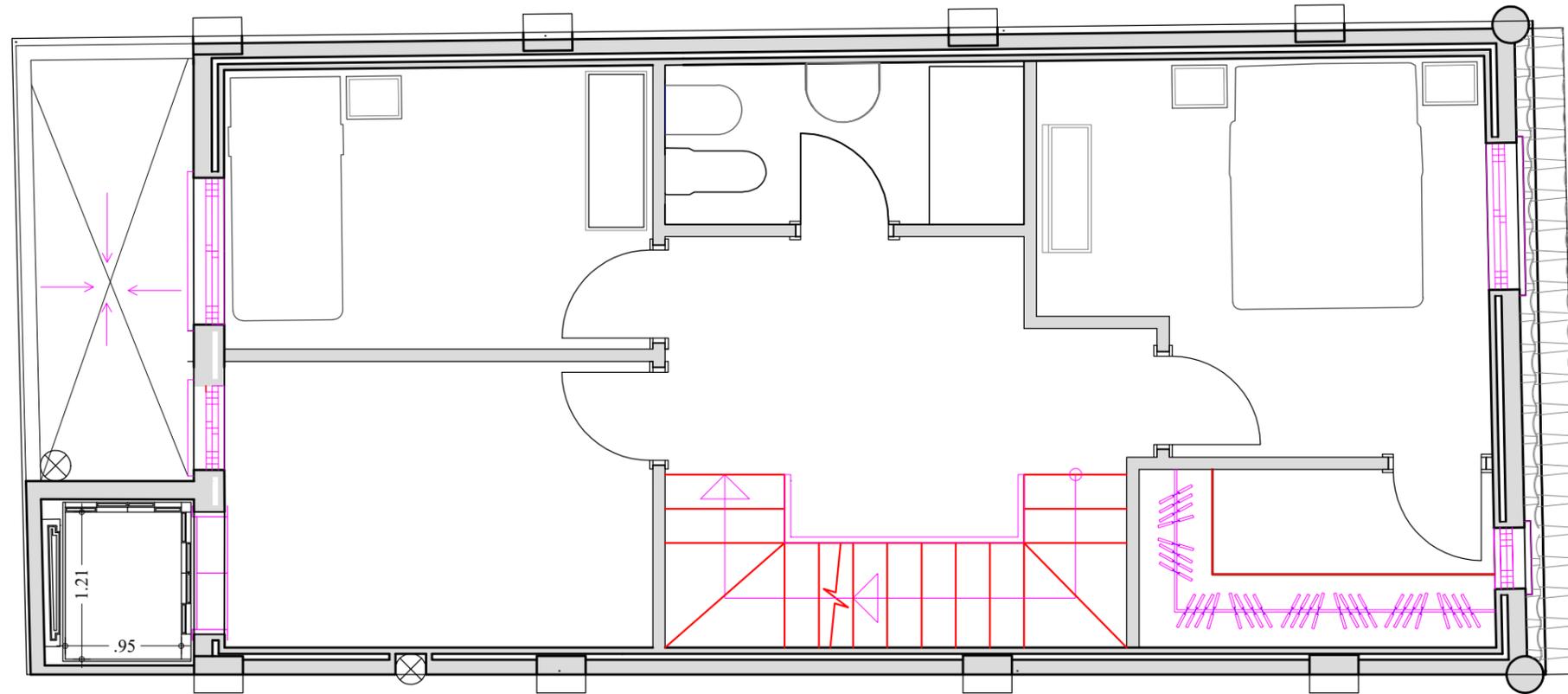
P. Baja Modificada

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: <h1 style="margin: 0;">13</h1>
	PLANO: PLANTA BAJA MODIFICADA SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



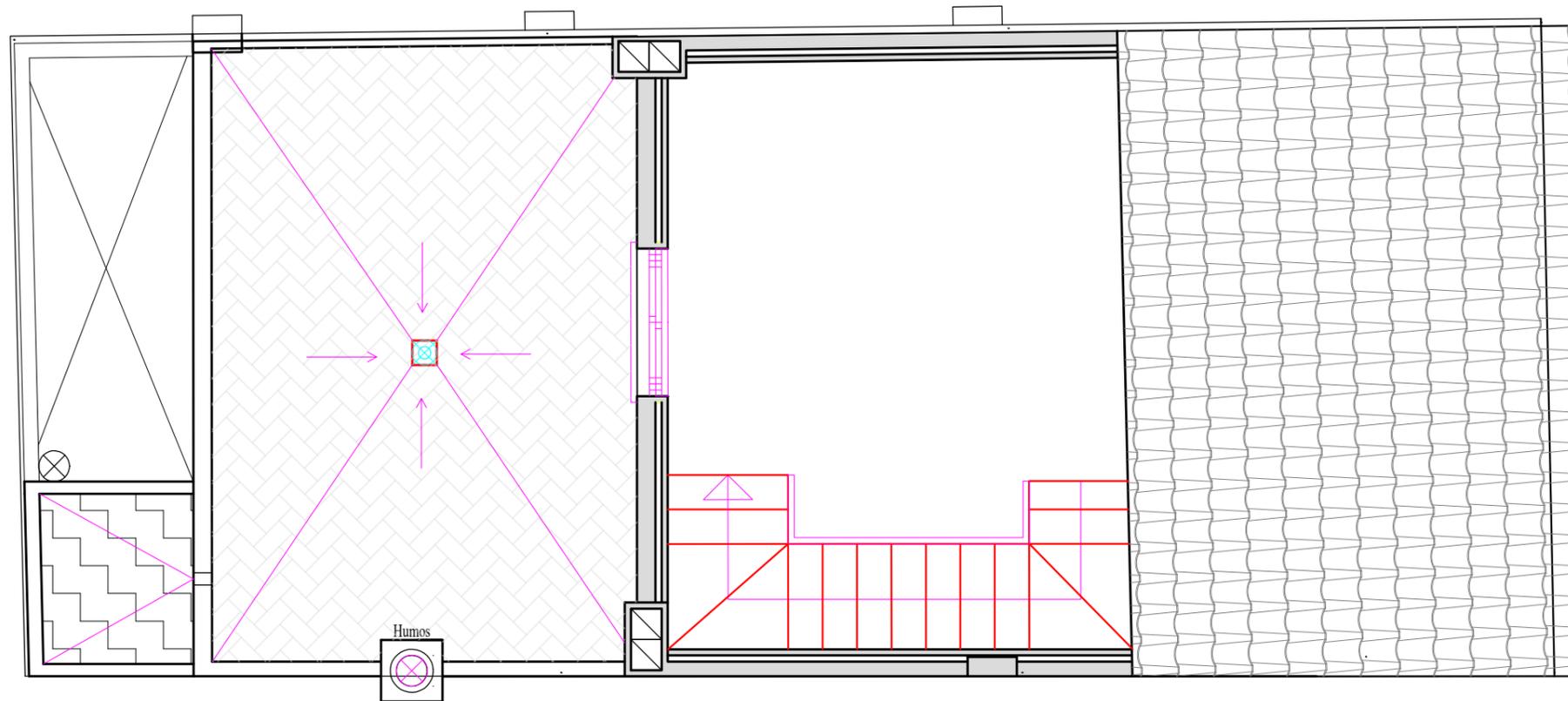
P. Primera Modificada

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 14
	PLANO: PLANTA PRIMERA MODIFICADA SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



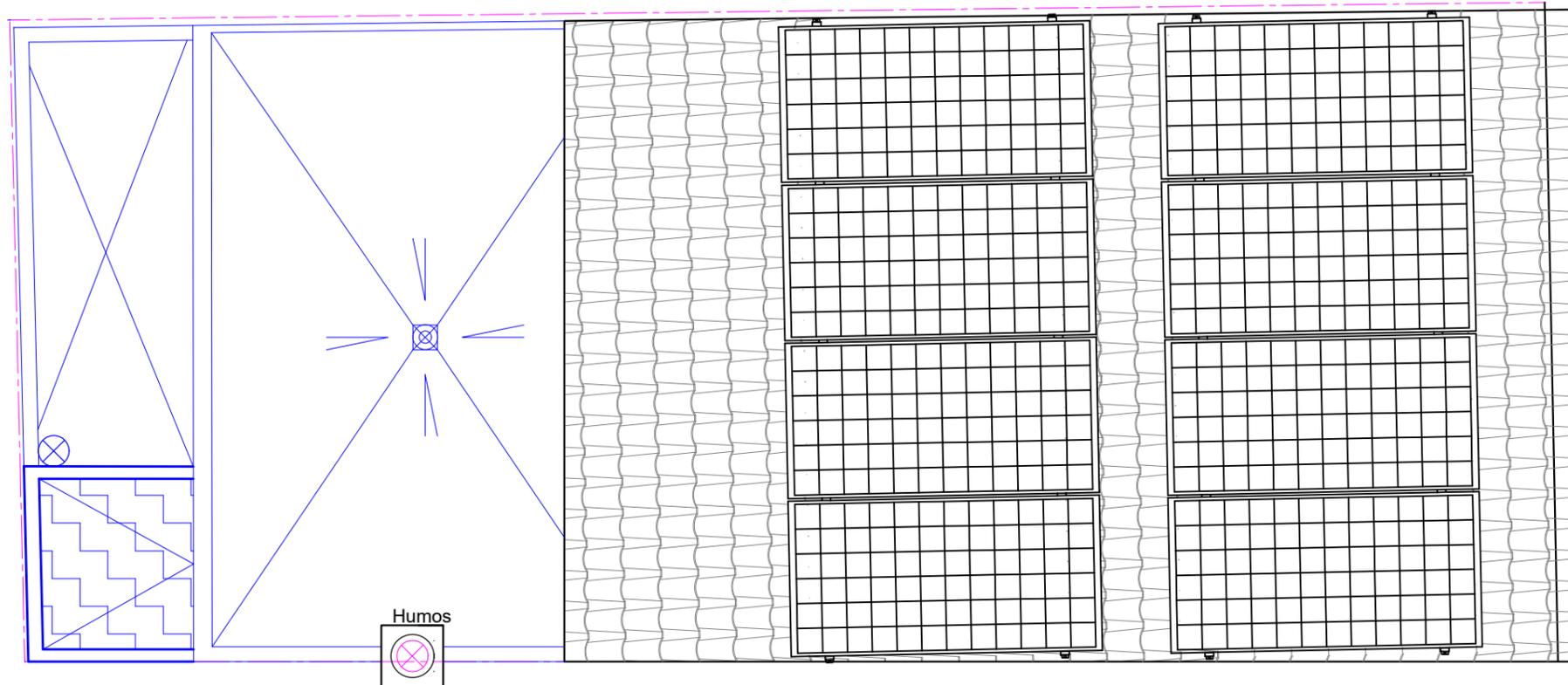
P. Segunda Modificada

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 15
	PLANO: PLANTA SEGUNDA MODIFICADA SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



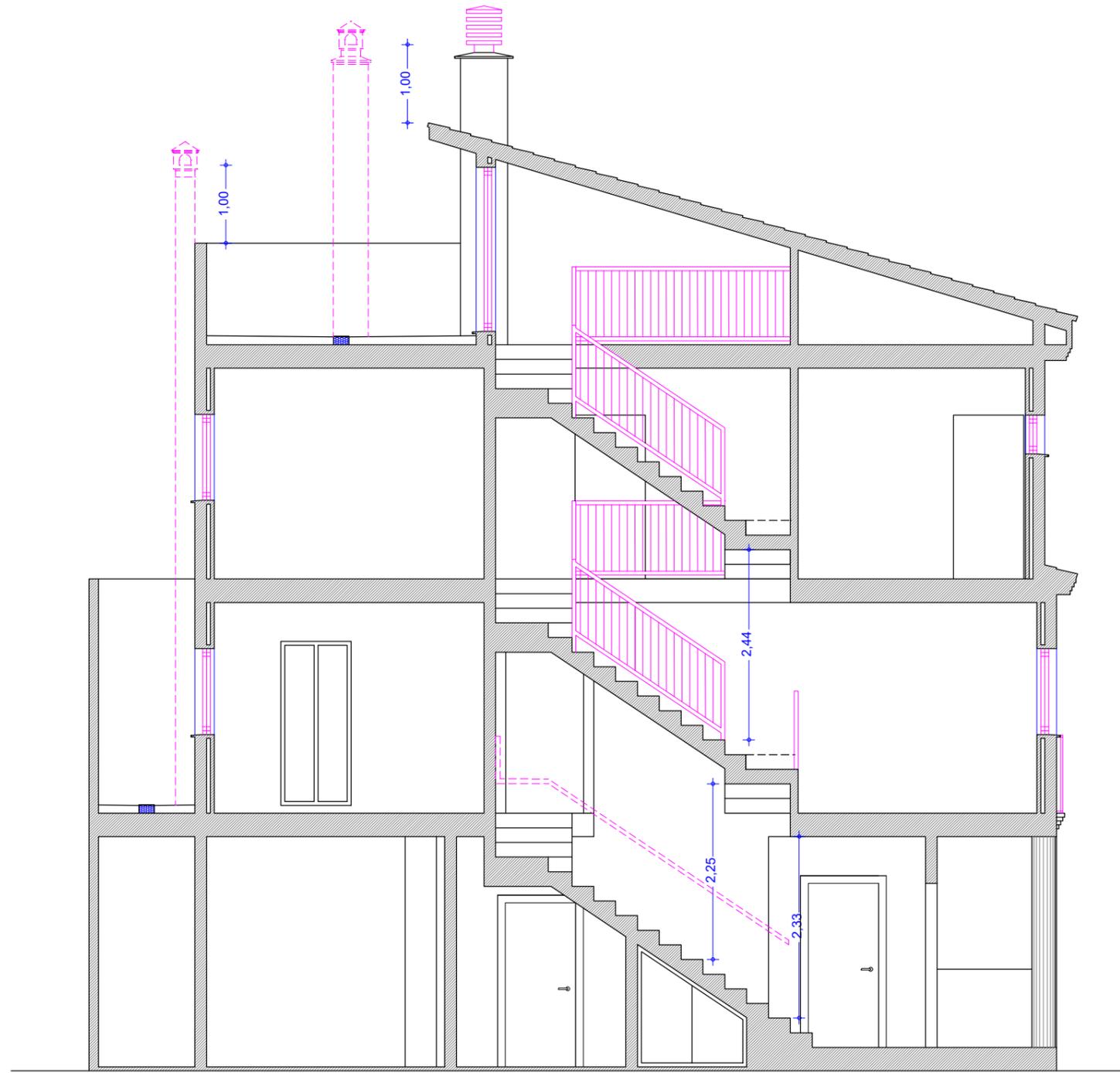
P. Bajo Cubierta Modificada

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 16
	PLANO: PLANTA BAJO CUBIERTA MODIFICADA SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



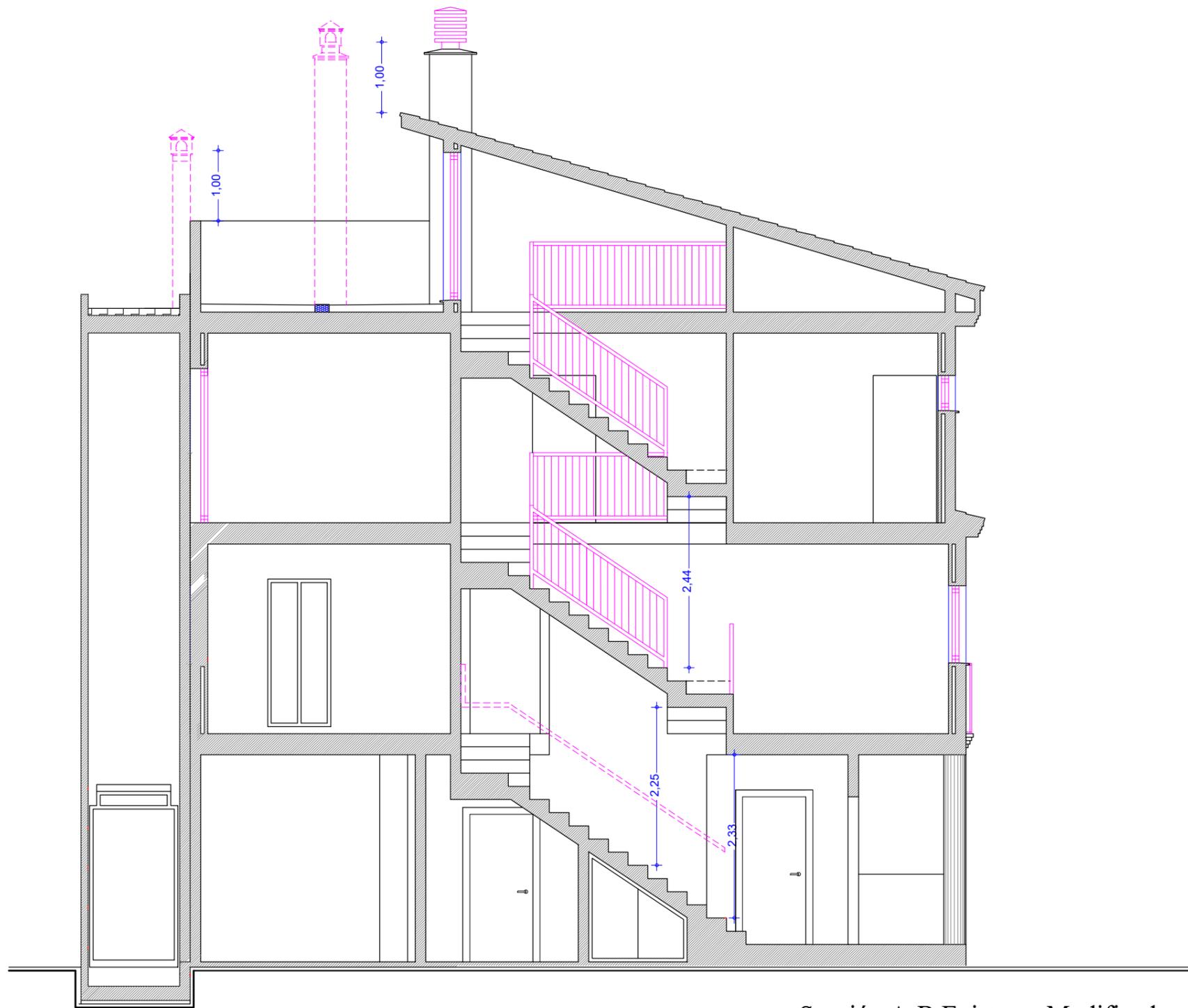
P. Cubierta Modificada

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 17
	PLANO: PLANTA CUBIERTA MODIFICADA SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/50



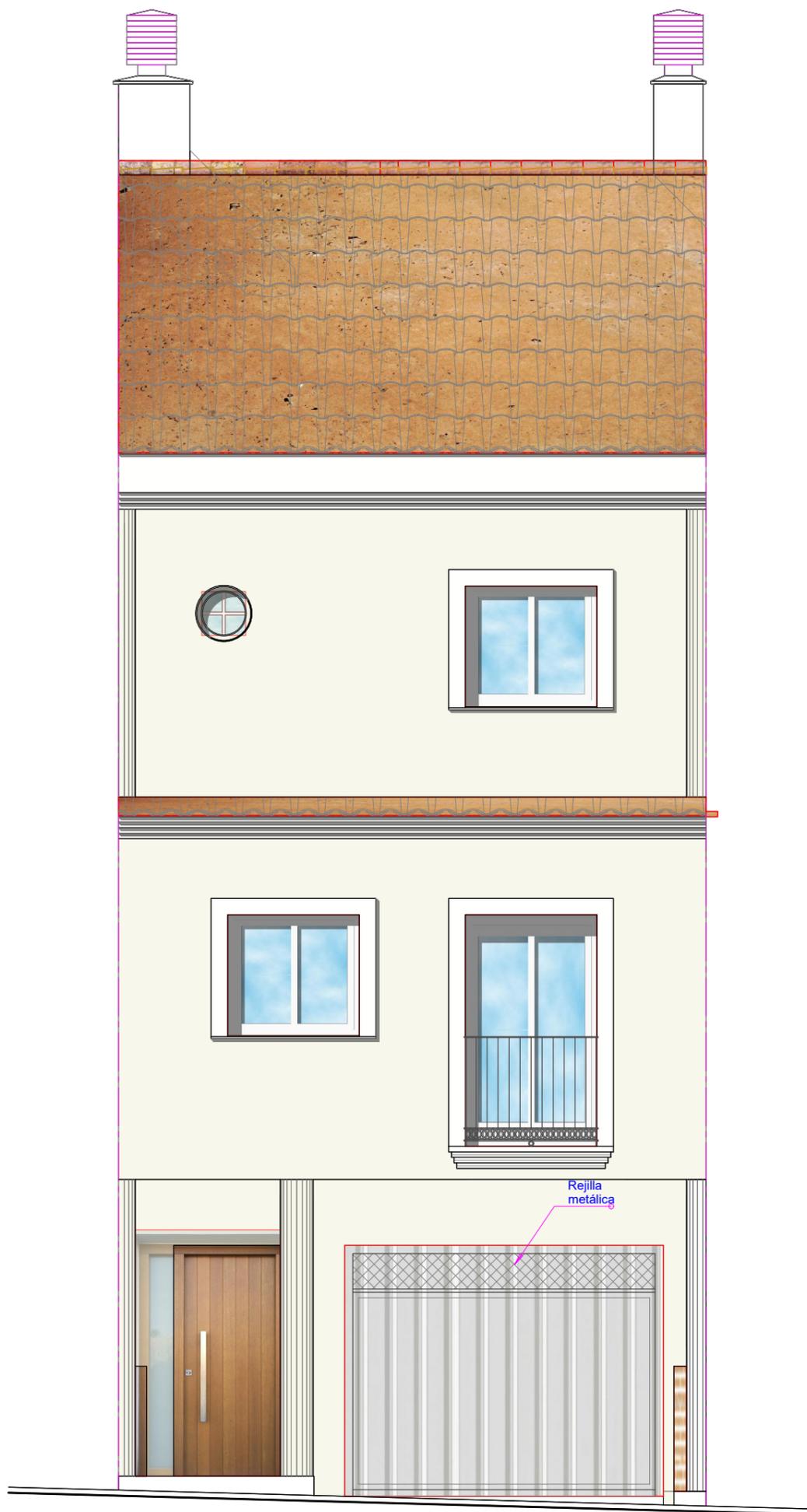
Sección A-B Existente

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: <h1>18</h1>
	PLANO: SECCIÓN EXISTENTE SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/70



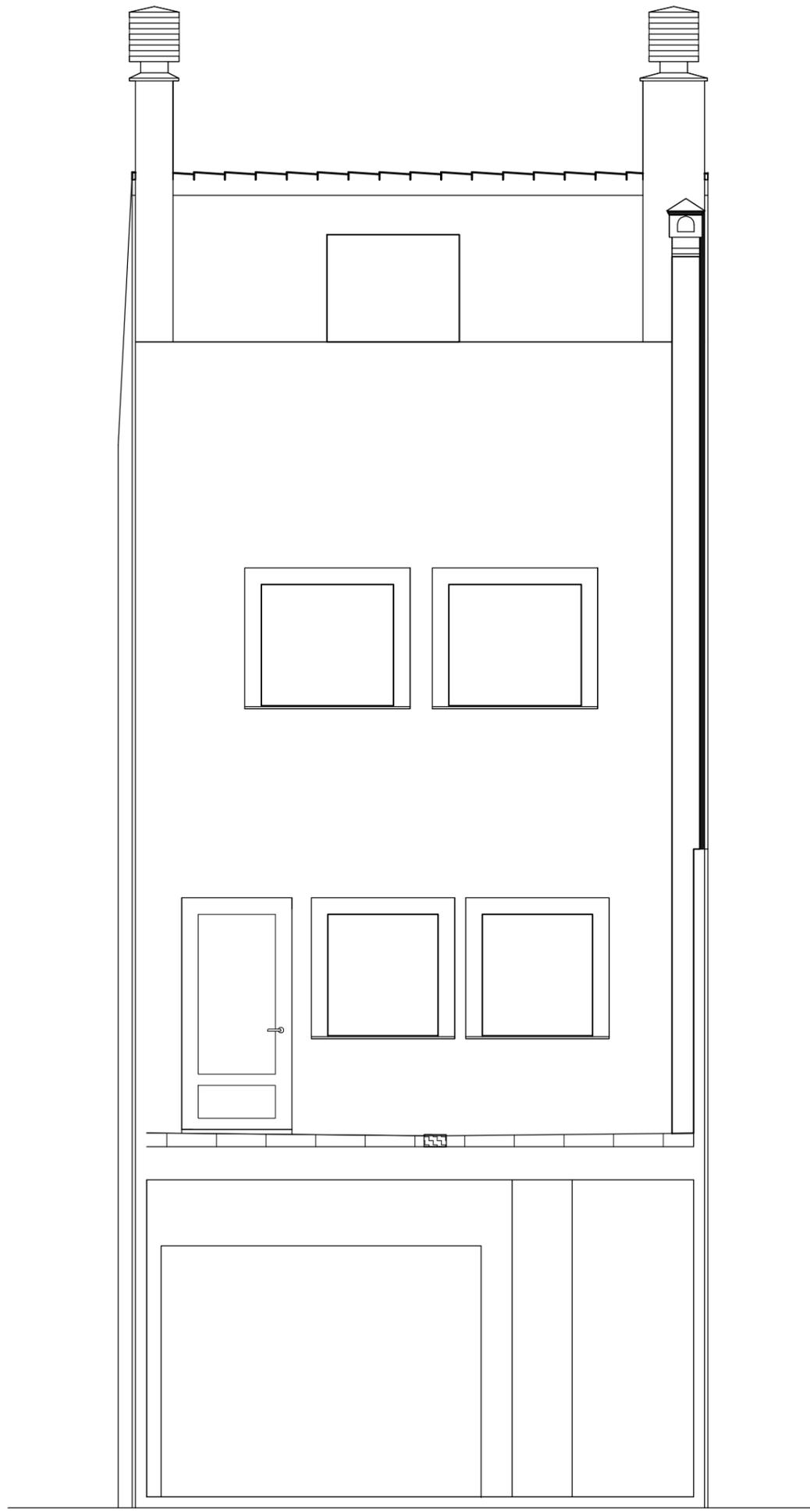
Sección A-B Existente Modificado

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 19
	PLANO: SECCIÓN MODIFICADA SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/70



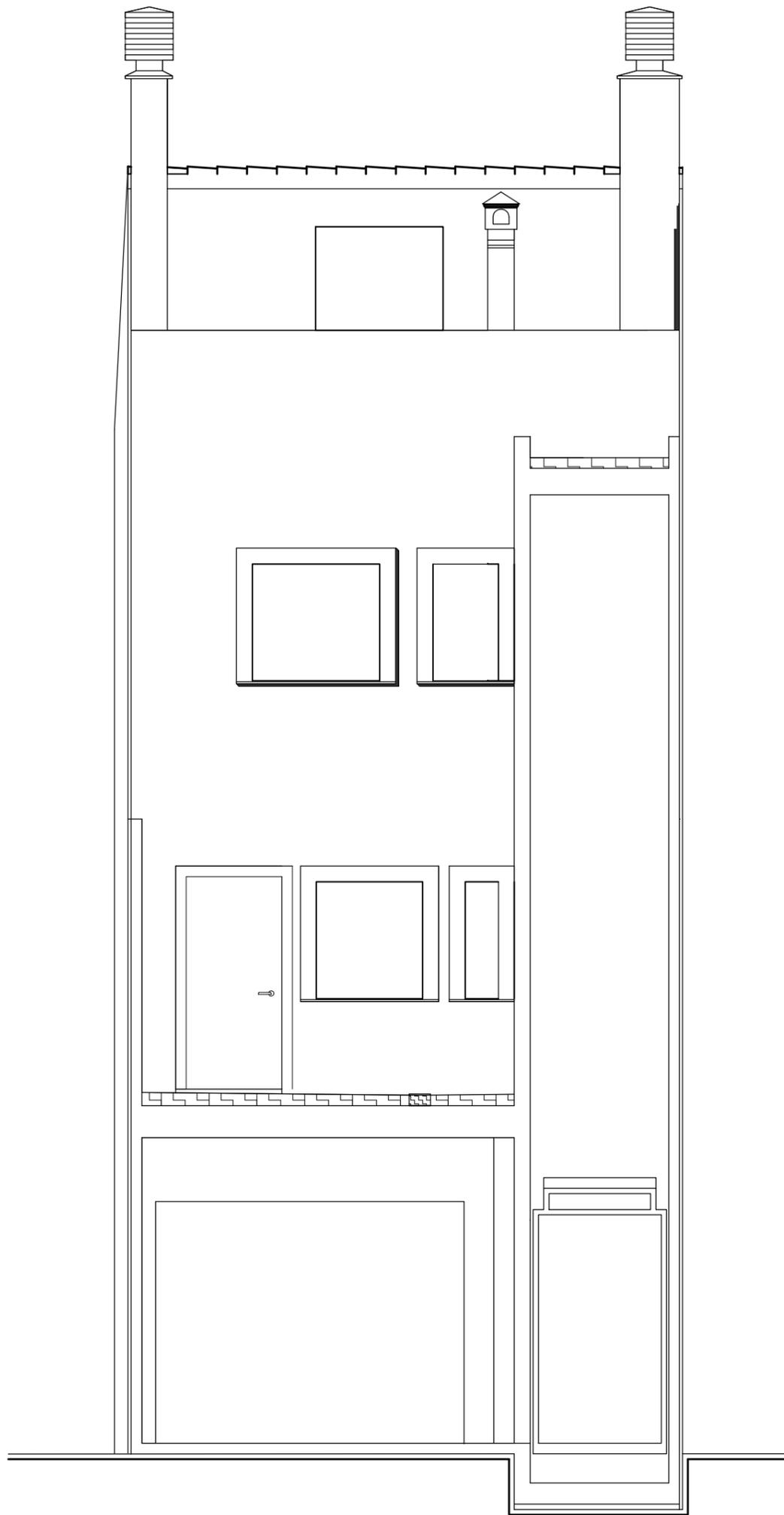
Alzado Calle Existente

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: 20
	 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	PLANO: ALZADO EXTERIOR SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	



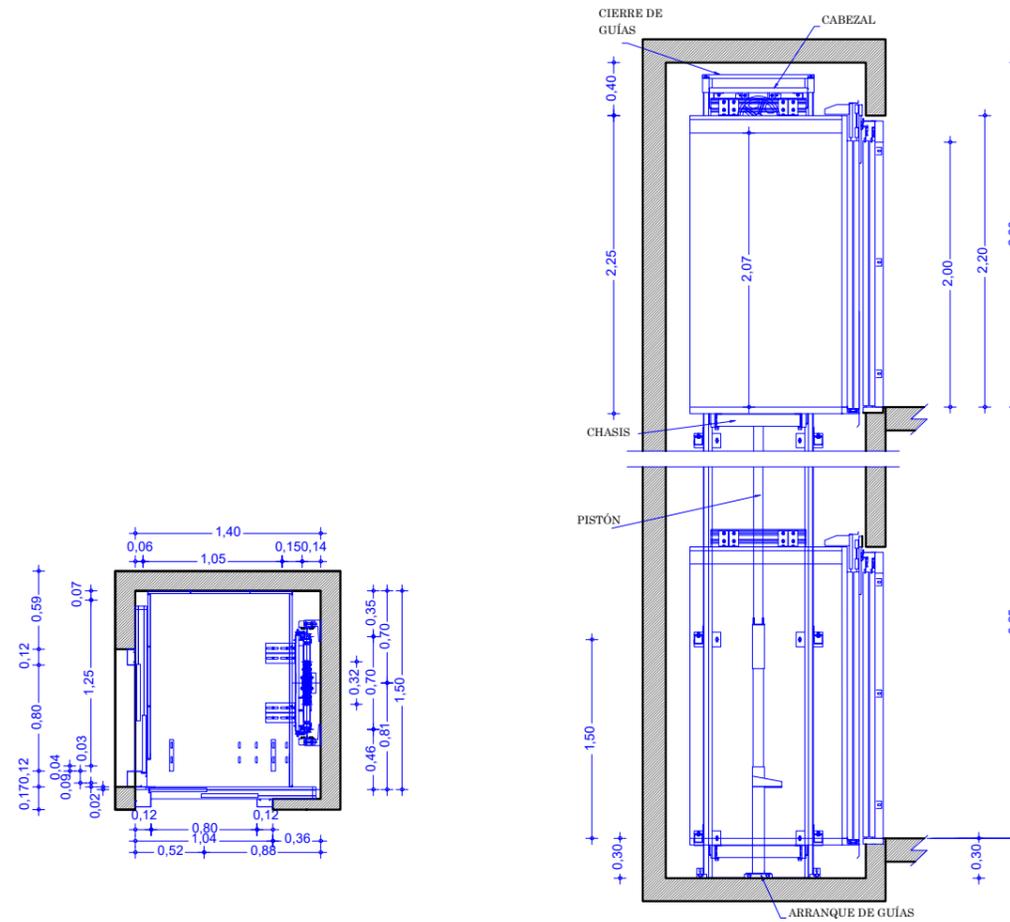
Alzado Interior Existente

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA	Nº PLANO:
	TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	21
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	PLANO: ALZADO INTERIOR EXISTENTE	ESCALA:
	SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	



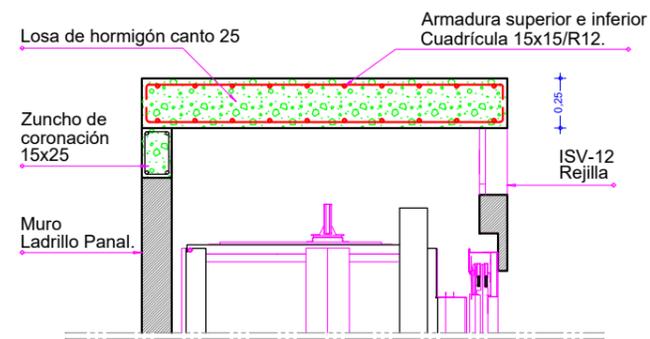
Alzado Interior Modificado

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA	Nº PLANO:
	TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	22
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	PLANO: ALZADO INTERIOR MODIFICADO	ESCALA:
	SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	

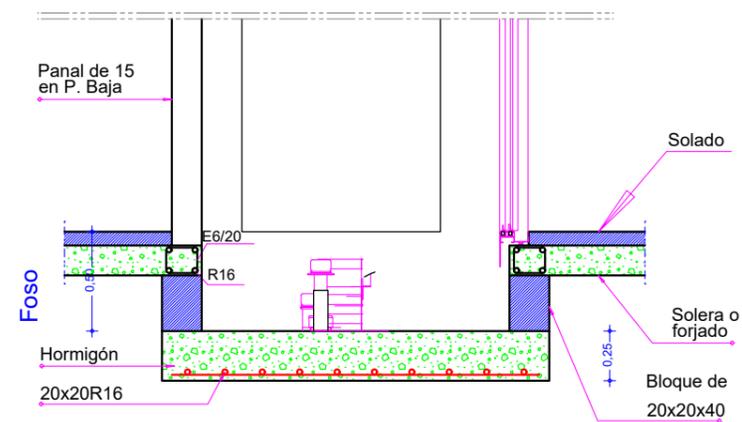


Ascensores eléctricos sin cuarto de máquinas

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: <h1>23</h1>
	PLANO: DETALLE ASCENSOR SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/30



Detalle Losa Superior de Ascensor



Detalle Losa Foso de Ascensor

 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	ALUMNO: JAUME CUBELLS MOYA TUTOR: CARLOS OCHANDO PERALES	Nº PLANO: <h1 style="text-align: center;">24</h1>
	PLANO: DETALLE LOSA ASCENSOR SITUACIÓN: CARRER DEL RECINGLE N.º 7	
TRABAJO FINAL DE GRADO:	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DIVERSAS ALTURAS EN LA VALL D'UIXÓ	ESCALA: 1/20