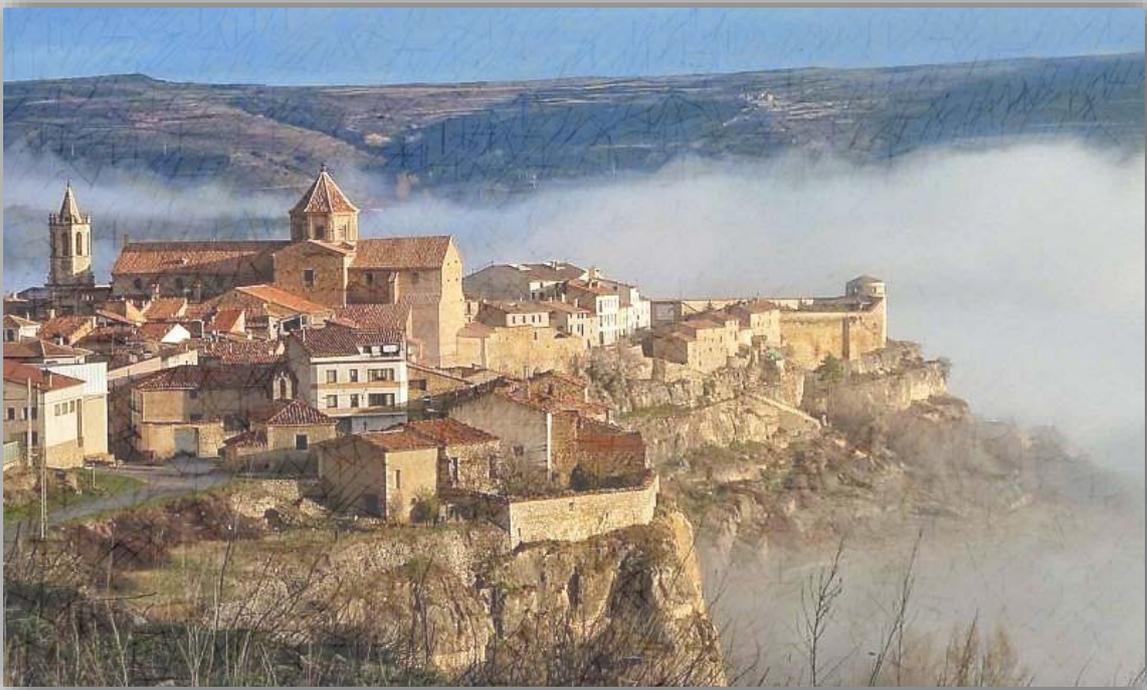
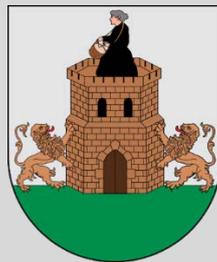


# ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO



## EN EL MUNICIPIO DE CANTAVIEJA (Teruel)



Autora: ANDREA LECHE SANCHIS  
Tutor: VICENTE CIVERA GARCÍA  
CURSO 2016/2017



### **AGRADECIMIENTOS**

Tras todo el tiempo invertido en el trabajo, debo agradecer a todas aquellas personas que de un modo u otro me han apoyado durante la realización de este proyecto.

A Vicente Civera García, tutor del proyecto, por su paciencia infinita y la ayuda prestada en todo momento que la he necesitado.

A mi abuela, por conservar todavía la casa donde se crio y por hacer que me enamorara de ese pueblo.

A mis padres y abuelos, por su constante preocupación para que todo saliera adelante.

A mis niñas, por ser una parte fundamental en mi vida.

A Nacho, Mireia, Diana, Mar, María y Jaume, porque sin ellos este duro camino no hubiera sido lo mismo.

Gracias de todo corazón,

ANDREA LECHE SANCHIS

Castellón, a 1 de noviembre de 2017



---

## ÍNDICE

---

<b>1.INTRODUCCIÓN Y DATOS GENERALES</b>	<b>1</b>
1.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO	1
1.2 SITUACIÓN Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA	2
1.3. DEMOGRAFÍA	3
1.4. GEOLOGÍA	3
1.5. CONTEXTO HISTÓRICO	5
1.6. TIPOLOGÍA DE CONSTRUCCIONES CERCANAS AL EDIFICIO	8
<b>2.DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL</b>	<b>9</b>
2.1. EMPLAZAMIENTO Y DATOS DEL EDIFICIO.	9
2.2. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA.	9
2.3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	12
2.3.1. CIMENTACIÓN	12
2.3.2. ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS)	13
2.3.3. ESTRUCTURA VERTICAL	13
2.3.4. FACHADAS	13
2.3.5. CUBIERTA	14
2.3.6. ALERO	15
2.3.7. CHIMENEA	16
2.3.8. PARTICIONES INTERIORES	17
2.3.9. ESCALERAS	17
2.3.10. REVESTIMIENTOS	17
2.3.11. PAVIMENTOS	20
2.3.12. CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR	23
2.3.13. INSTALACIONES	25
2.4. ANALISIS DE LOS DEFECTOS Y ALTERACIONES	26
2.4.1. METODOLOGÍA	26
2.4.2. OBSERVACIONES PREVIAS	26
2.4.3. FICHAS DE LESIONES	27
<b>3. PROPUESTA DE REHABILITACIÓN Y REFORMA</b>	<b>44</b>
3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	44
3.1.1. AGENTES	44

3.1.2. INFORMACIÓN PREVIA	45
3.1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	46
3.1.4. PROPUESTA DE NUEVA DISTRIBUCIÓN	46
3.1.5. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES	49
3.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	53
3.2.1. ACTUACIONES PREVIAS	54
3.2.2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	55
3.2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL	56
3.2.4. SISTEMA ENVOLVENTE	59
3.2.5. COMPARTIMENTACIÓN	60
3.2.6. ACABADOS	62
3.2.7. ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	63
3.2.8. EQUIPAMIENTO	70
<b>4. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA</b>	<b>72</b>
4.1. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 151/2009	72
4.2. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE	75
4.3. CUMPLIMIENTO DEL DB-SI	76
4.4. CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA	81
4.5. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS	89
4.6. CUMPLIMIENTO DEL DB-HR	117
4.7. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE	119
<b>5. ESTUDIO DEL GRADO DE PROTECCIÓN PATRIMONIAL Y SUS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS.</b>	<b>128</b>
<b>6. PRESUPUESTO</b>	<b>129</b>
<b>7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>155</b>
<b>8. GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>201</b>
<b>9. ANEXOS</b>	<b>220</b>
9.1. INFORME CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	221
9.2. INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO	259
9.3. PLIEGO DE CONDICIONES	277
<b>10. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS</b>	<b>311</b>
<b>11. CONCLUSIONES</b>	<b>312</b>
<b>12. PLANOS</b>	<b>313</b>

## **1.INTRODUCCIÓN Y DATOS GENERALES**

### **1.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO**

El presente trabajo tiene como objetivo servir como Trabajo Final de Grado en Arquitectura Técnica de la Universitat Jaume I de Castellón.

Una vez llegó el momento de elegir el tema del proyecto pocas dudas se me presentaron, ¿por qué no rehabilitar la casa donde había crecido mi abuela?, enseguida lo tuve claro puesto que además de haber pasado algún que otro verano allí, es uno de los pueblos más bonitos de España y está declarado Conjunto Histórico Artístico.

Una vez el tema estaba decidido, se marcaron una serie de objetivos que seguir:

1. Análisis patológico del estado actual de la edificación.
2. Evaluar cumplimiento normativo.
3. Confeccionar el pertinente informe de evaluación del edificio.
4. Realizar una propuesta de rehabilitación.
5. Elaborar un presupuesto de la propuesta.
6. Estudiar grado de protección patrimonial y sus trámites administrativos.

Para poder lograr estos objetivos previamente se han realizado las siguientes tareas:

- Visitar la vivienda las ocasiones necesarias para la toma de datos, fotografías, levantamiento de planos, identificar lesiones...
- Concretar una cita con la secretaria del Ayuntamiento de Cantavieja para obtener la información necesaria referente a la normativa urbanística, planos, etc.
- Consultas varias al gobierno de Aragón para concretar normativa vigente

En cuanto al contenido del trabajo, consiste en un proyecto de rehabilitación de una vivienda unifamiliar situada en Cantavieja, (Teruel). Se trata de una construcción tradicional de muros de carga de mampostería, forjados y cubierta de madera, la cual conserva aún sus rasgos arquitectónicos originales puesto que solo ha sufrido una modificación leve en todo el periodo de tiempo.

La vivienda presenta todavía el corral donde antiguamente se tenía el ganado, además de tener una mala distribución y aprovechamiento de espacios, así como la falta de huecos en ambas fachadas lo que impide la ventilación necesaria de la vivienda. Como obstáculo a la hora de realizar la rehabilitación nos encontramos con que la fachada trasera es antigua muralla y está declarada BIC, Bien de Interés Cultural, por lo tanto, no puede ser modificada sin que una comisión de patrimonio lo apruebe.

## 1.2 SITUACIÓN Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Cantavieja es un municipio de Aragón, España. Situado en el este de la provincia de Teruel, muy próxima al límite con la provincia de Castellón, en la comarca del Maestrazgo.

El término municipal de Cantavieja, de 124,56 km<sup>2</sup> de superficie, es uno de los 15 municipios que conforman la comarca del Maestrazgo, de la cual Cantavieja es la capital.

Se encuentra a 95km de Teruel y a 111km de Castellón.

Situado a 40°31'32" de latitud Norte 0°24'19" de longitud Oeste, linda al norte con Mirambel, Tronchón y Villarluengo, al sur con Mosqueruela (Gúdar-Javalambre), al este con Iglesuela del cid y Portell de Morella (Els Ports) y por el oeste con Fortanete y la Cañada de Benatanduz.

El edificio objeto del presente proyecto se sitúa en la calle San Miguel nº25, conocido por toda la localidad como el "Caballo lugar"



Imagen 1.1. Mapa de España (Teruel)  
Fuente: Webcarta

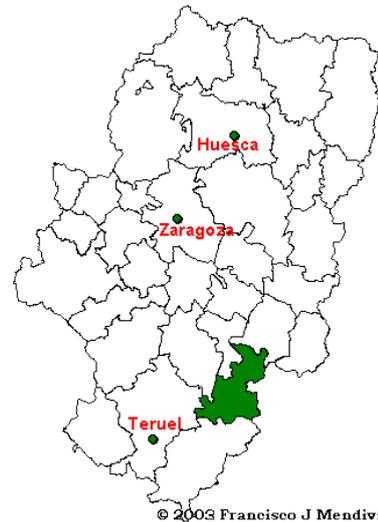


Imagen 1.2. Mapa de Aragón  
(Maestrazgo)  
Fuente: www.pasapues.es



Imagen 1.3. Mapa de la Comarca  
del Maestrazgo  
Fuente: Wikipedia



Imagen 1.4. Ubicación del Proyecto  
Fuente: Google Maps

### 1.3. DEMOGRAFÍA

Cantavieja cuenta con una población de 712 habitantes de los cuales 331 son mujeres y 381 son hombres, un 21,4% de población mayor de 65 años, en tanto que la edad media ronda los 43 años.

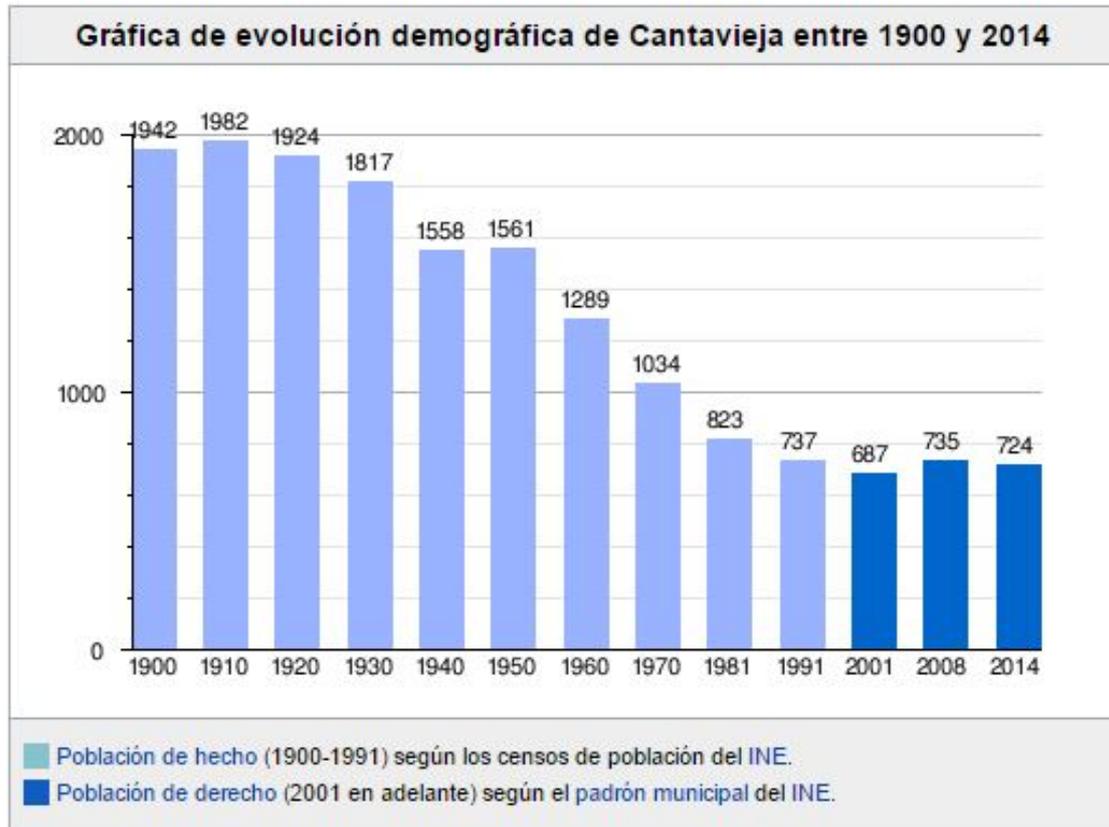


Imagen 1.5. Gráfica de evolución demográfica  
Fuente: Wikipedia

### 1.4. GEOLOGÍA

El rasgo geológico fundamental de la comarca es el predominio, de materiales pertenecientes al período Cretácico, que corresponde a la última fase de la Era Secundaria o Mesozoico, aunque localmente también se constata la presencia de rocas de edad Triásica y Jurásica, e incluso de otras terciarias y cuaternarias. Los tipos concretos de rocas que conforman nuestro territorio derivan de su accidentada evolución paleogeográfica, sedimentológica y tectónica sufrida durante el ciclo alpino. El Cretácico comienza con una regresión, ya iniciada a final del Jurásico, que se plasma en la sedimentación de margas y arcillas blanquecinas, violáceas o



El Cretácico comienza con una regresión, ya iniciada a final del Jurásico, que se plasma en la sedimentación de margas y arcillas blanquecinas, violáceas o

rojizas con pasadas de areniscas blancas e incluso calizas hacia el Este, visibles en los alrededores de Miravete y entre Mirambel y Cantavieja.

Como consecuencia de distintas fases de empuje de cronología y dirección variadas, se generan complejas estructuras tectónicas de pliegues, fallas e incluso, cabalgamientos.

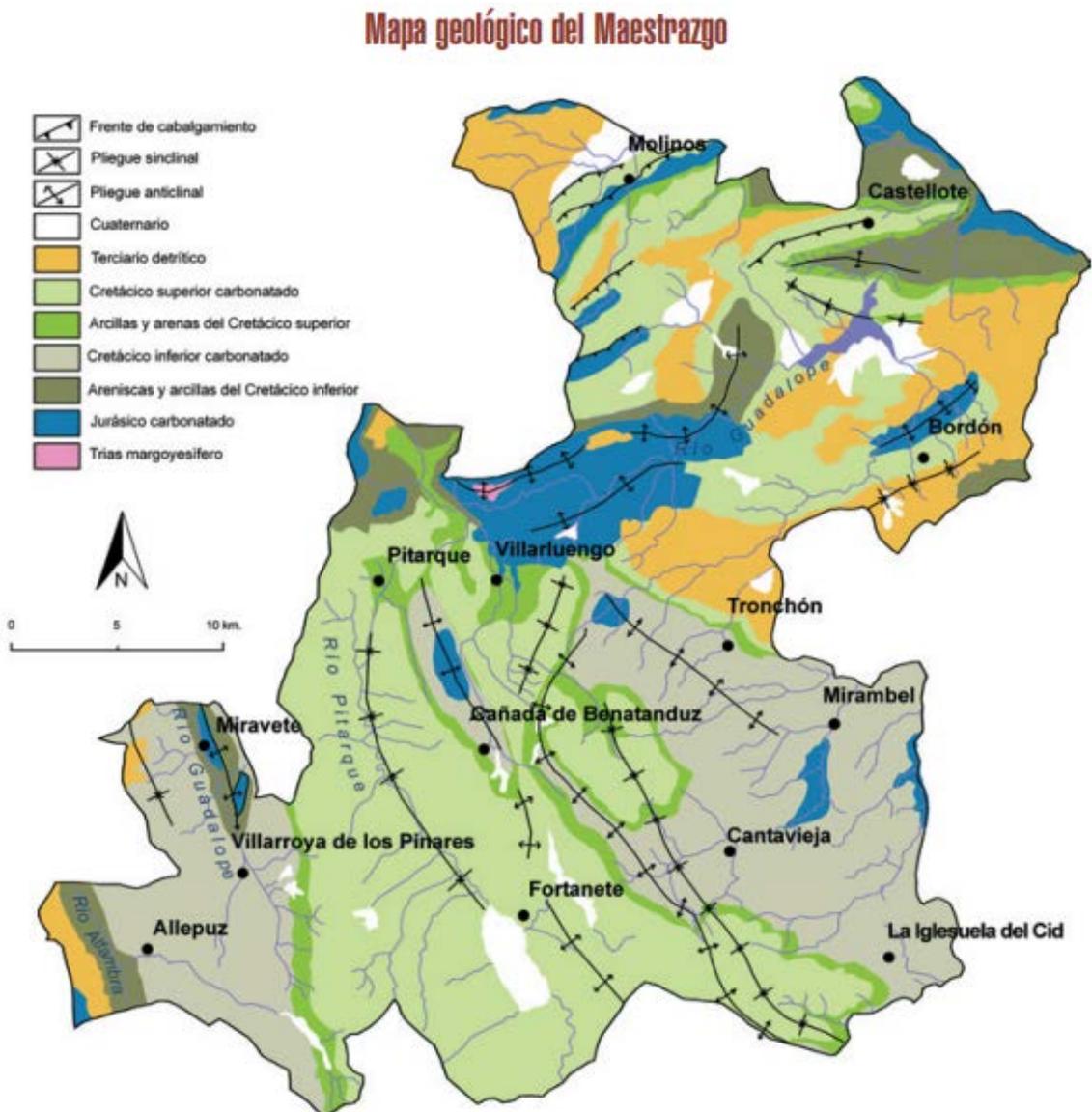


Imagen 1.6. Mapa geológico del Maestrazgo  
Fuente: Gobierno de Aragón

## **1.5. CONTEXTO HISTÓRICO**

Los primeros pobladores de los que se tiene noticia corresponden a la época celtibérica, puesto que según cuenta la leyenda Cantavieja fue fundada por Amílcar Barca, un general cartaginés que la denominó Cartago Vetus en el 235 a.C.

Durante la época medieval estuvo bajo la dominación de los visigodos hasta que en el 716 d.C los musulmanes conquistaron estas tierras que permanecieron estables hasta la disolución del Califato de Córdoba. Con los Almohades, estas tierras fueron frontera entre los reinos de Valencia y Zaragoza hasta que en 1169 Alfonso II de Aragón toma la plaza de Cantavieja la cual dona a la Orden del Temple.

Durante la encomienda de los templarios en Cantavieja, se construyó la Iglesia de San Miguel, dedicada a dicho santo como consecuencia de su primer comendador "Miguel" de Luna.

En 1307 Jaime II ordenó la extinción de la Orden del Temple, por lo que Cantavieja sufrió un asedio por el ejército real, lo cual hizo que posteriormente la villa pasara a formar parte de la Orden de Montesa.

La época de mayor esplendor de Cantavieja tuvo lugar en el siglo XVIII, llegando a tener hasta 2000 habitantes, es en esta época cuando se construye la monumental iglesia, la sala de la villa, es decir, que todo el conjunto monumental se levantó casi simultáneamente.

Durante la Guerra Carlista, fue tomada por el General Cabrera que la fortificó en 1834 e instaló en la misma la maestranza de artillería. Aunque O'Donnell hizo que los carlistas abandonaran la población, años más tarde volvería a ser ocupada por los carlistas fundándose entonces una Academia Militar, sin embargo, el asedio de Martínez Campos hizo que se rindieran 2 años después.



**VISTA DE CANTAVIEJA**

*Imagen 1.7. Vista de Cantavieja en 1845*

*Fuente: Wikipedia*

En 1936 estalló la Guerra Civil Española y debido a la cercanía de Valencia permaneció en el bando republicano hasta casi el final de la contienda.

Tras la muerte de Franco y la llegada de Juan Carlos I, éste declaró el Pueblo de Cantavieja Conjunto Histórico Artístico, mediante el Real Decreto 2375/1981 de 20 de agosto. Y en enero de 2004 entra a formar parte de la Asociación «Los Pueblos más Bonitos de España», gracias al título obtenido en la Feria Internacional de Turismo de Madrid.

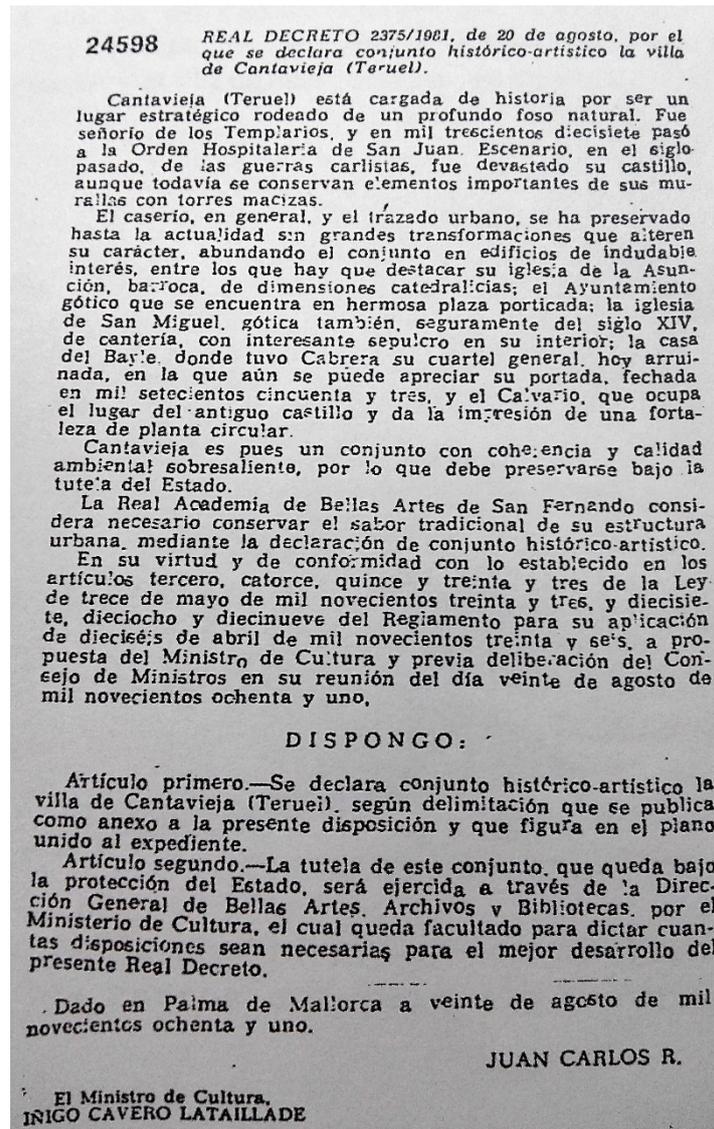


Imagen 1.8. Real Decreto  
Fuente: Ayto. de Cantavieja

Entre la arquitectura más destacable de la población podemos encontrar:

- La iglesia parroquial de la Asunción de Nuestra Señora es un templo barroco de gran tamaño construido en mampostería. Tiene tres naves, cubriéndose la central con bóveda de medio cañón con lunetos. La torre se encuentra a los pies y tiene dos cuerpos octogonales superiores con remate piramidal; en los cuerpos inferiores destaca el paso de la calle por debajo de la torre. La iglesia fue ampliada entre 1730 y 1745 sobre un templo medieval anterior, del cual únicamente se conservan, integradas en el templo actual, la torre y la portada lateral.



Imagen 1.9. Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora  
Fuente: Internet

- La iglesia de San Miguel, de origen templario, es una construcción gótica, con una sola nave realizada en piedra (mampostería para los paramentos y una cuidada sillería en las partes estructurales, arcos y crucerías), está cubierta con dos tramos de bóveda de cañón apuntado sobre fajones y crucería para la cabecera poligonal.



*Imagen 1.10. Iglesia de San Miguel*

*Fuente: Internet*

Al exterior presenta un porche sobre tres arcos apuntados que apean sobre columnas poligonales.

La puerta está ubicada en el tramo de los pies del lado de la epístola, protegida por el porche y decorada con una serie de arquivoltas, apuntadas, la última de las cuales está bordeada de *crochets*<sup>1</sup> góticos y rematada en la punta con una *macolla*<sup>2</sup> vegetal.

- Castillo de Cantavieja (BIC) El conjunto fortificado es de planta triangular y muy alargada, y aunque el castillo sufrió importantes daños durante las guerras carlistas del siglo XIX, aún se conservan extensos lienzos del recinto exterior formado por las murallas de mampostería donde se observan contrafuertes rectangulares y torreones, además de algunas aspilleras para fusiles.



*Imagen 1.11. Restos del Castillo*

*Fuente: Wikipedia*

En el extremo se alzan los restos de un torreón circular del siglo XIX sobre la base de uno medieval de planta rectangular. Este torreón fue usado como ermita hasta hace pocos años bajo la advocación del Calvario.

En el lado que mira a la población se encuentra un muro que cierra el patio del castillo con la puerta de acceso. El interior está arrasado y únicamente se encuentran en él catorce peironas con las estaciones del Vía Crucis.

<sup>1</sup> Elemento ornamental de tipo vegetal en forma de hojas o frutos curvados en los extremos, con cierto parecido a un gancho.

<sup>2</sup> Conjunto ornamental de flores, tallos y hojas que nacen de un mismo pie.

## **1.6. TIPOLOGÍA DE CONSTRUCCIONES CERCANAS AL EDIFICIO**

La calle San Miguel, en la que recae la fachada principal del edificio y de único acceso al inmueble, presenta edificios de similares características que la vivienda del presente proyecto.

Se trata de edificios de una altura y bajo cubierta e incluso podemos encontrar alguna con dos alturas. Son edificios entre medianeras de muros de mampostería de piedra como elementos portantes verticales y la estructura horizontal compuesta por vigas de madera y revoltón cerámico o machihembrado cerámico. Las cubiertas, a una o dos aguas, son de tejas árabes que descansan sobre rastreles y vigas de madera.

Se observa a lo largo de la calle que algunos edificios no han sido rehabilitados por lo que se puede presenciar la fábrica de mampostería vista y los portones de madera originarios de la época de construcción. La mayoría de estas viviendas están en desuso debido a la falta de mantenimiento y la migración de la población.

Por el contrario, también existen edificios rehabilitados que presentan una estética de la fachada diferente a las originarias del siglo pasado, pero conservando las normas que marca patrimonio puesto que se trata de una zona declarada conjunto histórico artístico, y no se puede modificar, así como así.

A continuación, podemos ver algunas viviendas de la misma calle:



*Imagen 1.12: Vivienda colindante de obra nueva en 2002*



*Imagen 1.13: Fachada de la residencia de ancianos recientemente rehabilitada.*



*Imagen 1.14: Vivienda sin reformar construida en 1901*

## **2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL**

### **2.1. EMPLAZAMIENTO Y DATOS DEL EDIFICIO.**

Se trata de una vivienda unifamiliar entre medianeras, situada en la calle San Miguel 25, Cantavieja (Teruel).

Localización	Calle San Miguel N°25
Provincia	Teruel
Municipio	Cantavieja
C.P.	44140
Año construcción	1901
Suelo	Urbano
Uso	Residencial
Sup. Construida	189m <sup>2</sup>
Sup. Útil	133.33m <sup>2</sup>
Ref. Catastral	9900616YK1990S0001EK

### **2.2. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA.**

La vivienda está destinada únicamente a uso residencial, no cuenta con uso de garaje o local comercial, puesto que se trata de una vivienda unifamiliar, con uso almacén en la planta baja.

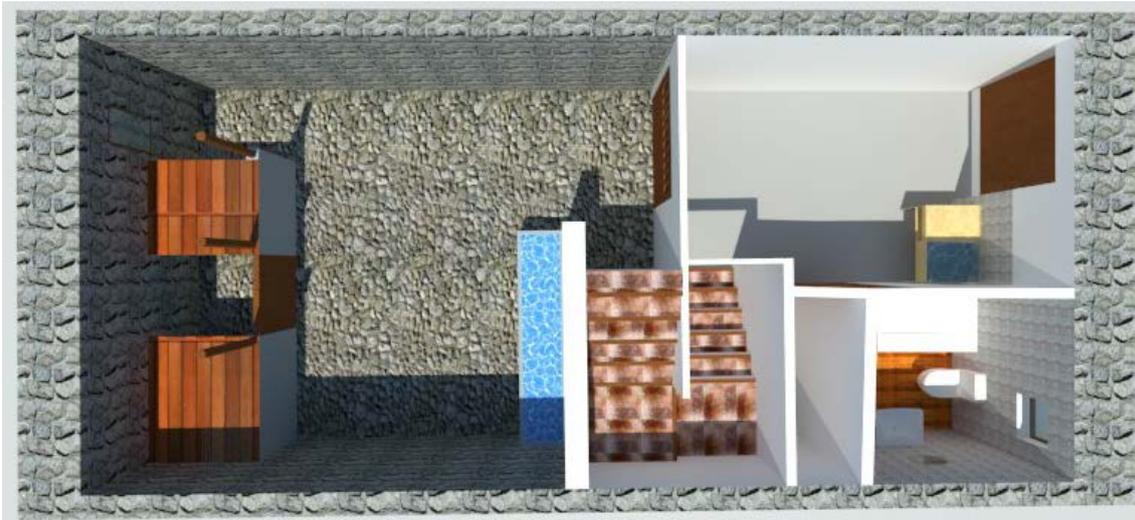
Se trata de un edificio compuesto por: planta baja, primera planta y una segunda planta con la peculiaridad que esta planta se trata de bajo cubierta que actualmente se usa de almacén.

#### **PLANTA BAJA**

En la planta baja se encuentra una gran entrada donde antiguamente se guardaba el macho, el cuarto de baño que se reformó en 1960, un pequeño cuarto destinado a cuarto de escobas y productos de limpieza y un corral que todavía cuenta con el abrevadero y las jaulas para los animales.

#### **• Cuadro de superficies útiles**

PLANTA BAJA	
Entrada	11,10 m <sup>2</sup>
Baño	4,04 m <sup>2</sup>
Cuarto limpieza	1,42 m <sup>2</sup>
Corral	27,84 m <sup>2</sup>
Escaleras	2,32 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>49,04 m<sup>2</sup></b>



*Imagen 2.1: Infografía de estancias de planta baja en situación actual*

## PLANTA PRIMERA

En la primera planta podemos encontrar un salón-comedor-cocina, una despensa a la que se accede por el comedor, un zaguán que divide la zona de día de la de noche, y una habitación que se puede corresponder con una zona común que une las dos alcobas que se encuentran en ella.

- *Cuadro de superficies útiles*

PLANTA PRIMERA	
Cocina-Salón-Comedor	12,69 m <sup>2</sup>
Despensa	3,00 m <sup>2</sup>
Zaguán	2,19 m <sup>2</sup>
Distribuidor	11,65 m <sup>2</sup>
Alcoba 1	5,73 m <sup>2</sup>
Alcoba 2	5,31 m <sup>2</sup>
Escaleras	4,64 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>42,86 m<sup>2</sup></b>



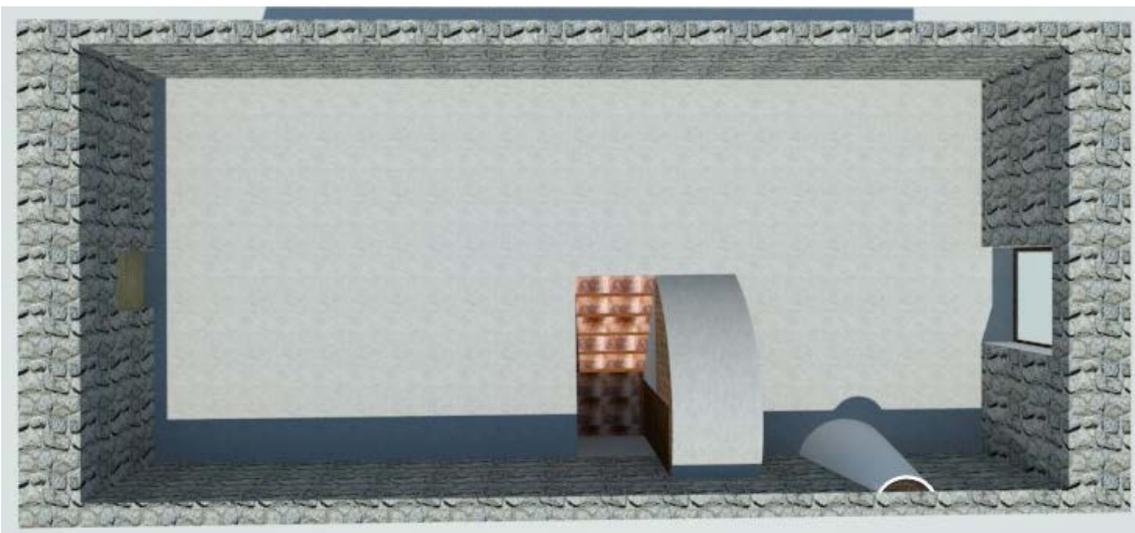
*Imagen 2.2: Infografía de estancias de planta primera en situación actual*

### PLANTA BAJO CUBIERTA

La última planta es una planta diáfana situada bajo cubierta, esta planta estaba destinada a almacén, así como al secado de la carne que se obtenía de las matanzas tradicionales que se realizaban.

- *Cuadro de superficies útiles*

PLANTA BAJO CUBIERTA	
Escaleras	2,32 m <sup>2</sup>
Bajo Cubierta	33,82 m <sup>2</sup>
TOTAL	36,14 m <sup>2</sup>



*Imagen 2.3: Infografía de estancias de planta bajo cubierta en situación actual.*

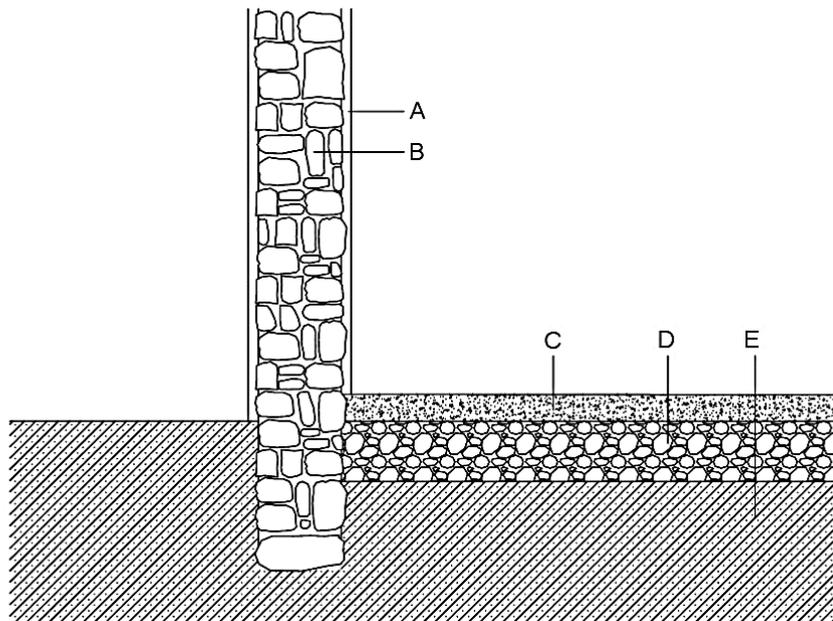
## **2.3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**

### **2.3.1. CIMENTACIÓN**

No tenemos constancia del tipo de cimentación que presenta la vivienda. Para poder observar dicha cimentación, se debería realizar una cata sobre el terreno hasta observar la composición de esta. Esto conllevaría la destrucción de la solera por lo que no vamos a realizar la pertinente operación.

Realizando un estudio del sistema constructivo, nos encontramos que tenemos muros de carga de mampostería de piedra irregular tomadas con mortero, debido a que la construcción se realizó hace más de 100 años, intuimos que la cimentación podría tratarse de un muro de cimentación, que consiste en una simple prolongación del muro de mampostería existente con su misma sección. No sabemos hasta que profundidad se prolonga el muro, pero será hasta una cota no muy profunda.

Generalmente, no encontraremos diferencia entre la composición y aparejo del muro exterior y el muro que se encuentra en contacto con el terreno. La fábrica estará lo mejor aparejada posible para garantizar su estabilidad.



*Imagen 2.4: Detalle de cimentación*

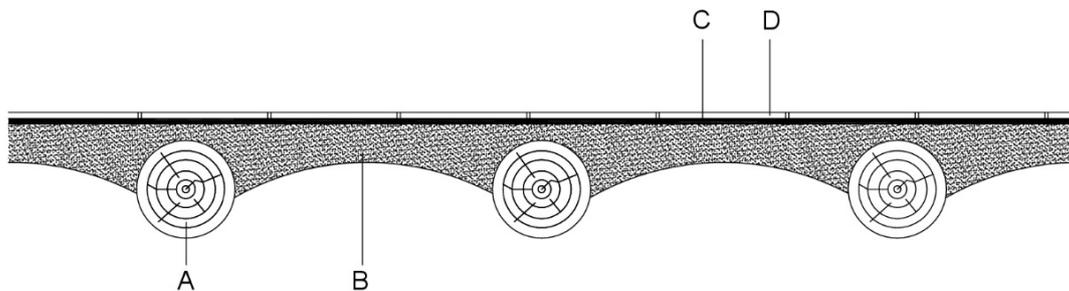
- A – Enlucido de mortero de cal
- B – Muro de mampostería
- C – Solera de hormigón
- D – Encachado de piedra
- E – Terreno

### **2.3.2. ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS)**

El sistema estructural de gran parte de la vivienda se resuelve mediante forjados unidireccionales de viguetas de madera que descansan sobre los muros de carga. Las viguetas de madera están dispuestas en paralelo con un intereje de unos 48cm.

Las vigas son de madera de chopo puesto que estas absorben mejor las cargas, dichas vigas son vistas en casi toda la vivienda excepto en una zona de la entrada y el cuarto de baño.

Este forjado está formado por viguetas de rollizo sin apenas desbastar y revoltones de yeso vertido en fresco sobre un encofrado curvo construido con tablillas de madera. Es probable que entre la capa de argamasa de yeso podamos encontrar cascotes para ahorrar yeso.



*Imagen 2.5: Detalle del forjado*

- A – Rollizo de madera
- B – Argamasa de yeso
- C – Material de agarre y nivelación
- D – Pavimento

### **2.3.3. ESTRUCTURA VERTICAL**

Los muros medianeros actúan también como muros de carga, soportan el peso que le transmiten los zunchos y la viga de cumbrera. Al igual que las fachadas, los muros son de mampostería, pero en este caso son de 50cm, de los cuales 25cm de muro le corresponden al edificio objeto del proyecto.

### **2.3.4. FACHADAS**

La fachada principal tiene un espesor de 65cm y está compuesta por muro de mampostería y enlucido de cal por ambas partes.

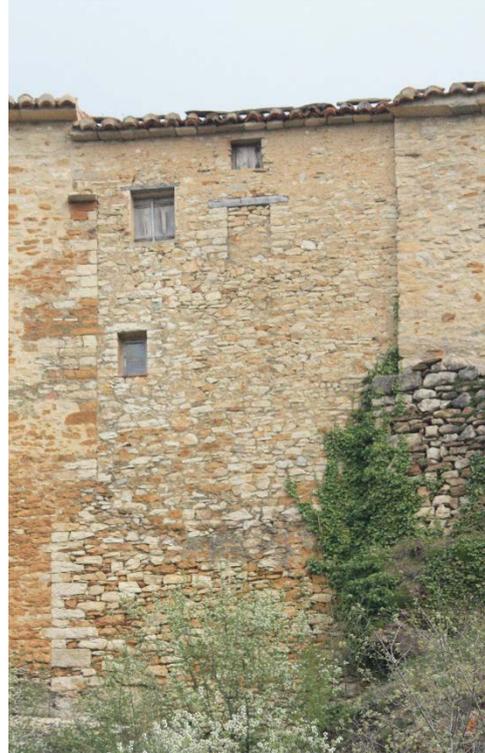
En la fachada trasera, como bien se ha mencionado anteriormente, nos encontramos con la antigua muralla de la ciudad que está declarada BIC por lo que esta no ha sufrido modificación alguna desde dicha catalogación. Esta fachada también de 65cm, está compuesta por muro de mampostería sin revestir por el exterior, aunque si revestido por el interior.

La fachada principal consta de 4 aberturas: la puerta de entrada principal, la ventana del baño, una ventana en el comedor y otra en el bajo cubierta.

En cuanto a la fachada trasera podemos observar 3 aberturas, una de ellas corresponde al corral, la otra a la zona común de las alcobas y la más alta corresponde al bajo cubierta. Podemos ver que antiguamente podría existir otra abertura puesto que existe un dintel de madera y un hueco relleno de piedra, pero no tenemos constancia de que esta estuviera en un pasado.



*Imagen 2.6: Fachada principal*



*Imagen 2.7: Fachada trasera*

### **2.3.5. CUBIERTA**

Se trata de una cubierta a dos aguas de correas y tablazón, compuesta por una viga cumbreira que apoya en ambas medianeras. Sobre dicha viga apoyan viguetas de rollizo de madera, sobre las viguetas se coloca la tablazón, que posiblemente se encuentre sin machihembrar, aunque en algunas zonas podemos encontrar cañizo. Sobre los tableros encontramos las tejas curvas que no sabemos si apoyaran directamente sobre los tableros o sobre un mortero de asiento. Las tejas están colocadas en seco, por lo que no tienen ningún mortero para fijarlas salvo en aleros, bordes y cumbreira, además hay zonas donde se han colocado piedras para que la acción del viento no dañe la cubierta.

Debido al mal estado de la cubierta, el alero posterior se encuentra apuntalado con una viga de madera horizontal sobre la que apoya la cubierta y a su vez esta descansa sobre un puntal.

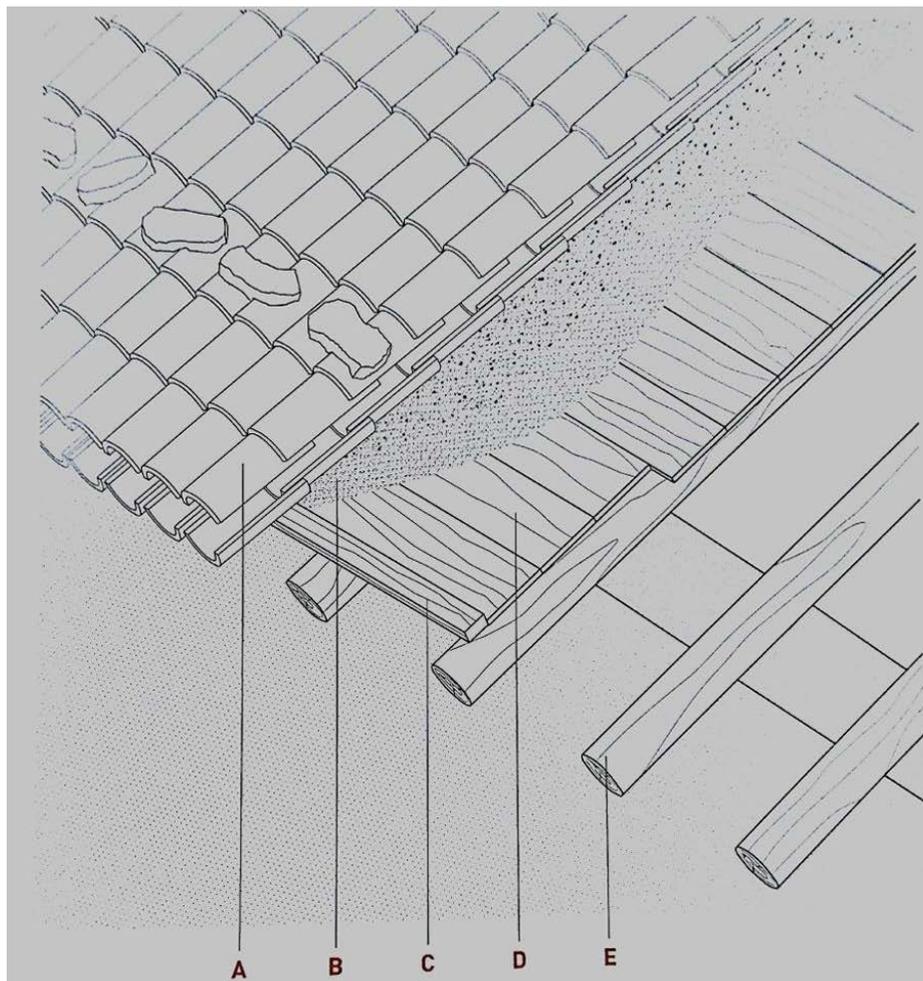


Imagen 2.8: Detalle de la cubierta  
Fuente: Aprendiendo a restaurar

- A - Teja árabe
- B - Mortero de asiento
- C - Rastrel de tope
- D - Tablazón
- E - Viguetas de madera

### **2.3.6. ALERO**

El alero de la cubierta que recae sobre la fachada trasera, está constituido por el vuelo de una hilada de lajas de piedra. Generalmente no vuela más de la mitad de su dimensión en profundidad.



*Imagen 2.9: Alero de piedra.*

### **2.3.7. CHIMENEA**

Nos hemos encontrado con una chimenea en la primera planta con un conducto de evacuación de humos que pasa por el bajo cubierta y evacua por la cubierta. Esta chimenea se encuentra dónde está la cocina por lo que se trata de un extractor de humos natural.



*Imagen 2.10: Chimenea en la zona de cocina.*

### **2.3.8. PARTICIONES INTERIORES**

La tabiquería interior que separa las estancias, está compuesta por ladrillo macizo de 7cm y un enlucido de mortero de yeso de 1cm por ambas caras.

### **2.3.9. ESCALERAS**

En este caso nos encontramos con una escalera de rollizos de madera apenas descortezados y desbastados que, junto con unos tablones de madera, sirven de base a la conformación de los escalones. Suponemos que los escalones estarán compuestos de mampostería y yeso, además de revestidas con baldosa de barro cocido y mampelán de madera.



*Imagen 2.11: Detalle de las escaleras.*

### **2.3.10. REVESTIMIENTOS**

#### **EXTERIORES**

La fachada principal presenta un acabado de pintura plástica en color blanco y un zócalo con mortero en tono grisáceo con acabo rugoso.

Por el contrario, la fachada trasera no presenta ningún tipo de revestimiento.

INTERIORES

Los revestimientos interiores de dicha vivienda son de diferentes tipos, la mayoría de las estancias esta revestida con pintura plástica en color blanco, aunque también podemos encontrar alicatado de baldosa cerámica

En los siguientes planos se pueden observar los diferentes revestimientos en función de las estancias.

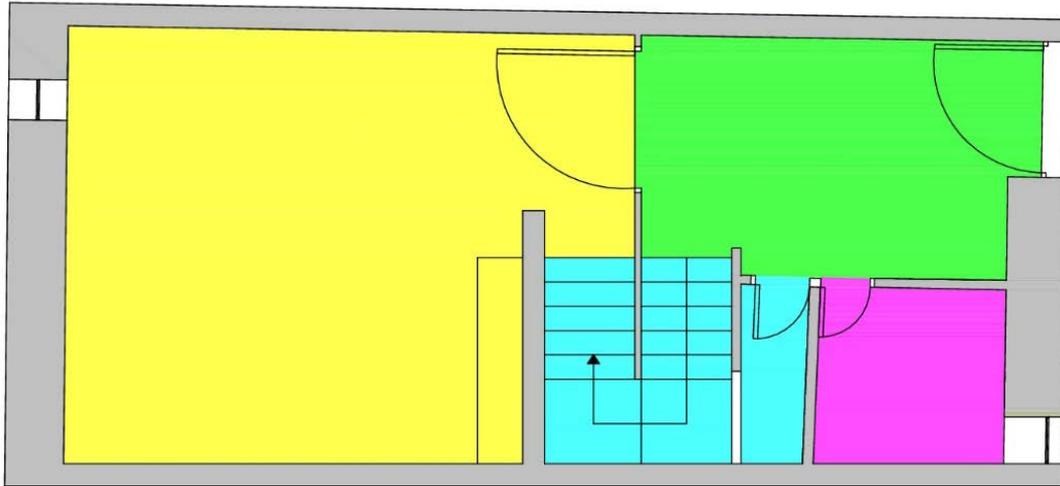


Imagen 2.12: Revestimientos planta baja



	Sin Revestimiento		Pintura plástica con alguna pared alicatada
--	-------------------	--	---



	Alicatado de azulejo cerámico		Pintura plástica
--	-------------------------------	--	------------------

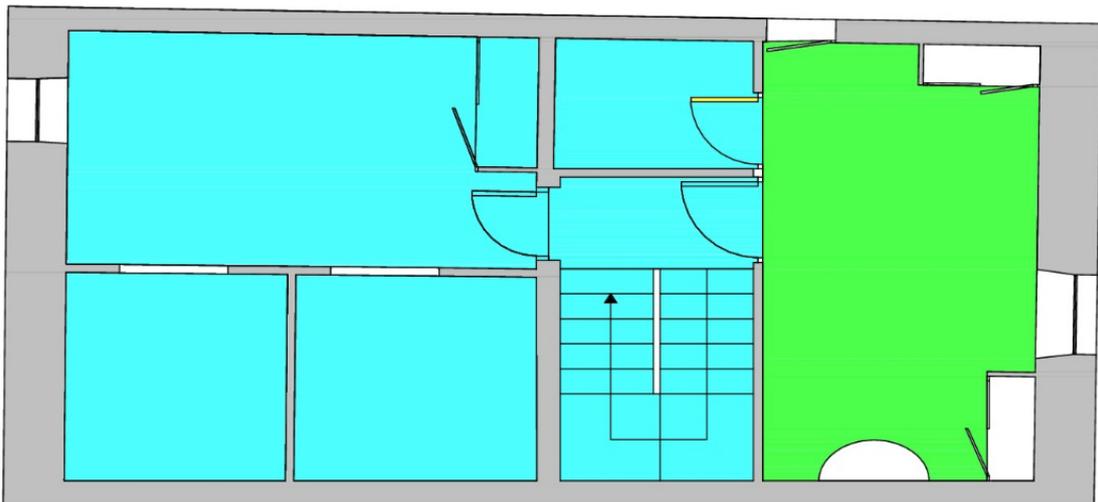


Imagen 2.13: Revestimientos planta primera



	Pintura plástica
--	------------------



	Pintura plástica con alguna pared alicatada
--	---

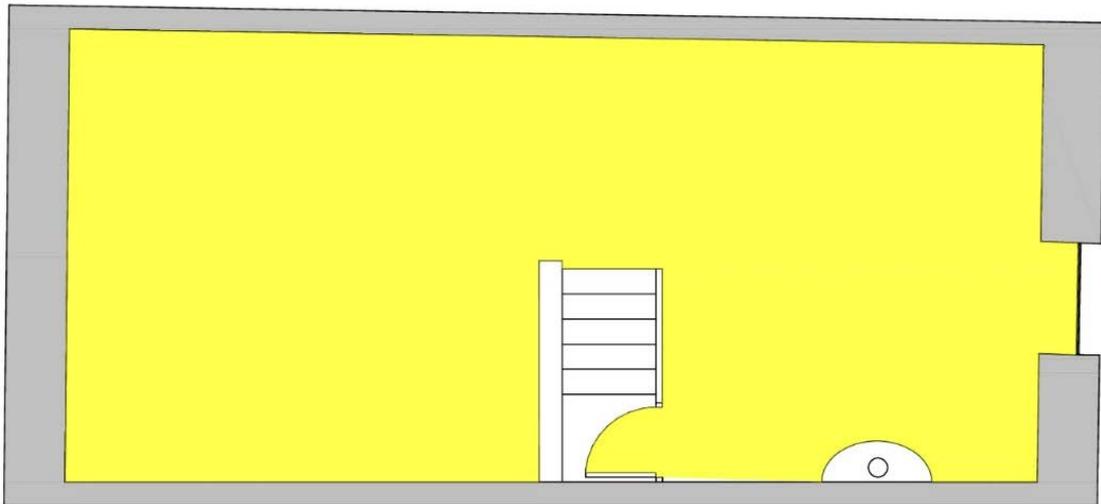


Imagen 2.14: Revestimientos bajo cubierta



### 2.3.11. PAVIMENTOS

Los pavimentos que se pueden encontrar en esta vivienda son diversos, por eso en los siguientes planos vamos a diferenciarlos.

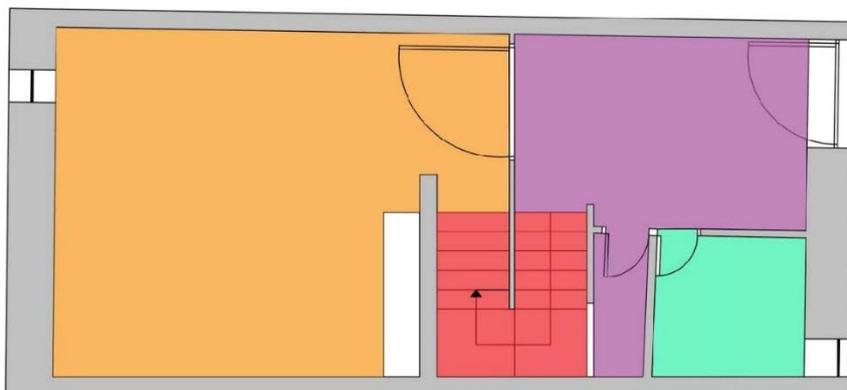


Imagen 2.15: Pavimentos planta baja



Sin Pavimentar



Solera de hormigón



Baldosa de barro cocido



Baldosa de gres



Imagen 2.16: Pavimentos planta primera



Baldosa de gres



Baldosa hidráulica



Baldosa hidráulica



Baldosa de barro cocido

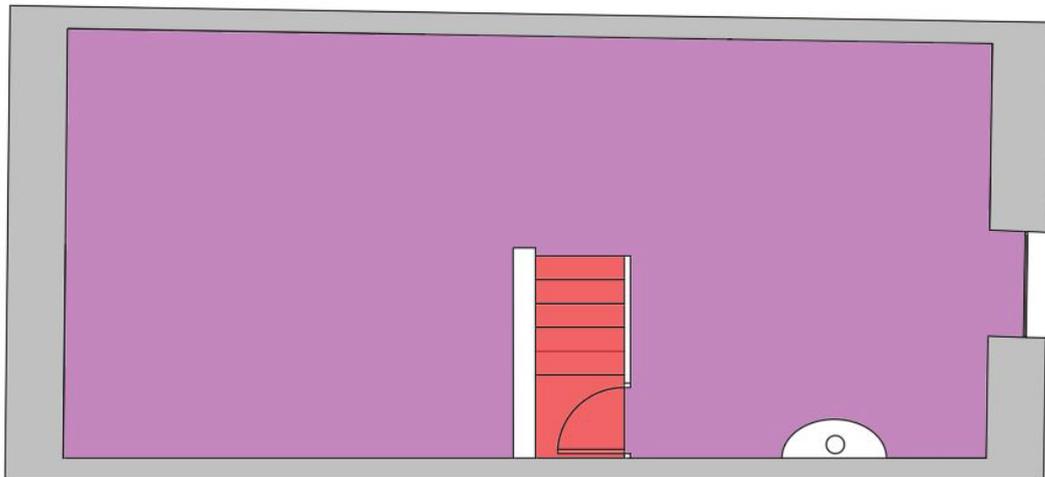


Imagen 2.17: Pavimentos bajo cubierta



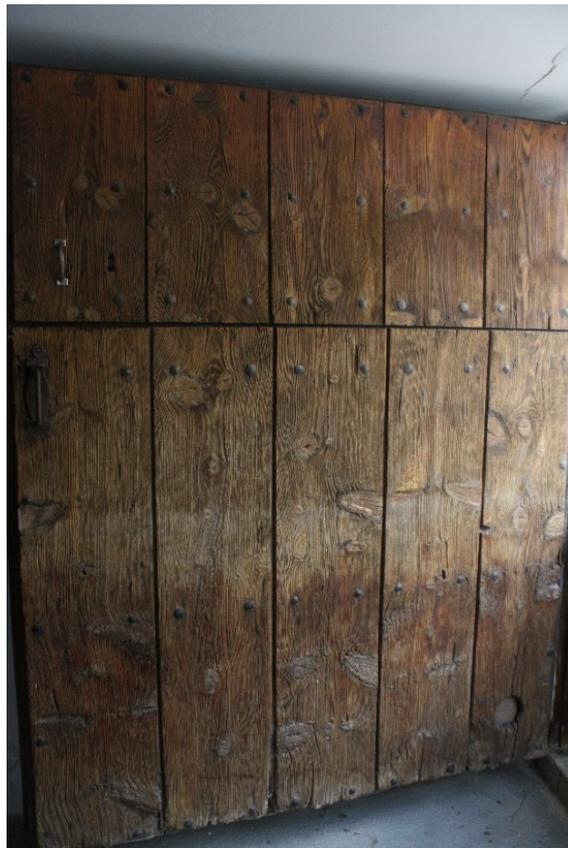
Solera de hormigón



Baldosa de barro cocido

### **2.3.12. CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR**

La puerta de acceso al edificio, es de madera con batiente partido, lo cual quiere decir que está compuesta por una puerta de un solo eje y dos hojas batientes que son practicables de forma independiente entre sí. La parte superior posee una altura menor que la parte inferior. La parte inferior presenta un pequeño agujero practicado en la misma madera que se denomina gatera.



*Imagen 2.18: Puerta de entrada con batiente partido*

La ventana situada en planta baja, es una ventana abatible de 0,52x0,52m de madera de pino, hay una tela metálica por el exterior para evitar la entrada de

insectos en caso de que la ventana se encuentre abierta, además dicha ventana presenta una rejera metálica enrasada.

La otra ventana que se ubica en planta baja se trata de una ventana abatible de madera de pino. Con fraileros, es decir, que presenta dos hojas, una acristalada y otra a modo de contraventana por el interior.

Las ventanas de planta primera son también de madera de pino, con fraileros, en el caso de la ventana del distribuidor las contraventanas de encuentran por el exterior, mientras que en la ventana del salón las contraventanas se encuentran por el interior con la peculiaridad de que se unen mediante bisagras colocadas en el montante en lugar de en el marco.



*Imagen 2.19: Ventana de madera con fraileros y contraventana.*

En cuanto a las ventanas de bajo cubierta, una se trata de una ventana fija totalmente tapada con madera; por el contrario, la otra ventana se trata de una ventana ciega, este tipo de carpintería permite la iluminación y la ventilación de manera simultánea puesto que no tiene ningún vidrio, aunque en este caso si tiene una tela metálica para evitar la entrada de insectos puesto que antiguamente ahí se secaba la carne o el grano. Además, tiene dos contraventanas de madera para cerrar la ventana.

La carpintería interior en planta baja son puertas de madera, formadas por una hoja abatible de cuarterones a excepción de la puerta de entrada al corral que se trata de puerta de una hoja con una rejilla en la parte superior para que los animales tuvieran ventilación.

En la planta superior la mayoría de puertas son de una hoja, pero, al igual que la puerta de entrada a la vivienda, son de batiente partido con dos hojas que son practicables de forma independiente.

### **2.3.13. INSTALACIONES**

#### **RED DE AGUA SANITARIA**

El agua sanitaria se suministra a través de la fachada principal, aunque en este caso el contador se encuentra dentro de la propia vivienda. Abastece agua tanto al baño como a la cocina. Las tuberías de cobre alimentan a un calentador de GLP que proporciona agua caliente sanitaria y la distribuye mediante tuberías de cobre.

La infraestructura general de abastecimiento de agua del municipio consta de 2 depósitos uno de 80 m<sup>3</sup> y otro de 560 m<sup>3</sup> que se conectan entre sí, desde el depósito más pequeño se distribuye el agua a toda la población mediante un sistema mixto, formado por dos circuitos cerrados y una serie de ramificaciones que abarcan el conjunto del núcleo.

Según las normas subsidiarias del municipio la red es de fibrocemento de diámetro entre 125 y 60 mm, aunque con la modificación del pavimento de la calle, se aprovechó para cambiar las instalaciones y se cambiaron por tubos de polietileno.

#### **RED DE EVACUACIÓN**

La red de evacuación de aguas residuales está formada por una única bajante de fibrocemento que recoge tanto las aguas de la cocina como las del baño.

En cubierta las aguas pluviales son recogidas mediante un canalón, y son conducidas hasta la bajante que las evacua directamente a la calle.

La red de saneamiento del municipio se trata de una red unitaria con diámetros variables entre 20 y 50 cm de tubería de hormigón vibrado. Los pequeños diámetros que presenta la red, son suficientes para la evacuación, dadas las acusadas pendientes de las calles que favorecen la ausencia de sedimentaciones en la red. Existen dos puntos de vertido uno de ellos se localiza en el Barranco del Manzano y otro en las inmediaciones del camino del cementerio.

#### **RED ELÉCTRICA**

La acometida eléctrica se realiza aéreamente y su recorrido es a través de la fachada y se conecta al interior mediante la caja general de protección, que se sitúa en la entrada de la vivienda.

La red de electricidad es básica, con un grado de electrificación mínimo 2200w. Los consumos domésticos de los aparatos oscilan entre 200W y 1500W, con dos circuitos, uno destinado a los puntos de luz y otro para las tomas de corriente. La instalación interior conductora es de cobre, con aislamiento de PVC.

El contador se encuentra en la fachada principal.

Los puntos de luz de la vivienda son incandescentes.

#### INSTALACIÓN AUDIOVISUAL

La vivienda no está dotada de instalación telefónica, ni de interfono de comunicación.

Dispone de una antena de televisión en la cubierta con cableado hasta el salón.

### **2.4. ANALISIS DE LOS DEFECTOS Y ALTERACIONES**

#### **2.4.1. METODOLOGÍA**

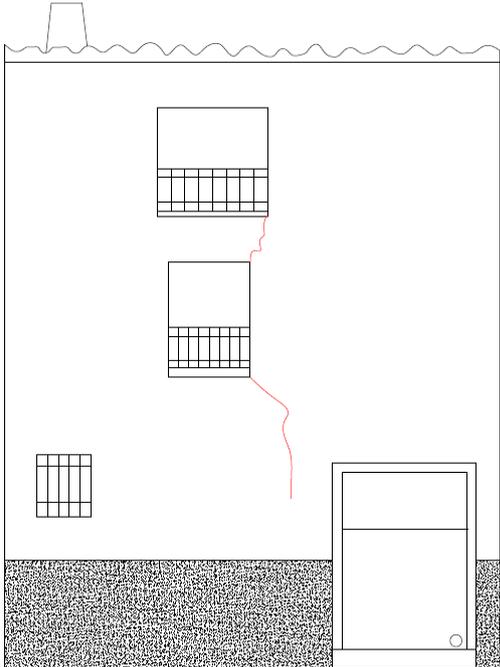
La metodología empleada para la realización de la diagnosis ha sido la siguiente:

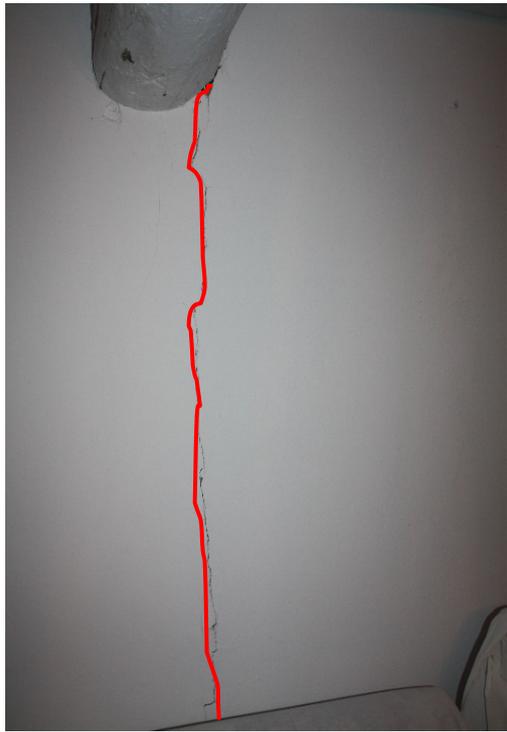
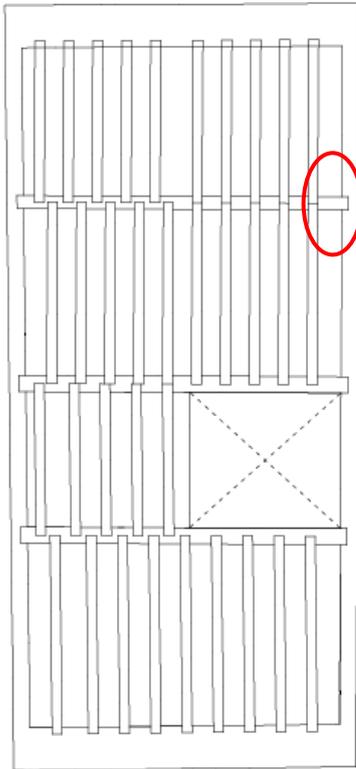
1. Observaciones previas las cuales se basan en una inspección del edificio de manera general.
2. Una diagnosis, en la que se analiza de forma detallada el estado del edificio, y se realiza un listado de fichas con todas las lesiones encontradas en el edificio.
3. Elaboración de un informe de evaluación del edificio, que consiste en un documento técnico que recoge la información del edificio y su evaluación en relación al estado de conservación, las condiciones de accesibilidad y la certificación de eficiencia energética.

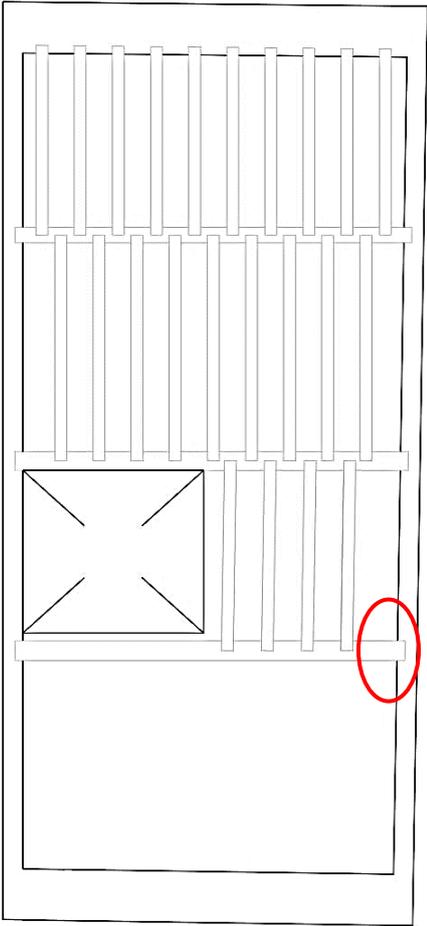
#### **2.4.2. OBSERVACIONES PREVIAS**

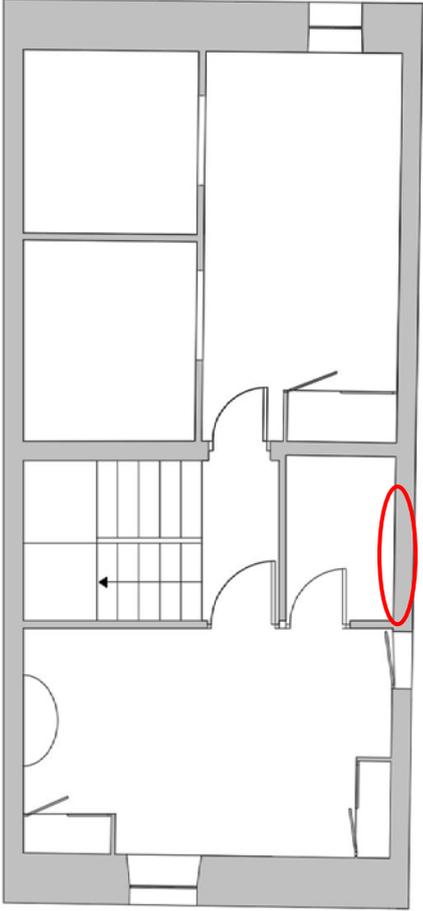
El edificio de manera general no parece que sufra importantes daños que hagan inviable la intervención que se propone. Muchas lesiones se hubieran podido evitar con un correcto mantenimiento, como es el caso de la cubierta. En este edificio existen elementos históricos que se deban conservar por obligación, por lo que, si es necesario modificar alguno de ellos, habrá que pedir permiso a patrimonio y que una comisión revise el proyecto y posteriormente lo apruebe o lo deniegue.

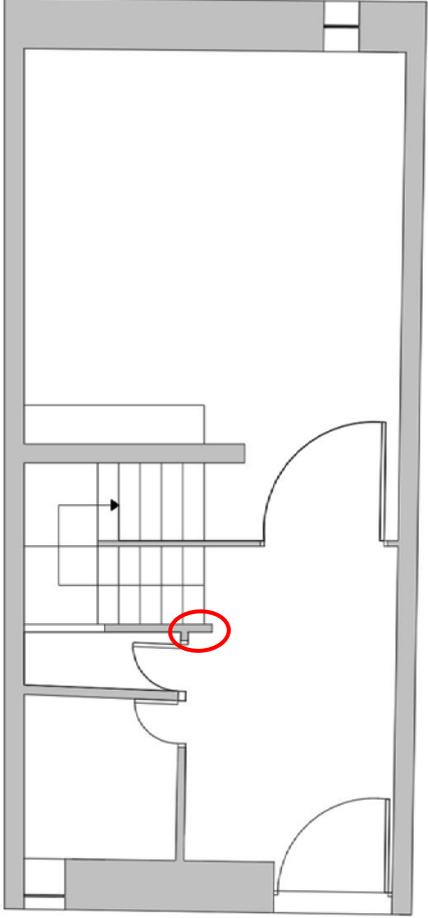
**2.4.3. FICHAS DE LESIONES**

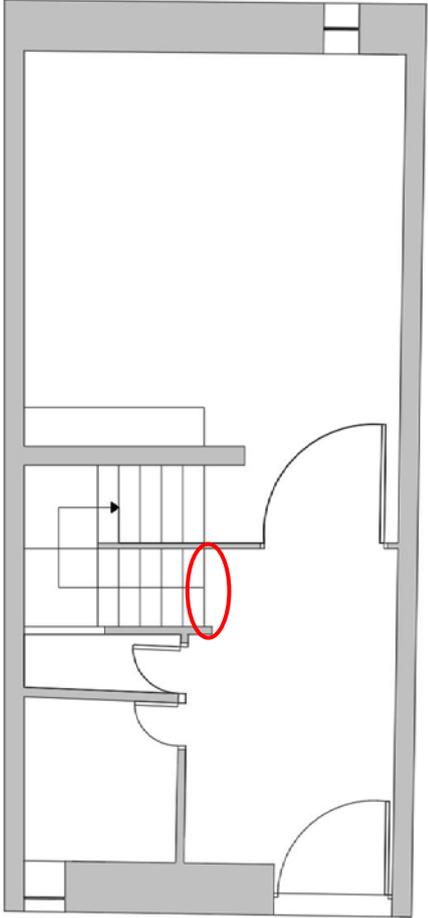
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Fisuras		Nº FICHA	<b>1</b>
LOCALIZACIÓN:	Fachada Sureste		
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Muro de mampostería			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Diversas fisuras en el muro, una desde el contador hasta el vano y otra desde el dintel del mismo hasta el otro vano			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Asentamientos diferenciales de los cimientos: Siempre se produce un asentamiento del suelo luego de construida la obra. Si los asentamientos son parejos no generan grandes problemas. Es cuando se producen asentamientos diferenciales que aparecen fisuras en la mampostería.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Leve, se prolonga a lo largo de la fachada, pero no en todo el espesor del muro			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

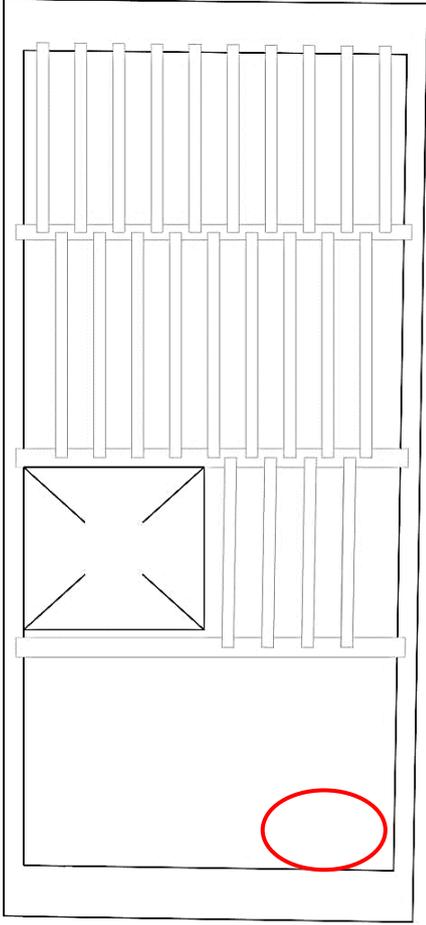
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Grietas		Nº FICHA	2
LOCALIZACIÓN:		Medianera	
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Muro de mampostería			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Hendidura o abertura longitudinal, de ancho de 9 mm, que se hace en un cuerpo sólido producido por diferentes causas tales como acciones exteriores o por defectos del material.			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Asentamientos diferenciales de los cimientos: Siempre se produce un asentamiento del suelo luego de construida la obra. Si los asentamientos son parejos no generan grandes problemas. Es cuando se producen asentamientos diferenciales que aparecen fisuras en la mampostería. También es posible que se haya producido por un cambio en las cargas que estaba soportando la pared medianera.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Grave, puesto que la grieta se encuentra justo en el apoyo de la viga y podría provocar el colapso de esta			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

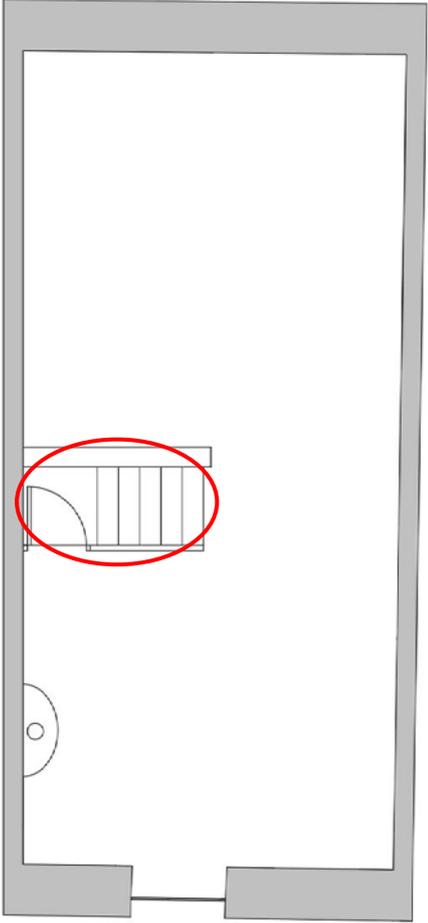
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Humedades		Nº FICHA	3
LOCALIZACIÓN:	Viga de planta baja		
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Viga de madera de chopo			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Humedad en el encuentro de la viga con la partición que separa la entrada del corral.			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Posibles filtraciones de agua de la medianera o de la planta superior puesto que justo encima se encuentra el frigorífico			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Medio, puesto que podría provocar el pudrimiento de la viga y el colapso de esta			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

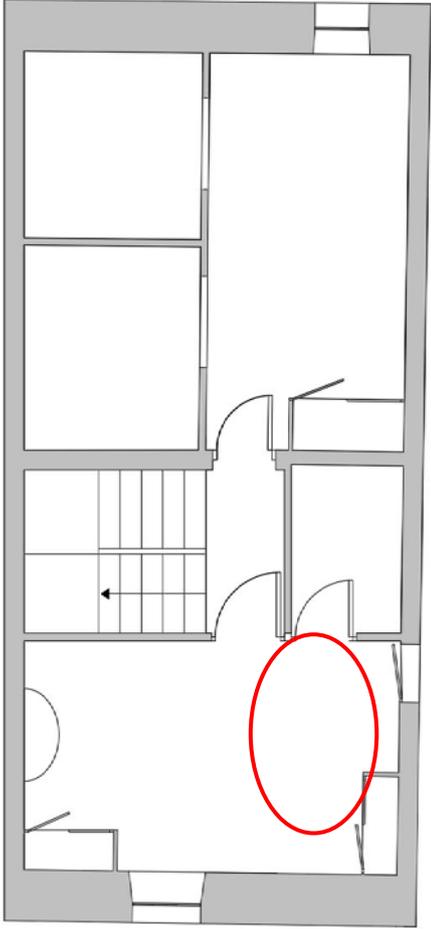
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Humedades		Nº FICHA	4
LOCALIZACIÓN:	Medianera		
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Muro de mampostería.			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Humedad en el muro.			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Posibles filtraciones de agua de la medianera.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Medio, podría ser que el agua se expandiera por la totalidad del muro e incluso llegara a afectar a los forjados.			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

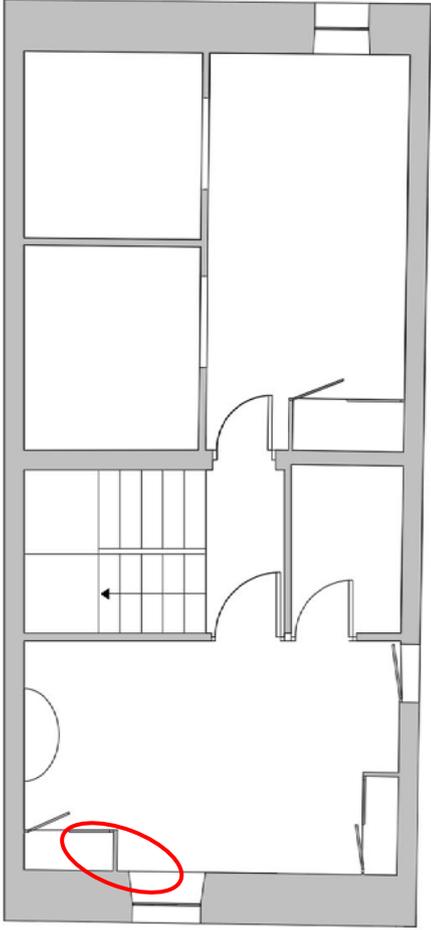
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Desprendimientos		Nº FICHA	5
LOCALIZACIÓN:	Tabiquería interior planta baja		
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Tabiquería de las escaleras			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Desprendimiento del revestimiento que recubre la tabiquería.			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Los motivos de esta lesión pueden ser varios, pero principalmente pueden ser la presencia de humedad interna que afecta al soporte, la condensación de agua por los cambios de temperatura y fallos en la ejecución del enlucido que por ejemplo si es ejecutado rápidamente tiene poca resistencia a los impactos.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Leve, puesto que solo afecta visualmente			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

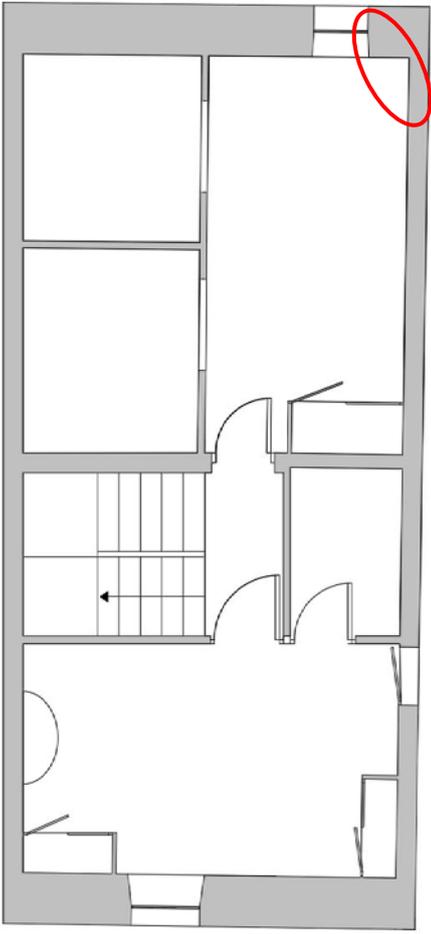
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Xilófagos		Nº FICHA	6
LOCALIZACIÓN:	Marco de entrada de las escaleras		
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Madera de pino			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Presencia de orificios en la superficie de la madera			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Antigua presencia de carcoma.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Leve, puesto que solo afecta visualmente			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA	ESQUEMA/CROQUIS		
			

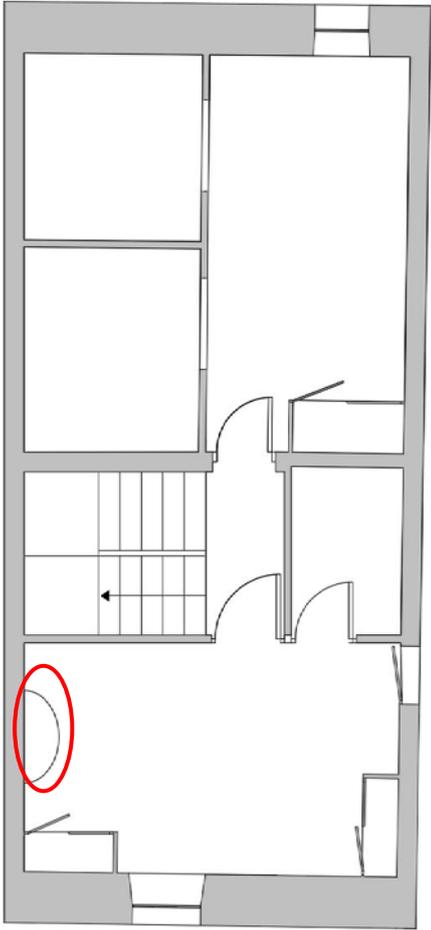
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Xilófagos		Nº FICHA	7
LOCALIZACIÓN: Forjado planta baja			
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO: Forjado con viguetas de madera de chopo.			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO: Presencia de orificios en la superficie de la madera			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA: Antigua presencia de termitas.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO: Leve, puesto que solo afecta visualmente			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

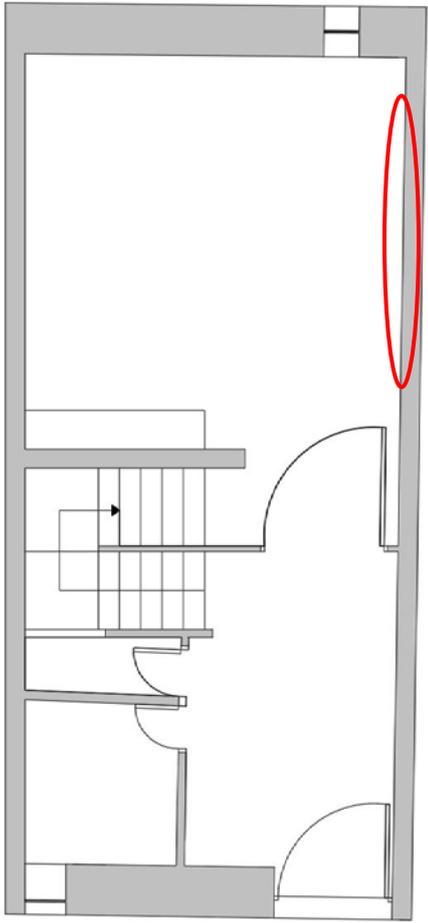
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Desgaste		Nº FICHA	8
LOCALIZACIÓN:	Escaleras acceso a planta bajo cubierta		
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Mamperlán de madera y baldosas de barro cocido			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Desgaste de la madera del mamperlán, así como de las baldosas que revisten las escaleras			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Mal mantenimiento			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Leve, puesto que solo afecta visualmente			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA	ESQUEMA/CROQUIS		
			

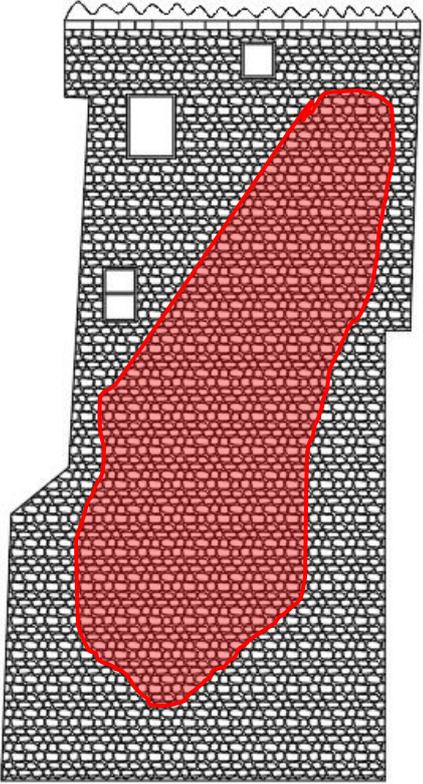
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Desgaste		Nº FICHA	9
LOCALIZACIÓN: Pavimento planta primera			
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Suelo revestido con baldosa de gres			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Aparición de abombamiento en el revestimiento.			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Posibles impactos o tensiones que han causado el abombamiento del suelo			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Leve, puesto que solo afecta visualmente			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

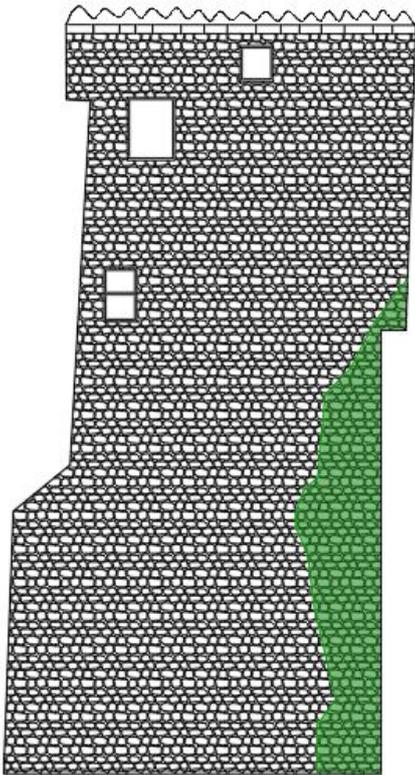
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Fisuras		Nº FICHA	10
LOCALIZACIÓN:	Encuentro de fachada con dintel y particiones interiores		
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Muro de mampostería			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Aparición de fisura de 5mm en fachada que se prolonga hasta el forjado.			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Asentamiento del terreno lo que provoca un movimiento de la estructura.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Leve, puesto que solo afecta visualmente			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

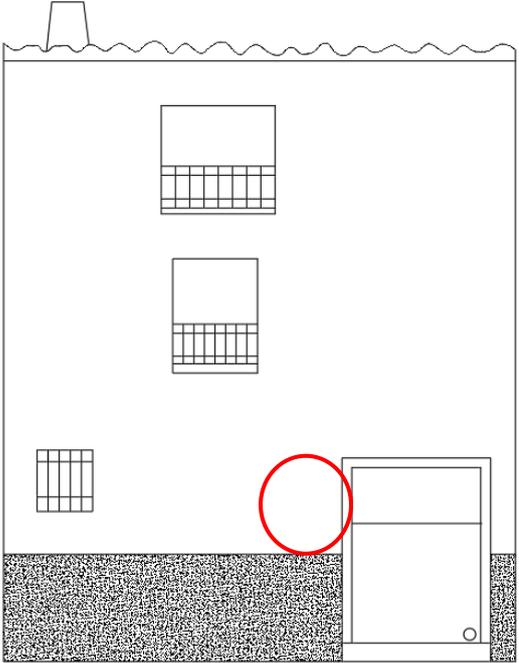
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Fisuras		Nº FICHA	11
LOCALIZACIÓN: Fachada noroeste			
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Muro de mampostería			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Aparición de fisura de 7mm en fachada desde el pavimento que se prolonga hasta el forjado.			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Asentamiento del terreno lo que provoca un movimiento de la estructura o posible diferencia de las cargas que soporta.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Leve, puesto que solo afecta visualmente			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

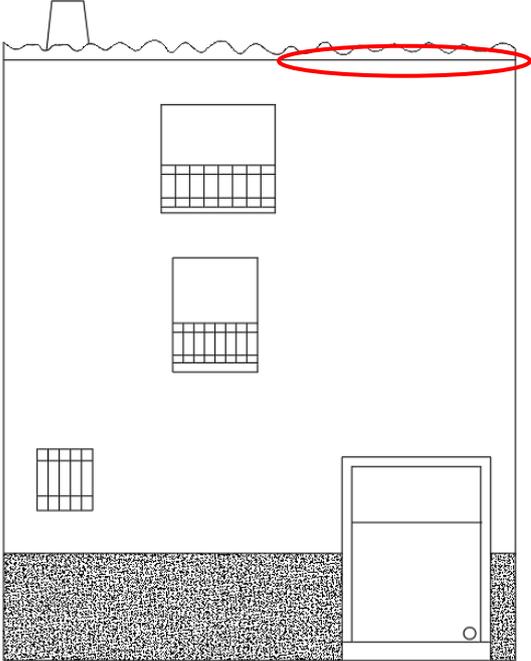
CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Roturas		Nº FICHA	12
LOCALIZACIÓN: Alicatado de cocina			
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Azulejo cerámico			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Aparición fisuras y roturas del alicatado			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Posibles impactos o tensiones que han causado la rotura, así como un mal mantenimiento.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Leve, puesto que solo afecta visualmente			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Parches		Nº FICHA	13
LOCALIZACIÓN:	Corral en planta baja		
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Muro de mampostería			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Parches de cemento en muro de mampostería			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Reparación o rejuntado con un mortero que no es compatible con la flexibilidad que presenta el muro.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Leve, puesto que solo afecta visualmente			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Desprendimientos		Nº FICHA	14
LOCALIZACIÓN: Fachada trasera			
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Muro de mampostería			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Erosión de las juntas del muro			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Perdida de la junta debido a los agentes atmosféricos y a un posible mortero bajo en cal.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Leve, puesto que solo afecta visualmente			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Vegetación		Nº FICHA	15
LOCALIZACIÓN:	Fachada trasera		
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Muro de mampostería			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Aparición de la vegetación en la base del muro			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Humedades en el terreno, muro en contacto con tierra y se ubica en una zona de umbría, lo cual favorece a la aparición de la vegetación.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Medio, puesto que las raíces podrían llegar a romper el mortero e incluso el material de la fábrica.			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Consolidación		Nº FICHA	16
LOCALIZACIÓN:	Fachada C/San Miguel		
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:			
Muro de mampostería			
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:			
Falta de consolidación entre el cerramiento y actuación posterior			
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:			
Perdida de material, tanto de revestimiento como de consolidación del muro, debido a la colocación del contador eléctrico.			
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:			
Medio, puesto que podría llegar a hacer un agujero más grande y favorecer la entrada de agua.			
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA		ESQUEMA/CROQUIS	
			

CASO PATOLÓGICO ESPECÍFICO/Sellado		Nº FICHA	17
LOCALIZACIÓN:	Fachada C/San Miguel		
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO AFECTADO:	Canalón de fibrocemento		
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO:	Falta de sellado en la pieza de fibrocemento		
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA:	Mal sellado o mal mantenimiento del elemento		
GRAVEDAD Y EFECTO DEL DAÑO:	Leve, aunque podría provocar fisuras en el propio canalón		
IMAGEN DE LA PATOLOGÍA	ESQUEMA/CROQUIS		
			

### **3. PROPUESTA DE REHABILITACIÓN Y REFORMA**

#### **3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm., 74. martes 28 marzo 2006).

**1. Memoria descriptiva:** Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

1.1 Agentes\*. Promotor, proyectista, otros técnicos.

1.2. Información previa\*. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso.

Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.3. Descripción del proyecto\*. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc.

Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

1.4. Prestaciones del edificio\*. Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

#### **3.1.1. AGENTES**

En este caso no tenemos ninguna información referente a los promotores, proyectistas u otros técnicos, ya que, solo se realiza el siguiente proyecto como proyecto final de carrera y no como un proyecto real.

### **3.1.2. INFORMACIÓN PREVIA**

El proyecto se basa en la rehabilitación y reforma de una vivienda existente en suelo urbano. Se trata de una vivienda unifamiliar entre medianeras, que consta de planta baja, planta primera y bajo cubierta, siendo esta una cubierta a dos aguas.

- ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA:

El presente proyecto tiene por objeto la definición de las obras necesarias para la rehabilitación de la vivienda situada en la calle San Miguel nº25, para su adecuación a la normativa actual, así como la mejora de las instalaciones y una nueva distribución para aprovechar al máximo la superficie útil de la vivienda.

La realización del proyecto se debe a la necesidad de una reforma del inmueble dado su estado de conservación.

- DATOS DE EMPLAZAMIENTOS Y ENTORNO FISICO

Referencia catastral: 9900616YK1990S

La parcela es de forma rectangular, aunque las medianeras no son del todo paralelas. La fecha de construcción de la vivienda data de 1901 y la fecha de última reforma según datos comprobados en el ayuntamiento data de 1960.

El único acceso a la vivienda desde vía pública es por la calle San Miguel.

La superficie de la parcela es de 63m<sup>2</sup>, ocupando el inmueble la totalidad de la parcela.

La edificación presenta una profundidad de casi 12m y un ancho de fachada de 5m.

La fachada está orientada en dirección sureste y la fachada posterior en dirección noroeste.

#### **JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA**

<b>FICHA URBANÍSTICA</b>		
PLANEAMIENTO VIGENTE	Normas subsidiarias de Cantavieja	
CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	Suelo Urbano	
PARÁMETRO URBANÍSTICO	NORMATIVA	PROYECTO
USO	Residencial	Residencial
NÚMERO DE PLANTAS	2 (PB+1)	2 (PB+1)
ALTURA MÍN LIBRE	2,50m	2,20m
PROFUNDIDAD MÁXIMA EDIFICABLE	13m	11,7m
ALTURA CORNISA MAXIMA	7m	6,42m

### **3.1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

La vivienda consta de planta baja, una altura y bajo cubierta. En la planta baja se encuentra una gran entrada desde donde se accede al cuarto de baño, un pequeño cuarto de escobas y el corral. La escalera está ubicada en el centro de la vivienda, dividiendo la vivienda en dos zonas, la de día y la de noche. En la planta primera se ubican el salón-comedor-cocina desde el cual se accede a una pequeña despensa y en la parte posterior se encuentra una zona común con dos alcobas que comunican directamente a dicha zona. En el bajo cubierta se encuentra un gran almacén.

- ACCESOS Y EVACUACIÓN

La vivienda dispone tanto de un único punto de acceso como de un único punto de evacuación, ambos se tratan de la misma entrada/salida, ubicada en la calle San Miguel.

### **3.1.4. PROPUESTA DE NUEVA DISTRIBUCIÓN**

La propuesta de nueva distribución se ha realizado de acuerdo a los criterios de habitabilidad y confort de los usuarios, cumpliendo la Orden de 7 de diciembre de 2009, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell. A pesar de no ser de aplicación esta orden de la Generalidad Valenciana en Teruel, se adopta esta al ser más restrictiva que la propia de aplicación que es de ámbito estatal, aunque también se ha tenido en cuenta, todos los documentos exigibles por el CTE, así como las normas subsidiarias del municipio.

Al tratarse de un edificio entre medianeras, nos encontramos con problemas de falta de iluminación y ventilación en cada planta. Hay dormitorios que no tienen iluminación natural ni ventilación. Teniendo en cuenta esto y que los dormitorios se ubican en la zona posterior donde la fachada no se puede modificar puesto que es la antigua muralla de la localidad, se deberá pedir permiso a patrimonio para poder abrir dos huecos nuevos, uno en planta baja y otro en primera planta.

A continuación, se indican las actuaciones que se van a realizar en cada planta para que la nueva distribución cumpla con la normativa.

#### **PLANTA BAJA**

En la planta baja, se derribará el tabique que separa el cuarto de baño y el cuarto de la limpieza para dar mayor superficie al cuarto de baño. Este se levantará por completo, se retirará el alicatado existente, se cambiará tanto la instalación de evacuación como la de suministro de aguas, también se cambiarán todos los aparatos sanitarios.

Otra actuación que se va a realizar consiste en demoler el tabique que separa la entrada y el corral, así como quitar todos los compartimentos y jaulas que se sitúan en el mismo. Se ampliará el vano existente y se abrirá uno nuevo para que cumpla con la ventilación natural exigida.

En la zona de entrada se picará el suelo para hacerlo uniforme y pavimentarlo, al igual que se pavimentará y revestirá el corral que será el salón-comedor-cocina. Se dotará de una extracción de humos mecánica en la zona de cocción y se pondrá todo el mobiliario nuevo.

También se derribará la escalera y se colocará una nueva a base de perfilería metálica y escalones de madera.



*Imagen 3.1: Infografía de distribución de planta baja en estado reformado*

## PLANTA PRIMERA

En esta planta se demolerán todos los tabiques interiores.

En lo que actualmente es el salón-comedor-cocina, se demolerá tanto la alacena, como el fregadero y la chimenea. También se retirará el alicatado actual puesto que esta estancia será destinada a uno de los dormitorios

La despensa se ampliará hacia la zona del salón y será un cuarto de baño, se realizará nueva toda la instalación, este cuarto de baño no tendrá iluminación natural.

En cuanto a la zona trasera de la vivienda, se ubicará un pequeño distribuidor que darán acceso a dos habitaciones. Debido a que una de ellas no tiene ventilación natural se deberá abrir un hueco para que cumpla con la normativa.



*Imagen 3.2: Infografía de distribución de planta primera en estado reformado*

### PLANTA BAJO CUBIERTA

La planta bajo cubierta al ser diáfana albergará la habitación principal, se pavimentará y se revestirá, se demolerá la caja de escalera que actualmente la cubre y se proveerá de una barandilla.



*Imagen 3.3: Infografía de distribución de planta bajo cubierta en estado reformado*

Con la nueva distribución conseguiremos satisfacer las necesidades y cumplir con los requisitos de habitabilidad y funcionalidad. Se han incorporado 3 dormitorios dobles y uno simple y 2 baños. El único inconveniente que se presenta es que la altura mínima no cumple con la normativa, pero se justificará.

Queda diferenciada la zona de día, de la de noche puesto que cada una de ellas se encuentra en una planta.

CUADRO SUPERFICIES ESTADO REHABILITADO

<b>PLANTA BAJA</b>	<b>SUPERFICIE ÚTIL (m2)</b>
Entrada	12,1
Salón-comedor-cocina	24,18
Baño 1	5,66
Escaleras	2,45
<b>TOTAL PLANTA BAJA</b>	<b>44,39</b>

<b>PLANTA PRIMERA</b>	<b>SUPERFICIE ÚTIL (m2)</b>
Baño 2	5,2
Habitación 1	10,78
Distribuidor	6,41
Habitación 2	11,86
Habitación 3	6,82
Escaleras	4,9
<b>TOTAL PLANTA PRIMERA</b>	<b>45,97</b>

<b>PLANTA BAJO CUBIERTA</b>	<b>SUPERFICIE ÚTIL (m2)</b>
Habitación 4	32,06
Escaleras	2,45
<b>TOTAL BAJO CUBIERTA</b>	<b>32,06</b>

**3.1.5. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES**

A la hora de intervenir en los procesos patológicos se ejecutarán en la medida de lo posible para que se adecuen a la arquitectura tradicional del edificio con la finalidad que mantenga el estilo de vivienda tradicional.

Según el análisis patológico realizado anteriormente será necesaria la rehabilitación de la cubierta y de los forjados.

FORJADOS

Aparentemente la estructura se encuentra en buen estado, aunque para certificarlo, se va a realizar algún tipo de ensayo no destructivo. Se podría medir la densidad de la madera a través de un penetrómetro, esto consiste en un instrumento portátil que se utiliza para estimar la dureza o capacidad de penetración de una varilla metálica sobre la madera. En función de la profundidad alcanzada se pueden estimar los valores de dureza y densidad.



*Imagen 3.4: Imagen del Pilodyn.*

Fuente: (<https://www.youtube.com/watch?v=RB3ux73xth0>)

Otro ensayo que podemos realizar es una prueba de carga para evaluar la capacidad resistente. Para su realización deberán seguirse los siguientes criterios:

- "- Los elementos estructurales que sean objeto de ensayo deberán tener al menos 56 días de edad.*
- Siempre que sea posible, y si el elemento a probar va a estar sometido a cargas permanentes aún no materializadas, 48 horas antes del ensayo deberían disponerse las correspondientes cargas sustitutorias que gravitarán durante toda la prueba sobre el elemento ensayado.*
- Las lecturas iniciales deberán efectuarse inmediatamente antes de disponer la carga de ensayo.*
- La zona de estructura objeto de ensayo deberá someterse a una carga total, incluyendo las cargas permanentes que ya actúen, equivalente a  $0,85 (1,35 G + 1,5 Q)$ , siendo G la carga permanente que se ha determinado actúa sobre la estructura y Q las sobrecargas previstas.*
- Las cargas de ensayo se dispondrán en al menos cuatro etapas aproximadamente iguales, evitando impactos sobre la estructura y la formación de arcos de descarga en los materiales empleados para materializar la carga.*
- 24 horas después de que se haya colocado la carga total de ensayo, se realizarán las lecturas en los puntos de medida previstos. Inmediatamente después de registrar*

*dichas lecturas se iniciará la descarga, registrándose las lecturas existentes hasta 24 horas después de haber retirado la totalidad de las cargas.*

*- Se realizará un registro continuo de las condiciones de temperatura y humedad existentes durante el ensayo con objeto de realizar las oportunas correcciones si fuera pertinente.*

*- Durante las pruebas de carga deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. Las medidas de seguridad no interferirán la prueba de carga ni afectarán a los resultados.*

*El resultado del ensayo podrá considerarse satisfactorio cuando se cumplan las condiciones siguientes:*

*- Ninguno de los elementos de la zona de estructura ensayada presenta fisuras no previstas y que comprometan la durabilidad o seguridad de la estructura.*

*- La flecha máxima obtenida es inferior de  $l^2 / 20000 h$ , siendo  $l$  la luz de cálculo y  $h$  el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo,  $l$  será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo.*

*- Si la flecha máxima supera  $l^2 / 20000 h$ , la flecha residual una vez retirada la carga, y transcurridas 24 horas, deberá ser inferior al 25 % de la máxima en elementos de hormigón armado e inferior al 20 % de la máxima en elementos de hormigón pretensado. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de carga-descarga. Si esto no se cumple, se permite realizar un segundo ciclo de carga-descarga después de transcurridas 72 horas de la finalización del primer ciclo. En tal caso, el resultado se considerará satisfactorio si la flecha residual obtenida es inferior al 20 % de la flecha máxima registrada en ese ciclo de carga, para todo tipo de estructuras."*

*Fuente: DB-SE.CTE*

Una vez se ha estimado que el forjado es resistente, se procederá a la inspección de las cabezas de las vigas y viguetas, en caso de que alguna necesite refuerzo se optará por sustituir el trozo de madera dañada y unir ambas partes de la vigueta mediante unas placas metálicas y unos tirafondos.

En las viguetas en las que haya una capa de pintura, se eliminara dicha pintura para que la madera quede vista.

En todas las vigas y viguetas se dará un tratamiento contra xilófagos para proteger el ataque de los mismos y posteriormente se barnizarán.

### CUBIERTA

Se ha observado que la cubierta presenta la falta de aislamiento, por ello se propone intervenir sobre esta manteniendo la tipología de la misma, pero añadiéndole aislamiento.

Al tratarse de una cubierta inclinada, la cumbrera y las viguetas son rollizos de madera a los que se les tratará igual que las viguetas de forjado.

En cuanto al resto de la cubierta, se eliminarán tanto los cañizos actuales como las tejas. Para rehabilitar la cubierta, se colocará sobre las viguetas tableros de madera que actuarán como soporte, a continuación, se colocará el aislamiento térmico, finalmente se colocarán las tejas cerámicas.

### FACHADAS

Las fachadas se mantendrán con la tipología original, para ello se lijará la pintura de la fachada principal, se rellenarán las grietas y fisuras con resina expansiva y se volverá a pintar con pintura plástica.

En cuanto a la fachada trasera, se propone la apertura de 2 huecos nuevos, así como la ampliación de uno de los huecos existentes. Además, se realizará un rejuntado.

Tanto por el interior de las fachadas como por el interior de las medianeras, se rellenarán las fisuras y grietas con masilla con fibra de vidrio y posteriormente se colocará un aislamiento térmico y trasdosado de placas de yeso laminado. De esta forma aislaremos térmicamente y regularemos las paredes.

### MUROS

Toda la tabiquería interior será derribada, para sustituirla por particiones de yeso laminado el cual nos ahorrará tiempo a la hora de ejecutarlo, por otro lado, su ligereza nos permitirá que los forjados no sufran.

### PAVIMENTOS

Se ha optado por la colocación de gres porcelánico para todas las estancias de la vivienda puesto que tiene mayor durabilidad y mejores prestaciones.

## CARPINTERIAS

Debido a la retirada de todas las carpinterías existentes, éstas serán sustituidas por nuevas, en este caso serán de PVC imitación madera, se opta por este material puesto que su coeficiente de transmitancia térmica es menor, además se elige la imitación madera para conservar el estilo tradicional de la vivienda.

Los vidrios serán vidrios dobles 8-10-8 con una transmitancia térmica de 2.90 W/m<sup>2</sup>K.

## INSTALACIONES

Puesto que se han retirado todas las instalaciones anteriores, se deberá volver a colocar tanto la instalación de fontanería, como la de saneamiento y electricidad.

La instalación de fontanería y A.C.S será de polietileno reticulado, la de saneamiento de PVC y la instalación eléctrica será de cables de cobre con aislamiento de PVC.

## **3.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **2. Memoria constructiva:**

Descripción de las soluciones adoptadas:

2.1 Sustentación del edificio\*. Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

2.2 Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal). Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

2.3 Sistema envolvente. Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, 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 proyectado según el apartado 2.6.2.

2.4 Sistema de compartimentación.	Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.
2.5 Sistemas de acabados.	Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.
2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.	Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:  1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.  2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.
2.7 Equipamiento.	Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.

### **3.2.1. ACTUACIONES PREVIAS**

#### **DERRIBOS Y DEMOLICIONES**

Operaciones destinadas a la demolición parcial de elementos, incluyendo la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

- PARTICIONES Y ESCALERAS

Se derribarán todos los tabiques interiores existentes incluida la caja de escalera, puesto que las escaleras también serán derribadas. Se eliminan las particiones para mejorar los espacios y distribuirlos de nuevo.

La tabiquería, al igual que las escaleras, se derribará de arriba hacia abajo para evitar derrumbes no controlados.

- CARPINTERIA

Toda la carpintería interior se levantará y se retirará sin la opción de que esta vuelva a ser utilizada.

Con respecto a la carpintería exterior, la puerta de acceso a la vivienda será retirada para que sea sustituida por una de iguales medidas y características

Todas las ventanas serán levantadas y sustituidas por otras de iguales dimensiones o de las nuevas dimensiones de hueco.

- INSTALACIONES

Previamente al levantamiento de aparatos sanitarios, se deberá cerrar la acometida y vaciar todos los depósitos y tuberías. Una vez se tiene la certeza de que no queda agua, se procederá a ejecutar las siguientes actuaciones:

- Levantamiento de los sanitarios sin recuperación del material.
- Levantamiento y desmontado de las tuberías.
- Sustitución de la bajante de fibrocemento por una de PVC.
- Retirada y sustitución del canalón de recogida de aguas pluviales por uno de PVC.
- Retirada de la instalación eléctrica.

Debido a la presencia de amianto tanto en la bajante como en el canalón, la demolición la realizará una empresa inscrita en el registro de empresas con riesgo por amianto. Previamente se elaborará tanto un plan de trabajo como un estudio de seguridad y salud para su aprobación. El plan deberá ser supervisado por una persona cualificada para ello.

El almacenamiento y transporte de los materiales que contengan amianto, deberán ser transportados y almacenados en embalajes apropiados para ello y con las etiquetas pertinentes.

- REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS

Se eliminarán todos los pavimentos existentes para nivelar el suelo y posteriormente volver a pavimentar con las baldosas estimadas.

- CUBIERTA

La cubierta será sustituida casi en su totalidad, se aprovechará solamente los rollizos que servirán como soporte para nueva cubierta, previamente a estos rollizos se les dará tratamiento contra xilófagos, así como un barnizado posterior.

Se retirarán primero las tejas, posteriormente la capa de mortero de agarre y finalmente se retirarán los cañizos existentes.

### **3.2.2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO**

Según el instituto geológico minero español, la zona presenta un terreno de Calizas con Toucasias, margas, margocalizas y dolomías.

### **3.2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL**

#### **ESTRUCTURA PORTANTE VERTICAL**

A continuación, se van a detallar todas las actuaciones que se van a realizar en relación a la estructura portante vertical.

- REPARACIÓN DE GRIETAS

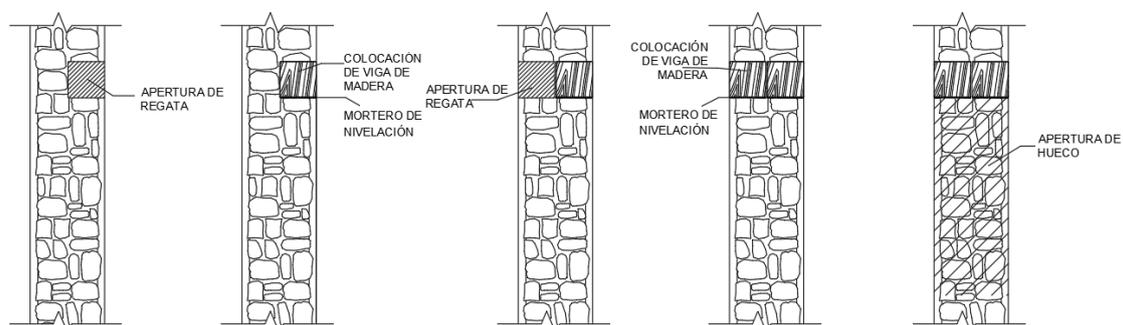
Para la reparación de las grietas se limpiará y se saneará el trozo de pared a reparar, se rellenará el hueco con una masilla con fibra de vidrio, una vez haya secado no hará falta revestir puesto que se le colocará un aislamiento térmico y un trasdosado de placas de yeso laminado.

Puesto que las grietas son debidas a los asentamientos diferenciales que se han producido al demoler y reconstruir las viviendas colindantes, suponemos que dichas grietas quedarán estabilizadas.

- APERTURA DE HUECO

Para la apertura de nuevos huecos se seguirán los siguientes pasos:

1. Replanteo del hueco donde se colocarán los perfiles que funcionan como cargadero.
2. Eliminar el revestimiento del muro en caso de que haya.
3. Realizar la apertura de regatas mediante bataches.
4. Una vez está ejecutado el hueco, colocar un mortero de nivelación en la parte inferior donde apoyará el perfil.
5. Colocará la viga de madera, una vez haya fraguado el mortero.
6. Repetir el mismo procedimiento para el otro lado del muro.
7. Si ya tenemos ejecutados todos los pasos anteriores, podemos proceder a la apertura del hueco.
8. Sanear el perímetro de los muros y colocar la carpintería.



*Imagen 3.5. Apertura de nuevo hueco en muro de mampostería.*

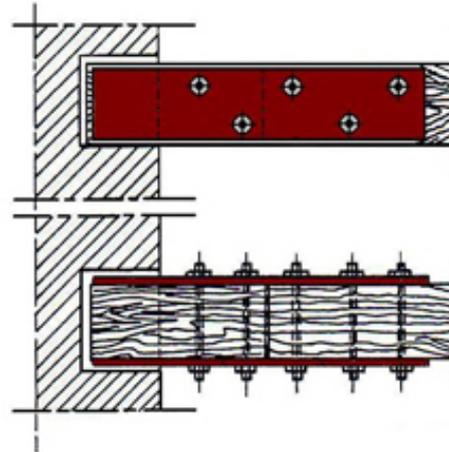
- TRASDOSADO EN CUARTOS HÚMEDOS

En los cuartos húmedos se colocará un trasdosado autoportante de las mismas características que el que se colocará en el resto de la vivienda. De este modo, se permite el paso de instalaciones sin necesidad de hacer regatas.

### ESTRUCTURA HORIZONTAL

- REFUERZO DE LOS APOYOS DE LAS VIGUETAS

Se picará el muro necesario hasta llegar a la cabeza de las viguetas, y en caso de que estas necesiten un refuerzo, se optará por quitar el trozo de madera dañada y colocar uno de madera nueva, ambas piezas se unirán con dos placas metálicas y tirafondos de modo que ambas piezas trabajen como una sola.



*Imagen 3.6: Detalle del refuerzo de cabeza de las viguetas.*

*Fuente: <http://www.constructalia.com>*

- TRATAMIENTO ANTI XILÓFAGO

En el tratamiento anti xilófago se ha optado por realizar un tratamiento por inyección, para ello se van a seguir los siguientes pasos:

1. Primero se deben eliminar todas las partes afectadas y lijar las vigas para quitar posibles restos de pintura o barniz. Se debe eliminar toda madera que no ofrezca resistencia.
2. Se deberá taladrar cada una de las viguetas que se van a tratar para posteriormente colocar las válvulas inyectoras. Los agujeros serán de 9,5mm separados al menos 30cm entre sí, con una profundidad de 2/3 del espesor de la pieza y se colocarán al tresbolillo. En las cabezas de las vigas, las perforaciones se realizarán hacia el muro para favorecer la penetración.



*Imagen 3.7: Detalle de cómo se deben realizar los agujeros.*  
 Fuente: [www.tratamientodemaderas.es](http://www.tratamientodemaderas.es)

3. Se instalarán válvulas inyectoras en cada una de las perforaciones, se colocarán con un martillo o maza hasta que queden a nivel de la madera. Hay que tener en cuenta que las válvulas no se deformen al ser introducidas puesto que, si estas se deformaran, podría ocurrir que el líquido saliera y no penetrara en la madera.



*Imagen 3.8: Vigueta con los inyectores colocados.*  
 Fuente: [www.tratamientodemaderas.es](http://www.tratamientodemaderas.es)

4. Cuando ya tengamos colocadas las válvulas, se procederá a inyectar el producto protector. Por cada válvula se deberá inyectar unos 20cc, aunque para mejor tratamiento se debería aplicar todo el producto que la madera pueda absorber.



*Imagen 3.9: Inyección del tratamiento en la madera.*  
 Fuente: [www.tratamientodemaderas.es](http://www.tratamientodemaderas.es)

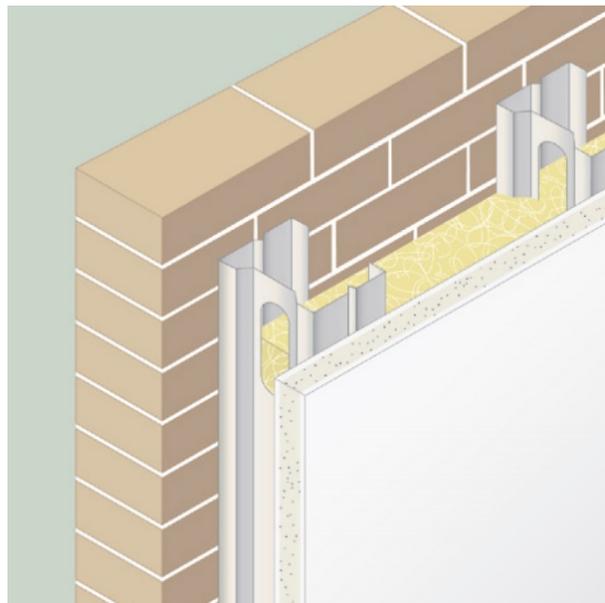
5. Finalmente, solo quedará pulverizar toda la madera con el mismo producto anteriormente utilizado.

### **3.2.4. SISTEMA ENVOLVENTE**

#### **FACHADAS**

Las mejoras de fachada se van a realizar por el interior, puesto que los trabajos que se van a realizar supondrían que la fachada se saliera de los lindes de la calle, la cual cosa no está permitida en las normas subsidiarias.

Se va a colocar un trasdosado de placas de yeso laminado atornilladas sobre una estructura metálica autoportante, incluyendo material aislante, concretamente lana mineral que se colocará en la cámara.



*Imagen 3.10: Trasdoso autoportante de placas de yeso laminado*  
 Fuente: [www.pladur.com](http://www.pladur.com)

## CUBIERTA

Como se ha explicado anteriormente se levantará la cubierta actual dejando las viguetas de apoyo. Una vez esté toda la cubierta desmontada se les dará tratamiento a los rollizos de madera y posteriormente se ejecutará la nueva cubierta inclinada la cual tendrá las siguientes capas.

1. Soporte base de rollizos de madera
2. Entablado de madera
3. Aislamiento térmico
4. Geotextil
5. Capa reguladora de mortero
6. Teja árabe



*Imagen 3.11: Detalle de cubierta con aislamiento sobre rastreles.*

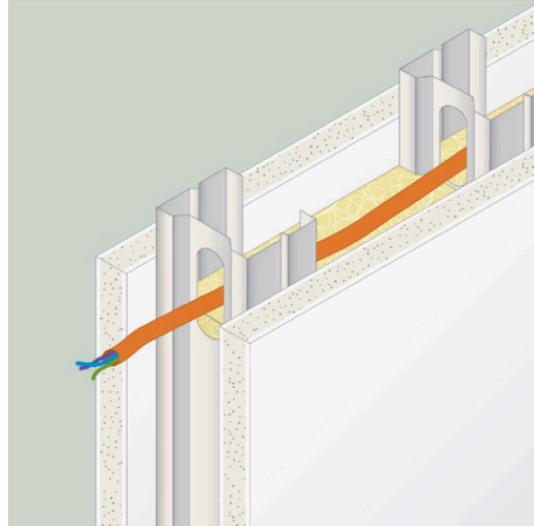
### **3.2.5. COMPARTIMENTACIÓN**

#### PARTICIONES

Se opta por realizar toda la tabiquería de distribución de placas de yeso laminado puesto que este sistema nos ahorra tiempo además de ser más ligero que la tabiquería de ladrillo.

Dicha tabiquería está formada por una estructura de acero sobre la que se atornillaran las placas de yeso del espesor deseado. El interior puede llevar aislamiento térmico.

Las instalaciones necesarias de la vivienda, pasan por el interior de la estructura y de este modo nos evitamos el hacer rozas en el muro.



*Imagen 3.12: Tabiquería interior de placas de yeso laminado*  
 Fuente: [www.pladur.com](http://www.pladur.com)

## ESCALERAS

Se opta por una escalera autoportante, sustentada por dos perfiles de acero sobre los que descansaran la estructura metálica que forma el peldañado. Los escalones serán de madera, y se protegerá con una barandilla de vidrio laminar de seguridad.



*Imagen 3.13: Detalle de la escalera autoportante.*

### CARPINTERIA EXTERIOR

Tal y como se ha indicado anteriormente, toda la carpintería exterior va a ser retirada y sustituida por carpintería nueva de mejores características.

La puerta de acceso será de madera y con las mismas características que la actual, es decir, será de una sola hoja con batiente partido para preservar la tipología de la vivienda tradicional.

Las ventanas serán sustituidas por unas de PVC de color imitación a madera, todas las ventanas serán de una hoja de tipo oscilobatiente. Los vidrios serán vidrios dobles 8-10-8 transparentes, a excepción de la ventana del cuarto de baño de planta baja que será translucido, para dar mayor intimidad.

En las nuevas aperturas de hueco también se colocarán ventanas de PVC imitación madera con las mismas características que las anteriores.

### CARPINTERIA INTERIOR

Puesto que se van a retirar todas las puertas interiores y posteriormente se derribarán las particiones para rehacerlas con placas de yeso laminado, todas las puertas de paso serán cambiadas por nuevas.

Dichas puertas serán abatibles chapadas en pino de 2,03m de altura y 0,75m de ancho.

## **3.2.6. ACABADOS**

### REVESTIMIENTOS VERTICALES

- INTERIORES

Debido a que la tabiquería interior y los trasdosados son de yeso laminado y no necesitan un enfoscado, podremos pintar sobre las placas directamente.

Se le dará una capa de pintura blanco marfil.

Los cuartos de baño se revestirán con azulejo en color marfil de 31,5x100cm y una cenefa de 15,5x100cm. La zona de la cocina se alicatará con azulejo color arena de 31,5x100cm.

Todas las esquinas y remates se protegerán con esquineras y escocias.

- EXTERIORES

La fachada principal se lijará y se repararan las fisuras para posteriormente pintarla en color blanco, el zócalo se picará para la colocación de un nuevo zócalo, pero de piedra para evitar la humedad por capilaridad.

Por otro lado, en la fachada posterior se realizará un rejuntado respetando la construcción y la autenticidad de los materiales. Lo primero que se va a realizar

consiste en limpiar las juntas para retirar el material suelto, posteriormente se procederá a proteger las carpinterías para finalmente humedecer las superficies en las que se va a actuar.

Con la superficie ya humedecida, se realizará el retacado de las juntas.

### REVESTIMIENTOS HORIZONTALES

- INTERIORES

Una vez tengamos todas las viguetas limpias de pintura y suciedad, se aplicará el tratamiento contra xilófagos tal y como se ha explicado anteriormente.

Finalmente se pintará la madera con un barniz que permita que la madera ventile y mantenga la humedad ambiente.

Los revoltones se pintarán con una capa de pintura plástica de color blanco.

- PAVIMENTOS

Puesto que los pavimentos se van a levantar y no se van a reaprovechar, se colocarán dos nuevos tipos de pavimento.

A excepción de la entrada y el salón-comedor-cocina, se colocará baldosa de gres porcelánico de 45x45 cm en color antracita en todas las estancias de la vivienda. Para las zonas húmedas se colocará la misma baldosa, pero con tratamiento antideslizante.

Para la entrada y el salón-comedor-cocina se va a utilizar un gres porcelánico de 30x30 cm en color salmón. En la entrada será baldosa antideslizante de clase 1 y en la zona del comedor será la misma baldosa, pero con tratamiento antideslizante.

- BARANDILLAS

Se colocará una barandilla de vidrio templado en las escaleras para dar un poco de modernidad a la vivienda. Además, en el bajo cubierta se deberá poner barandilla también al hueco de escalera puesto que este queda abierto.

### **3.2.7. ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES**

#### INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD

La red de saneamiento se ejecutará de nuevo mediante tuberías y piezas de PVC, adaptándola al código técnico y ventilando las bajantes tal y como exige el documento básico de salubridad para minimizar los problemas en la instalación de evacuación de aguas.

- BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES

Solo hay una bajante de aguas pluviales, está colocada en la fachada principal, recoge las aguas pluviales de la parte delantera del edificio, mientras que en la parte trasera no es necesaria dicha bajante puesto que las aguas vierten al campo.

Se colocará un canalón de sección semicircular de 125mm de diámetro y una pendiente de 0.5%, que recogerá el agua de una parte de la cubierta y la conducirá hasta la bajante de 50mm que verterá el agua a la calle.

- BAJANTES DE AGUA RESIDUALES

Se van a colocar dos bajantes de aguas residuales, una bajante recogerá las aguas del baño de la planta baja y la otra bajante recogerá las aguas del baño de planta primera.

El dimensionado de la instalación se incluye en el apartado del cumplimiento de la normativa y los anexos.

### INSTALACIÓN DE FONTANERIA

En la vivienda se van a instalar dos cuartos de baño con ducha, lavabo y W.C., el baño de planta baja tendrá la instalación de la lavadora; en la cocina se instalará un fregadero.

Los elementos de la instalación del edificio serán los siguientes:

Acometida: se mantendrá la acometida existente.

Llave de registro: Se colocará en una arqueta en el exterior de la propiedad y solo podrá ser manipulada por la empresa suministradora de agua.

Llave de corte general: se colocará en la arqueta del contador.

Contador general: El contador general se ubicará dentro de una arqueta en fachada y deberá contener la llave de corte general, un filtro, el contador, una llave, un grifo de vaciado, una válvula de retención y una llave de salida.

Distribuidor principal: es la tubería que une el contador con las derivaciones y montantes

Montantes: los montantes discurrirán por el trasdosado de yeso laminado y llegarán hasta los baños y la cocina. En la base de cada montante se colocará una válvula de retención, una llave de corte y una llave de paso con grifo de vaciado. En la parte superior se deberá colocar un purgador. Todos los montantes serán de polietileno reticulado.

Derivaciones: las derivaciones contarán con llave de corte, los aparatos sanitarios y los calentadores de agua contarán con una llave de corte individual.

La instalación será de polietileno reticulado. El suministro de ACS se realizará mediante una caldera estándar con acumulador y un 60% de la demanda se cubrirá mediante energía solar térmica.

El dimensionado de la instalación se incluye en el apartado del cumplimiento de la normativa y los anexos.

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Aunque la superficie útil de la vivienda es menor a 160 m<sup>2</sup>, esta dispondrá de un grado de electrificación elevado, concretamente se contará con 9.200 W y los siguientes circuitos:

- C1 Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.
- C2 Circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico.
- C3 Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y horno.
- C4 Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico.
- C5 Circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina.
- C7 Circuito adicional del tipo C2, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es mayor de 160 m<sup>2</sup>.
- C12 Circuitos adicionales de cualquiera de los tipos C3 o C4, cuando se prevean, o circuito adicional del tipo C5, cuando su número de tomas de corriente exceda de 6.

La acometida se mantendrá, al igual que el contador y la caja general de protección.

La instalación contará con los siguientes elementos:

Caja general de protección (CGP): En ella se albergan los elementos de protección de la LGA<sup>3</sup>. Puesto que la acometida es aérea, podrá ubicarse a una altura de entre 3 y 4m

Contador: Debido a que el contador fue cambiado en un periodo reciente, este se mantendrá el mismo.

Derivación individual: es la parte que suministra energía eléctrica al edificio, la sección mínima de los cables será de 6 mm<sup>2</sup> para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm<sup>2</sup> para el hilo de mando.

---

<sup>3</sup> Línea general de alimentación.

Dispositivos generales de mando y protección: se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la vivienda. Si se procede, se colocará un ICP<sup>4</sup> antes de los demás dispositivos. La altura de la caja estará comprendida entre 1,4 y 2 m desde el nivel del suelo. Los dispositivos generales e individuales serán como mínimo un interruptor general automático, un interruptor diferencial general, dispositivos de corte omnipolar destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda, dispositivo de protección contra sobretensiones en caso de que fuera necesario.

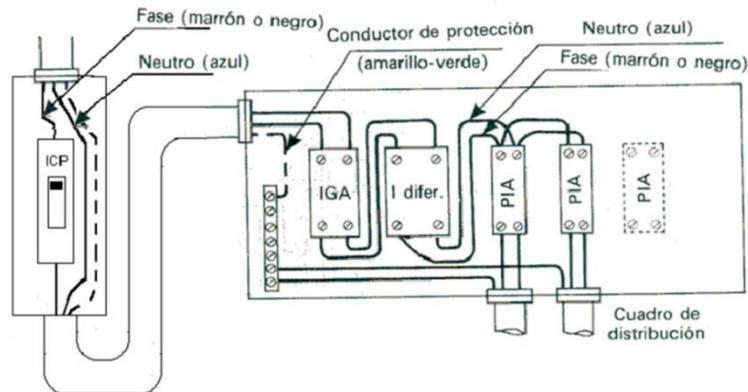


Imagen 3.14: Esquema del dispositivo general de mando y protección  
Fuente: ED0925- Instalaciones electrotécnicas

Puesta a tierra: se colocará para limitar la tensión que se pueda presentar en un momento dado. Mediante la puesta a tierra se deberá conseguir que en las instalaciones no aparezcan diferencias de potencial que lleguen a ser peligrosas

Instalaciones interiores: la instalación interior deberá tener conductores, estos serán de cobre y con una sección no superior a los 16 mm<sup>2</sup>, tubos y canalizaciones protectoras. En este caso toda la instalación interior se colocará a través de los trasdosados de placas de yeso laminado, facilitando así la instalación de la misma

Se realizará el cálculo de cada circuito, la sección del conductor, el diámetro del tubo y el calibre de la protección. Para ello consultaremos la siguiente tabla:

<sup>4</sup> Interruptor de control de potencia

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad $F_s$	Factor utilización $F_u$	Tipo de toma (7)	Interruptor Automático (A)	Máximo n.º de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm <sup>2</sup> (5)	Tubo o conducto Diámetro mm (8)
C <sub>1</sub> Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz <sup>(9)</sup>	10	30	1,5	16
C <sub>2</sub> Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>3</sub> Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C <sub>4</sub> Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A (8)	20	3	4 (6)	20
C <sub>5</sub> Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C <sub>8</sub> Calefacción	(2)	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>9</sub> Aire acondicionado	(2)	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>10</sub> Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C <sub>11</sub> Automatización	(4)	---	---	---	10	---	1,5	16

(1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.

(2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W

(3) Diámetros externos según ITC-BT 19

(4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W

(5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra con aislamiento de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación

(6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm<sup>2</sup> que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm<sup>2</sup>.

(7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p+T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.

(8) Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito. el desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.

(9) El punto de luz incluirá conductor de protección.

*Imagen 3.15: Tabla de características eléctricas de los circuitos*

Fuente: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias

Por otro lado, los puntos de utilización de cada instancia se calcularán según la siguiente tabla:

Estancia	Circuito	Mecanismo	n.º mínimo	Superf./Longitud
Acceso	C <sub>1</sub>	pulsador timbre	1	—
Vestíbulo	C <sub>1</sub>	Punto de luz Interruptor 10.A	1	—
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	1	—
Sala de estar o Salón	C <sub>1</sub>	Punto de luz Interruptor 10.A	1 1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	3 (1)	una por cada 6 m <sup>2</sup> , redondeado al entero superior
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )
	C <sub>3</sub>	Toma de aire acondicionado	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )
Dormitorios	C <sub>1</sub>	Punto de luz Interruptor 10.A	1 1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	3 (1)	una por cada 6 m <sup>2</sup> , redondeado al entero superior
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	—
	C <sub>3</sub>	Toma de aire acondicionado	1	—
Baños	C <sub>1</sub>	Punto de luz Interruptor 10.A	1 1	—
	C <sub>5</sub>	Base 16 A 2p+T	1	—
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	—
Pasillos o distribuidores	C <sub>1</sub>	Punto de luz Interruptor/Conmutador 10.A	1 1	uno cada 5 m de longitud uno en cada acceso
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	1	hasta 5 m (dos si L > 5m)
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	—

Estancia	Circuito	Mecanismo	n.º mínimo	Superf./Longitud
Cocina	C <sub>1</sub>	Punto de luz Interruptor 10.A	1 1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	2	extractor y frigorífico
	C <sub>3</sub>	Base 25 A 2p+T	1	cocina/horno
	C <sub>4</sub>	Base 16 A 2p+T	3	lavadora, lavavajillas y termo
	C <sub>5</sub>	Base 16 A 2p+T	3 (2)	encima del plano de trabajo
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	—
	C <sub>10</sub>	Base 16 A 2p+T	1	secadora
Terraza y Vestidores	C <sub>1</sub>	Punto de luz Interruptor 10.A	1 1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
Garajes unifamiliares y Otros	C <sub>1</sub>	Punto de luz Interruptor 10.A	1 1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )

(1) En donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple, y en este caso se considerará como una sola base a los efectos del número de puntos de utilización de la tabla 1.

(2) Se colocarán fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,5 m del fregadero y de la encimera de cocción o cocina.

*Imagen 3.16: Tabla de puntos de utilización*

*Fuente: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias*

## INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

La antena de televisión se sustituirá por una nueva, el cableado de esta transcurrirá a través del trasdosado desde la cubierta hasta la planta baja.

## INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

La ventilación natural de las estancias se conseguirá mediante el sistema Air-In Paso, que consiste en la colocación de una rejilla de ventilación que se instala sobre el dintel de la puerta permitiendo la circulación del aire entre las habitaciones.



*Imagen 3.17: Air-In paso*

*Fuente: <http://www.dir-air.fi>*

La ventilación de los baños se realizará mediante una extracción híbrida. En la parte superior de la cubierta se colocará el extractor que cuando se den las condiciones oportunas, se producirá la ventilación por tiro natural, en caso de que esto no ocurra, se activará el extractor que hará que la ventilación sea por tiro mecánico. Debido a la distancia que hay entre los baños, se opta por colocar un sistema de ventilación por cada uno de los baños.

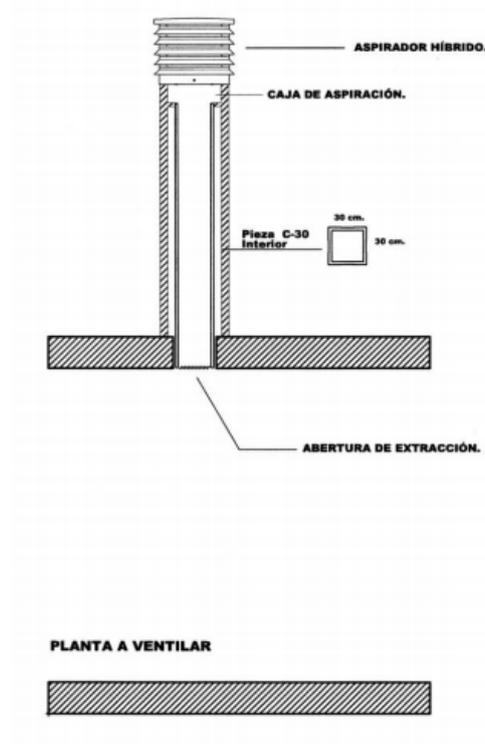


Imagen 3.18: Ventilación híbrida para una planta  
Fuente: <http://www.cte-shunt.com>

Los humos de la cocina se extraerán de forma mecánica, mediante un tubo que llegara hasta 1,5m por encima de la cubierta e ira protegido para evitar la filtración de aguas pluviales.

El dimensionado de la instalación se incluye en el apartado del cumplimiento de la normativa.

### INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

En la cubierta se va a instalar unos captadores de radiación solar que transformaran dicha radiación en energía térmica para calentar el agua.

La instalación estará compuesta de los siguientes sistemas:

Sistema de captación: La función de los paneles consiste en recoger la energía solar en forma de radiación, transformarla en calor y transmitir éste al fluido que circula a través de ellos.

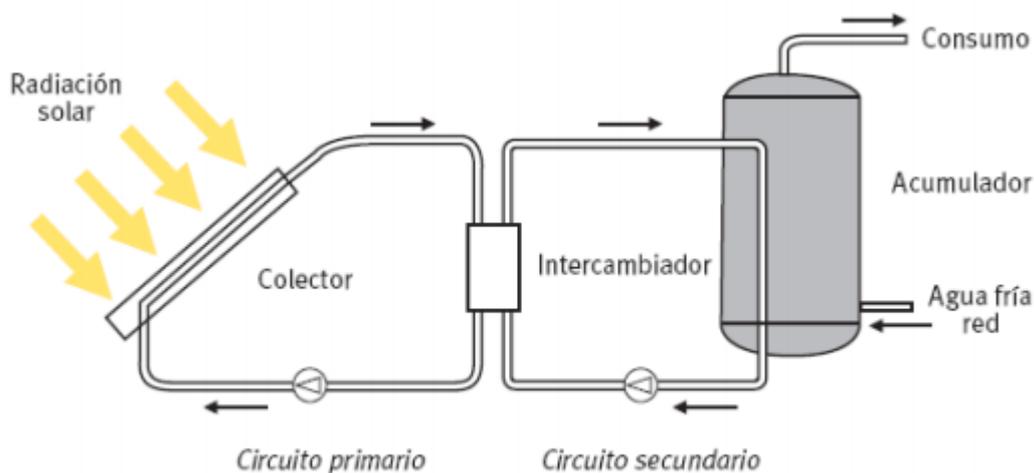
Sistema de almacenamiento: Está constituido por los depósitos encargados de almacenar el agua caliente hasta que se haga uso de esta.

Sistema de distribución: Traslada el agua caliente que se ha producido a los puntos de consumo.

Las instalaciones se realizarán con dos circuitos independientes, con anticongelante, evitando que se mezclen los distintos fluidos que se puedan encontrar en la instalación.

El fluido portador se seleccionará según las especificaciones del fabricante, seguramente se utilizará el agua de la red.

Se seleccionará un sistema que sea capaz de soportar las temperaturas mínimas que se alcanzan sin que se provoquen daños al propio sistema.



*Imagen 3.19: Esquema de instalación solar*

*Fuente: QUERO SANCHEZ, GISELA; "Diseño de un sistema de captación de energía solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria en un edificio de viviendas"*

### **3.2.8. EQUIPAMIENTO**

#### **BAÑOS**

Los dos baños contarán con los mismos aparatos sanitarios:

- Inodoro de porcelana sanitaria color Pergamon
- Lavabo de porcelana sanitaria color Pergamon
- Plato de ducha rectangular de porcelana sanitaria color Pergamon
- Portarrollos de papel higiénico, doméstico, con tapa móvil, de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado.
- Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado.
- Colgador para baño, simple, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado.
- Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304, de 400x120 mm.
- Espejo

- Mampara para plato de ducha, formada por dos puertas correderas de perfilera de aluminio acabado plata y cristal translucido.
- Grifería monomando.

## COCINA

La cocina contará con los siguientes elementos:

- Campana decorativa extractora de humos y grasas instalada en la pared
- Preinstalación de lavavajillas.
- Cocina con encimera de vitrocerámica y horno eléctrico tradicional con clasificación energética B
- Frigorífico combinado, con sistema no frost, acabado en acero inoxidable y con clasificación energética A+
- Encimera de aglomerado de cuarzo, acabado pulido, canto simple biselado.
- Mobiliario de cocina con muebles bajos
- Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas

## **4. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

### **4.1. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 151/2009**

ANEXO I. CONDICIONES DE DISEÑO Y CALIDAD EN EDIFICIOS DE VIVIENDA Y EN EDIFICIOS PARA ALOJAMIENTO.

CAPÍTULO I. EDIFICIOS DE VIVIENDA

SECCIÓN PRIMERA. CONDICIONES DE FUNCIONALIDAD

- Artículo 1. Superficies útiles mínimas.

La superficie útil interior de la vivienda debe ser superior a 30m<sup>2</sup>. La superficie útil de la vivienda reformada es 124,87m<sup>2</sup>.

Superficie mínima de los recintos:

Tipo	Superficie mínima (m <sup>2</sup> )	Superficie en proyecto (m <sup>2</sup> )
Dormitorio sencillo	6	Habitación 3 – 6,82
Dormitorio doble	8	Habitación 1 – 10,78 Habitación 2 – 11,86 Habitación 4 – 32,06
Estar-comedor-cocina	18	Estar-comedor-cocina – 24,18
Baño	3	Baño 1 – 5,66 Baño 2 – 5,20

- Artículo 2. Relación entre los distintos espacios o recintos.

La relación entre los espacios de la vivienda cumple con las siguientes condiciones:

- a) El espacio para la evacuación fisiológica se ubicará en un recinto compartimentado, pudiendo albergar éste la zona de higiene personal.
- b) Todo recinto o zona de la vivienda en el que esté ubicada una bañera o una ducha, se considerará como local húmedo a los efectos del Documento Básico HS 3, y sus acabados superficiales cumplirán lo establecido en la normativa.
- c) Cuando la vivienda tenga más de un dormitorio, se podrá acceder a un espacio para la higiene personal desde los espacios de circulación de la vivienda.

d) El baño y el aseo no serán paso único para acceder a otra habitación o recinto.

- Artículo 3. Dimensiones lineales.

1. En la vivienda la altura libre mínima será de 2,50 m, admitiéndose descuelgues hasta 2,20 m, con ocupación en planta de cada recinto de hasta el 10% de su superficie útil. En espacios de circulación, baños, aseos y cocinas, la altura libre mínima será de 2,20 m. Este punto no lo cumplimos puesto que los forjados van a ser los actuales y la altura libre será en la mayor parte de los casos de 2,15 m.

2. En las habitaciones o recintos deberán poder inscribirse dos tipos de figuras mínimas:

a) Las figuras libres de obstáculos, que permitan la circulación por la vivienda. Estas figuras se pueden superponer entre sí, si las funciones se agrupan en el mismo recinto.

b) Las figuras para mobiliario que permitan la ubicación de muebles en la vivienda. Estas figuras no se pueden superponer con ninguna otra figura, por estar destinada cada una a su mobiliario específico. El abatimiento de las puertas puede invadir la figura libre de obstáculos y las figuras para mobiliario.

Las figuras mínimas inscribibles son las que se indican en la tabla:

	Estar	Comedor	Cocina	Lavadero	Dormitorio	Baño
Figura libre de obstáculos	Ø 1,20 <sup>5</sup>	Ø 1,20	Ø 1,20			Ø 1,20 <sup>6</sup>
Figura para mobiliario	3,00 x 2,50	Ø 2,50	1.60 entre paramentos	1,10 x 1,20	D.doble: 2,60 x 2,60 <sup>7</sup> 2,00 x 2,60 o 4,10 x 1,80  D.sencillo: 2,00 x 1,80	

<sup>5</sup> En el acceso a la vivienda se cumplirá también esta figura

<sup>6</sup> Al menos en un baño de la vivienda se podrá inscribir esta figura, permitiéndose invadir la zona de aparato de lavabo siempre que quede una altura libre de 0,70 m medida desde el pavimento hasta la superficie inferior del aparato, para permitir el giro de una silla de ruedas

<sup>7</sup> Al menos en un dormitorio doble podrá inscribirse esta figura

En los planos anexos, se encuentran los planos que corroboran el cumplimiento de las figuras libres de obstáculos y de las figuras de mobiliario.

3. Los baños, aseos o los espacios se han dimensionado según los aparatos sanitarios que contienen, considerando la zona adscrita a cada aparato, así como la zona de uso de éste. Las zonas de uso podrán superponerse.

Las dimensiones mínimas de las zonas adscritas a los aparatos sanitarios y de las zonas de uso correspondientes se indican en la tabla:

Tipo aparato sanitario	Zona de aparato sanitario		Zona de uso	
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)
Lavabo	0,70	Igual dimensión que aparato sanitario	0,70	0,60
Ducha	Igual dimensión que aparato sanitario		0,60	
Bañera	Igual dimensión que aparato sanitario		0,60	
Bidé	0,70		0,70	
Inodoro	0,70		0,70	

Todos los aparatos sanitarios, cumplen con las dimensiones mínimas de aparatos sanitarios y de las zonas de uso.

- Artículo 5. Equipamiento

El equipamiento de la vivienda sebera cumplir las siguientes condiciones:

- a) Almacenamiento

La vivienda dispone de espacio para almacenamiento de la ropa y enseres que no es inferior a 0,80m<sup>3</sup> por usuario con una profundidad mínima de 0,55 m, que se materializará mediante reserva de superficie para la disposición de mobiliario.

- b) Secado de ropa

Para el secado de la ropa, se opta por secado natural en el interior del edificio con protección de vistas desde la vía pública.

- c) Aparatos

En toda la vivienda, los recintos que a continuación se expresan, cuentan con el siguiente equipamiento mínimo:

Cocina: Un fregadero con suministro de agua fría y caliente, y evacuación con cierre hidráulico. Espacio para lavavajillas con toma de agua fría y caliente, desagüe y conexión eléctrica. Espacio para cocina, horno y frigorífico con

conexión eléctrica. Espacio mínimo para bancada de 2,50 m de desarrollo, incluido el fregadero y zona de cocción, medida en el borde que limita con la zona del usuario

Baño: Un lavabo y una ducha o bañera con suministro de agua fría y caliente, un inodoro con suministro de agua fría y todos ellos con evacuación con cierre hidráulico.

#### d) Acabados superficiales

Los recintos húmedos (cocina, lavadero, baño y aseo) irán revestidos con material lavable e impermeable hasta una altura mínima de 2,00 m. El revestimiento en el área de cocción será además incombustible.

Debido a que la cocina está situada en un recinto donde además se desarrollan otras funciones, se revestirán los paramentos en contacto con el mobiliario o equipo específicos de cocina, con material lavable e impermeable hasta una altura mínima de 2,00 m, y en el área de cocción el material será además incombustible.

### SECCIÓN SEGUNDA. CONDICIONES DE HABITABILIDAD

- Artículo 12. Iluminación natural

Para cumplir esta exigencia, los recintos o zonas con excepción del acceso, baño o aseo y trastero, dispondrán de huecos acristalados al exterior para su iluminación, con las siguientes condiciones:

a) Al menos el 30%, de la superficie útil interior de la vivienda se iluminará a través de huecos que recaigan directamente a la vía pública.

Necesariamente el recinto o zona de estar quedará incluido en esta superficie. Para esta comprobación superficial no se tendrán en consideración los espacios exteriores de la vivienda como balcones, terrazas, tendederos u otros.

b) Existirán sistemas de control de iluminación en los espacios destinados al descanso.

La superficie mínima de iluminación de la ventana está comprendida entre los 0'50 m y los 2,20 m de altura.

#### **4.2. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE**

Este documento no es de obligatoria aplicación en este proyecto puesto que no tocamos la estructura del proyecto.

### **4.3. CUMPLIMIENTO DEL DB-SI**

*Artículo 11 Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)*

*1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*

*2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*

*3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.*

*11.1. Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio, tanto al mismo edificio como a otros edificios colindantes.*

*11.2. Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.*

*11.3. Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para facilitar que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.*

*11.4. Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.*

11.5. *Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.*

11.6. *Exigencia básica SI 6: Resistencia estructural al incendio: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.*

Fuente: CTE-Disposiciones generales.

### EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la siguiente tabla:

	recinto ninguna zona habitable.
	- No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.
<b>Residencial Vivienda</b>	- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m <sup>2</sup> . - Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
<b>Administrativo</b>	- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m <sup>2</sup> .
<b>Comercial</b> <sup>(3)</sup>	- Excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes, la superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de: i) 2.500 m <sup>2</sup> , en general; ii) 10.000 m <sup>2</sup> en los establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y cuya altura de evacuación no exceda de 10 m. <sup>(4)</sup>

Imagen 4.1: Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Fuente: DB-SI

Como la superficie construida no supera los 2.500m<sup>2</sup>, podemos considerar toda la vivienda como un único sector de incendios.

Con la siguiente tabla se establece la resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan los sectores de incendios.

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: <sup>(4)</sup>				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 <sup>(5)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento <sup>(6)</sup>	EI 120 <sup>(7)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	El t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

Imagen 4.2: Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio.

Fuente: DB-SI

### EXIGENCIA BÁSICA SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia "d" en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo "α" formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

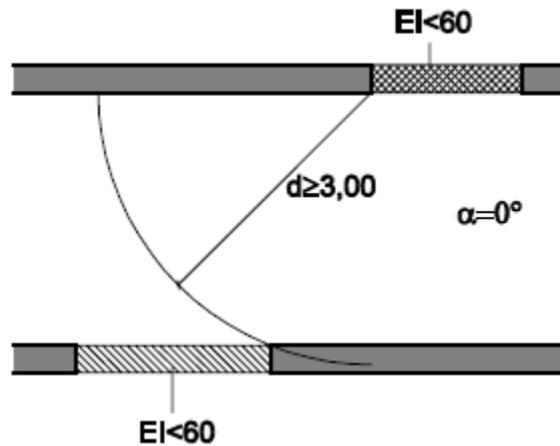


Imagen 4.3: Fachadas enfrentadas  
 Fuente: DB-SI

En este caso cumplimos con la normativa puesto que el ancho de la calle es de 8,10 m.

### EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Para calcular la ocupación se tomarán los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla en función de la superficie útil de cada zona. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

<b>Uso previsto</b>	<b>Zona, tipo de actividad</b>	<b>Ocupación (m<sup>2</sup>/persona)</b>
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc. Aseos de planta	Ocupación nula 3
<b>Residencial Vivienda</b>	<b>Plantas de vivienda</b>	<b>20</b>
Residencial Público	Zonas de alojamiento Salones de uso múltiple Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	20 1 2
Aparcamiento <sup>(2)</sup>	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc. En otros casos	15 40

Imagen 4.4: Densidades de ocupación  
Fuente: DB-SI

Calculo ocupación:  $\frac{124,87 \text{ m}^2}{20 \text{ m}^2 / \text{persona}} = 6,24 = 7 \text{ personas}$

En el proyecto solo tenemos una salida de evacuación que corresponde a la puerta de acceso de la fachada principal.

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla siguiente:

<b>Tipo de elemento</b>	<b>Dimensionado</b>
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ <sup>(1)</sup> $\geq 0,80 \text{ m}$ <sup>(2)</sup> La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$ <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. <sup>(6)</sup>	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}$ . <sup>(7)</sup>

Imagen 4.5: Dimensionado de los elementos de evacuación  
Fuente: DB-SI

Todas las puertas y pasillos cumplen con la normativa.

La única puerta del recorrido de evacuación es la puerta principal y la ocupación es inferior a 200 personas por lo que la puerta puede abatir hacia el interior del vestíbulo.

#### EXIGENCIA BÁSICA SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

En esta vivienda no es necesaria la colocación de instalaciones contra protección de incendios.

### EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>.

Aunque esta exigencia no es de obligado cumplimiento en este proyecto, sabemos que el vehículo de bomberos podría acceder hasta la vivienda.

### EXIGENCIA BÁSICA SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante "t", no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- a) alcanza la clase indicada en la tabla que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura
- b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 <sup>(4)</sup>		

<sup>(1)</sup> La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

<sup>(2)</sup> En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

<sup>(3)</sup> R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

<sup>(4)</sup> R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Imagen 4.6: Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Fuente: DB-SI

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

<sup>(1)</sup> No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo.

*Imagen 4.7: Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios*

*Fuente: DB-SI*

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- a) comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;
- b) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.
- c) mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

#### **4.4. CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA**

*Artículo 12 Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)*

*1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de utilización y accesibilidad» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.*

*2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se*

*cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*

*3. El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.*

*12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.*

*12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.*

*12.3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.*

*12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.*

*12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.*

*12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.*

*12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.*

12.8. *Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.*

12.9 *Exigencia básica SUA 9. Accesibilidad: Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.*

Fuente: CTE-Disposiciones generales.

## EXIGENCIA BÁSICA SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

### 1. Resbaladidad de los suelos.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla

**Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad**

Resistencia al deslizamiento $R_d$	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

**Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización**

Localización y características del suelo	Clase
<b>Zonas interiores secas</b>	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
<b>Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup>, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.</b>	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
<b>Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup>. Duchas.</b>	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

<sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Por tanto, en las zonas interiores se colocará un pavimento de clase 1, mientras que en los cuartos húmedos será de clase 2.

## 2. Discontinuidades en el pavimento

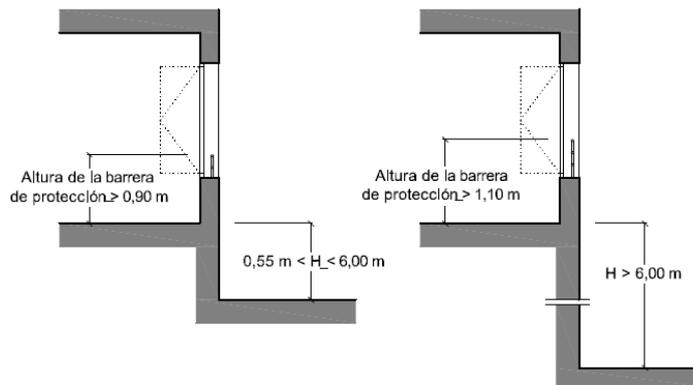
El suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

## 3. Desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, se colocarán barreras de protección en los huecos de escalera, así como en los huecos y aberturas con una diferencia de cota mayor que 550 mm.

Las barreras de protección tendrán como mínimo una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m.



*Imagen 4.8.: Barreras de protección en ventanas  
Fuente: CTE-DB SUA*

Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, están diseñadas de forma que:

- No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
  - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existen puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
  - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existen salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la

contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no excede de 5 cm.

#### 4. Escaleras

El ancho de cada tramo de escalera es de 0,95 m, por lo que cumplimos con el mínimo exigido de 0,80 m.

La contrahuella es de 16,5 cm y la huella de 23 cm, por lo que también estamos en lo correcto puesto que se exige una contrahuella de 20 cm de máximo y una huella de 22 cm mínimo.

Se dispone de barandilla en los lados abiertos.

#### 5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Las ventanas en proyecto son de hojas oscilobatientes por lo que se podrán limpiar desde el interior.

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

#### 1. Impacto

La altura libre de paso en las zonas de circulación tiene una altura superior a 2,10 m.

En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes, que vuelan más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presentan riesgo de impacto.

Las puertas de los recintos no invaden ninguna zona de paso puesto que o bien la hoja abre hacia el lado contrario de dicha zona o bien es una puerta corredera.

Las siguientes áreas presentan riesgo de impacto con elementos frágiles:

a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta.

b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

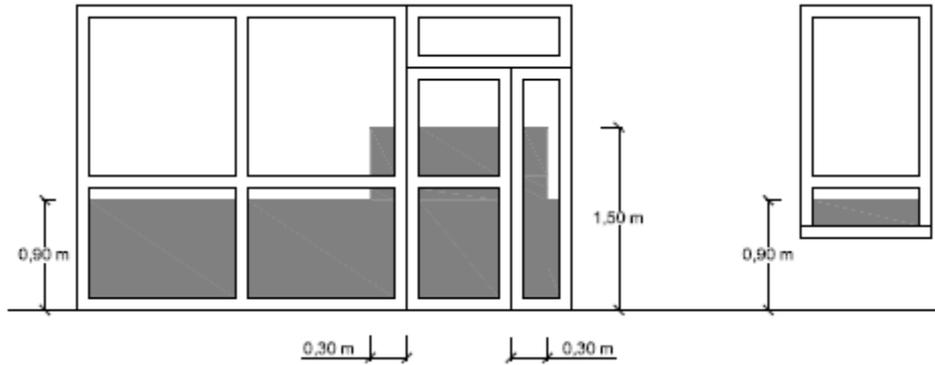


Imagen 4.9: Identificación de áreas con riesgo de impacto  
Fuente: CTE-DB SUA

## 2. Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, las puertas quedaran ocultas entre el tabique de placas de yeso laminado.

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles.

En este caso, ninguna de las puertas tiene dispositivo para bloqueo desde el interior.

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Esta exigencia no es de obligatoria aplicación en este proyecto puesto que está destinado a edificios y locales de elevada ocupación.

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. Por tanto, esta exigencia no es de aplicación en este proyecto.

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle. Por tanto, esta exigencia no es de aplicación en este proyecto.

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios. Por tanto, esta exigencia no es de aplicación en este proyecto.

### EXIGENCIA BÁSICA SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen a continuación, cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

La frecuencia esperada de impactos,  $N_e$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ [n}^\circ \text{ impactos/año]}$$

siendo:

$N_g$  densidad de impactos sobre el terreno ( $n^\circ$  impactos/año,  $\text{km}^2$ ), obtenida según la siguiente imagen

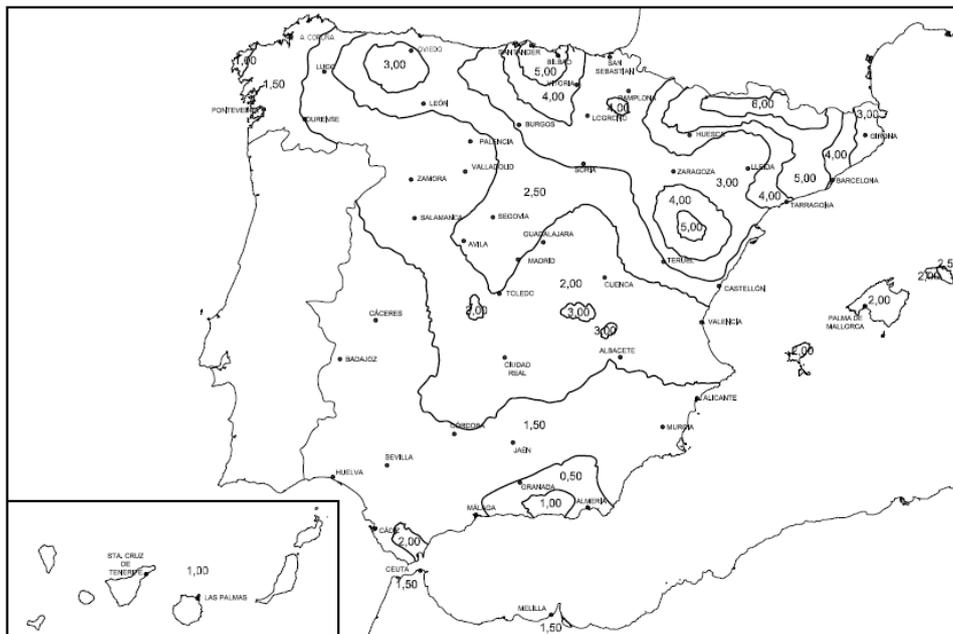


Imagen 4.10: Mapa de densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$   
Fuente: CTE-DB SUA

$A_e$ : superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $m^2$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo  $H$  la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

$C_1$ : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla.

Situación del edificio	$C_1$
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

$$H = 6,27 \text{ m}$$

$$3H = 3 \cdot 6,27 = 18,81 \text{ m}$$

$$A_e = 2115,70 \text{ m}^2$$

$$C_1 = 0,5$$

$$N_g = 4,00$$

$$N_e = 4,00 \cdot 2115,7 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 0,0042314$$

El riesgo admisible,  $N_a$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

$C_2$  coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

$C_3$  coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

$C_4$  coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

$C_5$  coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5

**Tabla 1.2 Coeficiente C<sub>2</sub>**

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

**Tabla 1.3 Coeficiente C<sub>3</sub>**

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

**Tabla 1.4 Coeficiente C<sub>4</sub>**

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

**Tabla 1.5 Coeficiente C<sub>5</sub>**

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

$$N_a = \frac{5,5}{3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} \cdot 10^{-3} = 0,00183$$

Eficiencia requerida

$$E = 1 - N_a / N_e = 1 - (0,00183/0,0042314) = 0,57$$

**Tabla 2.1 Componentes de la instalación**

<i>Eficiencia requerida</i>	<i>Nivel de protección</i>
$E > 0,98$	1
$0,95 < E < 0,98$	2
$0,80 < E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80$ <sup>(1)</sup>	4

<sup>(1)</sup> Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Nos encontramos en un nivel de protección 4, por lo que la instalación de protección contra rayos no es obligatoria.

#### EXIGENCIA BÁSICA SUA 9. ACCESIBILIDAD:

No es de obligatorio cumplimiento puesto que no se trata de una vivienda accesible.

#### 4.5. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1. Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2. Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3. Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4. Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las

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

*2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.*

*13.5. Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.*

*Fuente: CTE-Disposiciones generales.*

## EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

### 1. Suelos

Puesto que es un suelo con poca agua y un bajo coeficiente de absorción, no son necesarias ningunas condiciones de las soluciones del suelo.

### 2. Fachadas

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

a) la zona pluviométrica de promedios

b) el grado de exposición al viento se obtiene en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE:

Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km.

Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas.

Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.

Terreno tipo V: Centros de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

		<i>Zona pluviométrica de promedios</i>				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

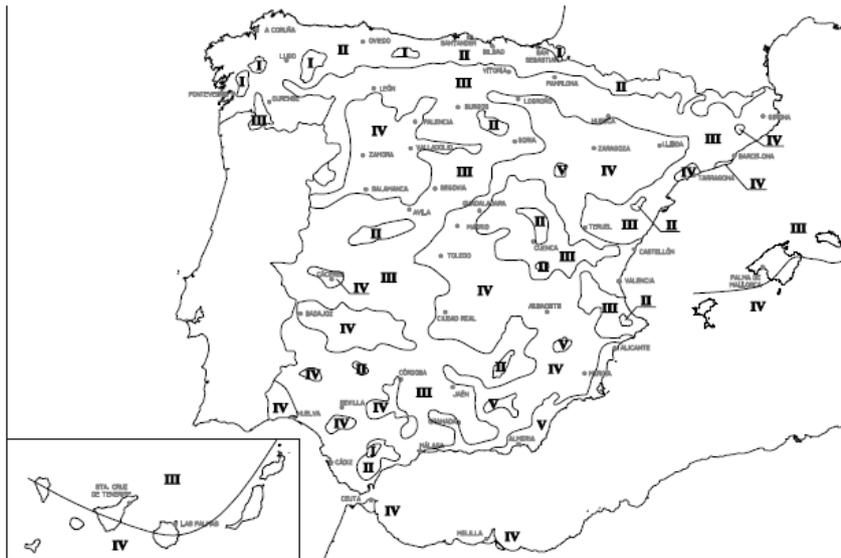


Imagen 4.11: Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual.  
Fuente: DB-HS

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 - 100 <sup>(1)</sup>	V2	V2	V2	V1	V1	V1

<sup>(1)</sup> Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

Imagen 4.12: Grado de exposición al viento.  
Fuente: DB-HS



Imagen 4.13: Zonas eólicas  
Fuente: DB-HS

Una vez conocido el grado de impermeabilidad, se debe escoger la solución constructiva:

		Con revestimiento exterior			Sin revestimiento exterior					
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 <sup>(1)</sup>			C1 <sup>(1)</sup> +J1+N1					
	≤2							B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1	C2+J2+N2
	≤3	R1+B1+C1	R1+C2		B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2		
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 <sup>(1)</sup>				B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2
	≤5							B3+C1		

<sup>(1)</sup> Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

Imagen 4.14: Condiciones de las soluciones de fachada  
Fuente: DB-HS

**R1** El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:
  - espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
  - adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;

- adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;

- cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:

- de piezas menores de 300 mm de lado;
- fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
- adaptación a los movimientos del soporte.

**B1** Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar;
- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

**C1** Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, por lo que se debe disponer precerco y debe colocarse una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro.

Se sellará la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. La carpintería retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por

la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas 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 debe ser de 2 cm como mínimo.

Las juntas de las piezas con goterón tendrán la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

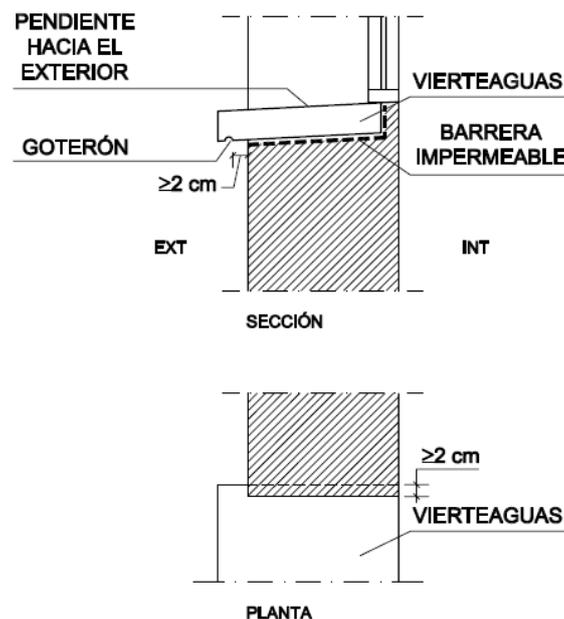


Imagen 4.15: Ejemplo vierteaguas  
Fuente: DB-HS

### 3. Cubiertas

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación:

La cubierta dispondrá de los elementos siguientes:

- una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.
- un aislante térmico.
- geotextil
- un tejado, la cubierta es inclinada.
- un sistema de evacuación de aguas, que consta de canalones dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

El sistema de formación de pendientes dispone de una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución es adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla en función del tipo de tejado.

		<b>Pendiente mínima en %</b>		
<b>Tejado (1) (2)</b>	<b>Teja (3)</b>	<b>Teja curva</b>	32	
		<b>Teja mixta y plana monocanal</b>	30	
		<b>Teja plana marsellesa o alicantina</b>	40	
		<b>Teja plana con encaje</b>	50	
	<b>Pizarra</b>		60	
	<b>Placas y perfiles</b>	<b>Cinc</b>		10
		<b>Fibrocemento</b>	<b>Placas simétricas de onda grande</b>	10
			<b>Placas asimétricas de nervadura grande</b>	10
			<b>Placas asimétricas de nervadura media</b>	25
		<b>Sintéticos</b>	<b>Perfiles de ondulado grande</b>	10
			<b>Perfiles de ondulado pequeño</b>	15
			<b>Perfiles de grecado grande</b>	5
		<b>Galvanizados</b>	<b>Perfiles de grecado medio</b>	8
<b>Perfiles nervados</b>			10	
<b>Perfiles de ondulado pequeño</b>			15	
<b>Perfiles de grecado o nervado grande</b>	5			
<b>Perfiles de grecado o nervado medio</b>	8			
<b>Perfiles de nervado pequeño</b>	10			
<b>Paneles</b>	5			
<b>Aleaciones ligeras</b>	<b>Perfiles de ondulado pequeño</b>	15		
	<b>Perfiles de nervado medio</b>	5		

*Imagen 4.16: Pendientes de cubiertas inclinadas  
Fuente: DB-HS*

El material del aislante térmico presenta una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

El tejado está constituido por piezas de cobertura tales como tejas. El solapo de las piezas se establece de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

Se fijará al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

Las piezas del tejado que conformen el alero deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Debido a que el tejado es de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

En las cumbresas y limatesas se dispondrán piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbreza y la limatesa se fijarán.

Para la formación del canalón dispondremos de elementos de protección prefabricados.

Los canalones tendrán una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Puesto que el canalón es visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

#### EXIGENCIA BÁSICA HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos. Por tanto, esta exigencia no es de aplicación en este proyecto.

#### EXIGENCIA BÁSICA HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

El caudal de ventilación mínimo para los locales se obtiene en la tabla teniendo en cuenta las reglas que figuran a continuación.

El número de ocupantes se considera igual

a) en cada dormitorio individual, a uno y, en cada dormitorio doble, a dos;

b) en cada comedor y en cada sala de estar, a la suma de los contabilizados para todos los dormitorios de la vivienda correspondiente.

En los locales de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor.

Tipo de vivienda	Caudal mínimo $q_v$ en l/s				
	Locales secos <sup>(1) (2)</sup>			Locales húmedos <sup>(2)</sup>	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores <sup>(3)</sup>	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

(1) En los locales secos de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor

(2) Cuando en un mismo local se den usos de local seco y húmedo, cada zona debe dotarse de su caudal correspondiente

(3) Otros locales pertenecientes a la vivienda con usos similares (salas de juego, despachos, etc.)

Imagen 4.17: Caudales de ventilación mínimos exigidos.

Fuente: DB-HS

RECINTO	Nº	CAUDAL (CTE)	CAUDAL CALCULO (l/s)	CAUDAL CORREGIDO	CAUDAL ADMISION	CAUDAL EXTRACCION
habitación simple	1	4/estancia	4	4	33	
habitación doble	2	4/estancia	8	8		
Habitación principal	1	8/estancia	8	8		
salón-comedor	1	10/estancia	10	13		
baño 1	1	8/estancia	8	11		33
baño 2	1	8/estancia	8	11		
cocina	1	8/estancia	8	11		
adicional cocina		50/estancia	50	50		50 adicional
<p>NOTA: El número de ocupantes se considera en cada dormitorio doble, igual a dos personas. En cada comedor y sala de estar, el número de ocupantes será la suma total de ocupantes de los dormitorios de la vivienda.</p>						

Como el caudal mínimo de admisión es menor al de extracción, a las habitaciones y comedor le aplicaremos un equilibrado del caudal, aumentando la admisión para que sean iguales los caudales de admisión y de extracción.

### 1. Diseño

Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida o mecánica con las siguientes características:

a) el aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar dispondrán de aberturas de admisión; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño dispondrán de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción dispondrán de aberturas de paso;

b) los locales con varios usos de los del punto anterior, deben disponer en cada zona destinada a un uso diferente de las aberturas correspondientes;

c) como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería.

d) cuando la ventilación sea híbrida las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior;

e) los aireadores se colocarán a una distancia del suelo mayor que 1,80 m;

f) cuando algún local con extracción esté compartimentado, deben disponerse aberturas de paso entre los compartimentos; la abertura de extracción debe disponerse en el compartimento más contaminado que, en el caso de aseos y cuartos de baños, es aquel en el que está situado el inodoro, y en el caso de cocinas es aquel en el que está situada la zona de cocción; la abertura de paso que conecta con el resto de la vivienda debe estar situada en el local menos contaminado;

g) las aberturas de extracción se conectarán a conductos de extracción y se dispondrán a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm;

h) un mismo conducto de extracción puede ser compartido por aseos, baños, cocinas y trasteros

Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar contarán con un sistema complementario de ventilación natural. Para ello se dispondrá de una ventana exterior practicable.

La cocina tendrá un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso.

Pueden utilizarse como abertura de paso un aireador o la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo. Las aberturas de ventilación en contacto con el exterior deben disponerse de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia o estar dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.

En el caso de ventilación híbrida, la boca de expulsión debe ubicarse en la cubierta del edificio a una altura sobre ella de 1 m como mínimo y debe superar las siguientes alturas en función de su emplazamiento:

a) la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia comprendida entre 2 y 10 m;

b) 1,3 veces la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia menor o igual que 2 m;

c) 2 m en cubiertas transitables.

Los conductos de admisión tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos presentarán un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Cada conducto de extracción de ventilación híbrida debe disponer de un aspirador híbrido situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire. Los conductos deben ser verticales. Si los conductos son colectivos no deben servir a más de 6 plantas. Los conductos de las dos últimas plantas deben ser individuales. La conexión de las aberturas de extracción con los conductos colectivos debe hacerse a través de ramales verticales cada uno de los cuales debe desembocar en el conducto inmediatamente por debajo del ramal siguiente. Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 de la sección SI1. Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza en la coronación. Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

## 2. Dimensionado

### - ABERTURAS DE VENTILACIÓN

<b>Aberturas de ventilación</b>	<b>Aberturas de admisión</b>	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{va}$
	<b>Aberturas de extracción</b>	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{ve}$
	<b>Aberturas de paso</b>	$70 \text{ cm}^2$ ó $8 \cdot q_{vp}$
	<b>Aberturas mixtas <sup>(1)</sup></b>	$8 \cdot q_v$

Imagen 4.18: Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm<sup>2</sup>.

Fuente: DB-HS

RECINTO	Nº	CAUDAL (l/s)	ABERTURAS ADMISION	ABERTURAS EXTRACCION	ABERTURAS DE PASO
habitación sencilla	1	4	16		32
habitación doble	2	8	32		64
Habitación principal	1	8	32		64
salón-comedor	1	13	52		104
baño 1	1	11		44	88
baño 2	1	11		44	88
cocina	1	11		44	88

- CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN

		Clase de tiro			
		T-1	T-2	T-3	T-4
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	$q_{vt} \leq 100$	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	$750 < q_{vt} \leq 1\ 000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

Imagen 4.19: Secciones del conducto de extracción en cm<sup>2</sup>  
 Fuente: DB-HS

Nº de plantas	Zona térmica			
	W	X	Y	Z
1				
2				
3				
4		T-2	T-3	
5				
6				
7		T-1		
≥8				T-2

Imagen 4.20: Clases de tiro  
 Fuente: DB-HS

En planta baja y planta primera nos encontramos con clase de tiro 2, mientras que, en la planta bajo cubierta es clase de tiro 3.

**Tabla 4.4 Zonas térmicas**

Provincia	Altitud en m		Provincia	Altitud en m	
	≤800	>800		≤800	>800
Álava	W	W	Las Palmas	Z	Y
Albacete	X	W	León	W	W
Alicante	Z	Y	Lleida	Y	X
Almería	Z	Y	Lugo	W	W
Asturias	X	W	Madrid	X	W
Ávila	W	W	Málaga	Z	Y
Badajoz	Z	Y	Melilla	Z	-
Baleares	Z	Y	Murcia	Z	Y
Barcelona	Z	Y	Navarra	X	W
Burgos	W	W	Ourense	X	W
Cáceres	Z	Y	Palencia	W	W
Cádiz	Z	Y	Pontevedra	Y	X
Cantabria	X	W	Rioja, La	Z	Y
Castellón	Z	Y	Salamanca	Y	X
Ceuta	Z	-	Sta. Cruz Tenerife	X	W
Ciudad Real	Y	X	Segovia	W	W
Córdoba	Z	Y	Sevilla	Z	Y
Coruña, A	X	W	Soria	W	W
Cuenca	W	W	Tarragona	Y	X
Girona	Y	X	Teruel	W	W
Granada	Y	X	Toledo	Y	X
Guadalajara	X	W	Valencia	Z	Y
Guipúzcoa	X	W	Valladolid	W	W
Huelva	Z	Y	Vizcaya	X	W
Huesca	X	W	Zamora	X	W
Jaén	Z	Y	Zaragoza	Y	X

Imagen 4.21: Zonas térmicas  
Fuente: DB-HS

Se seguirán las indicaciones de este documento en lo que se refiere a los productos de construcción, la construcción y el mantenimiento y conservación de las instalaciones de ventilación.

#### EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

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.

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

Los materiales que se van a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajusta a los siguientes requisitos:

- a) para las tuberías y accesorios se emplearán materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- c) serán resistentes a la corrosión interior;
- d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) serán resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua tendrá las características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

*Imagen 4.22: Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato  
Fuente: DB-HS*

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

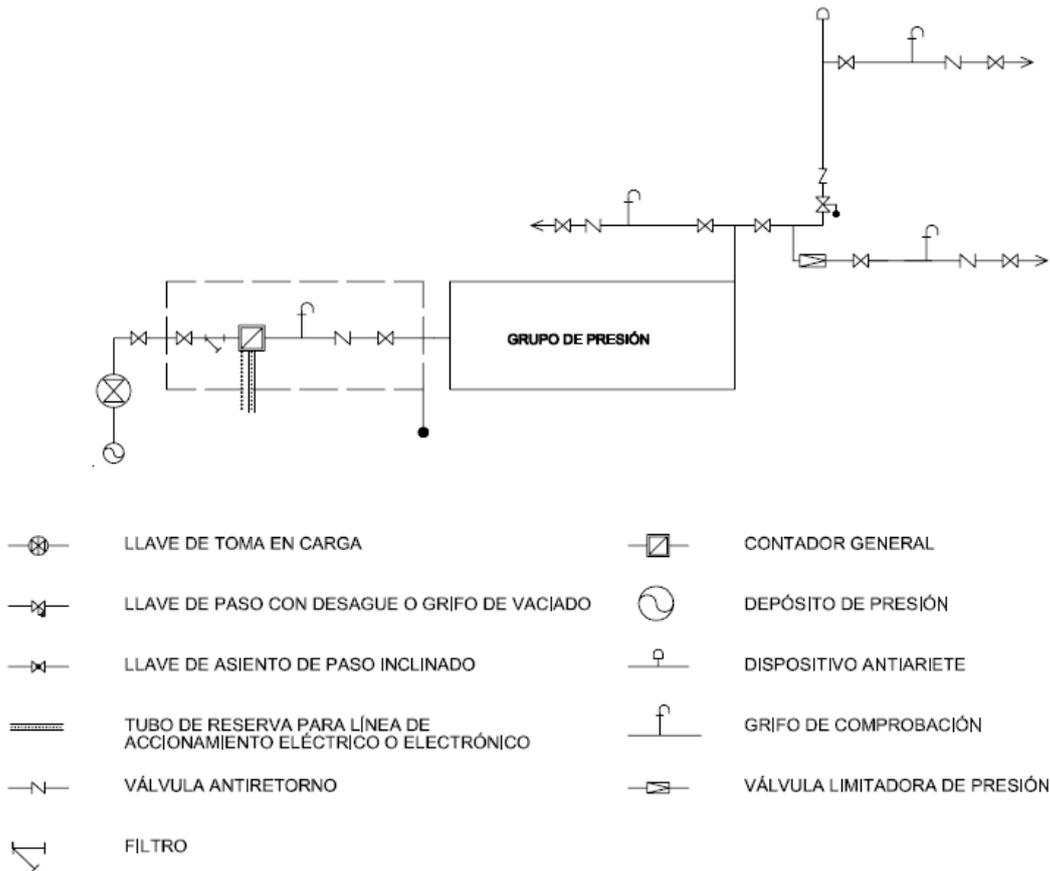
La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

- DISEÑO

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio estará compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.



*Imagen 4.23: Esquema de red de contador general  
Fuente: DB-HS*

La acometida dispondrá, como mínimo, de los elementos siguientes:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50  $\mu\text{m}$ , con malla de acero inoxidable

y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;

b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;

c) ramales de enlace;

d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

Además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, se dispondrán sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

#### - DIMENSIONADO

En los edificios dotados con contador general único se proveerá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla.

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Imagen 4.24: Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Fuente: DB-HS

- TABLA CAUDALES

Agua fría sanitaria (AFS)														
Tramo de tubería	Número de aparatos	Caudal instantáneo (Tabla 2.1)	Coeficiente de simultaneidad	Caudal de cálculo	Velocidad del agua (dm/s)	Sección de la tubería (dm <sup>2</sup> )	Diámetro de la tubería (dm)	Diámetro de cálculo (mm)	Diámetro mínimo (CTE)	Diámetro comercial (PE-X)	Diámetro interior (PE-X)	Velocidad real del agua (m/s)	Comprobación de la velocidad	
													> 0,5m/s	< 2m/s
Z-Inodoro	1	0,10	1,00	0,10	10,00	0,01	0,11	11,28	12	14	12	0,88	CUMPLE	CUMPLE
Z-Lavabo	1	0,10	1,00	0,10	10,00	0,01	0,11	11,28	12	14	12	0,88	CUMPLE	CUMPLE
Z-Y	2	0,20	1,00	0,20	10,00	0,02	0,16	15,96	20	18	16	0,99	CUMPLE	CUMPLE
Y-Ducha	1	0,20	1,00	0,20	10,00	0,02	0,16	15,96	12	18	16	0,99	CUMPLE	CUMPLE
Y-X	3	0,40	0,71	0,28	10,00	0,03	0,19	18,98	20	28	26	0,53	CUMPLE	CUMPLE
X-W	3	0,40	0,71	0,28	10,00	0,03	0,19	18,98	20	28	26	0,53	CUMPLE	CUMPLE
U-Fregadero	1	0,20	1,00	0,20	10,00	0,02	0,16	15,96	12	18	16	0,99	CUMPLE	CUMPLE
U-Lavavajillas	1	0,15	1,00	0,15	10,00	0,02	0,14	13,82	12	18	16	0,75	CUMPLE	CUMPLE
V-U	2	0,35	1,00	0,35	10,00	0,04	0,21	21,11	20	28	26	0,66	CUMPLE	CUMPLE
V-Termo	1	0,15	1,00	0,15	10,00	0,02	0,14	13,82	12	18	16	0,75	CUMPLE	CUMPLE
V-W	3	0,50	0,71	0,35	10,00	0,04	0,21	21,22	20	28	26	0,67	CUMPLE	CUMPLE
T-Lavadora	1	0,20	1,00	0,20	10,00	0,02	0,16	15,96	12	18	16	0,99	CUMPLE	CUMPLE
T-Lavabo	1	0,10	1,00	0,10	10,00	0,01	0,11	11,28	12	14	12	0,88	CUMPLE	CUMPLE
S-T	2	0,30	1,00	0,30	10,00	0,03	0,20	19,54	20	28	26	0,57	CUMPLE	CUMPLE
S-Inodoro	1	0,10	1,00	0,10	10,00	0,01	0,11	11,28	12	14	12	0,88	CUMPLE	CUMPLE
R-S	3	0,40	0,71	0,28	10,00	0,03	0,19	18,98	20	22	20	0,90	CUMPLE	CUMPLE
R-Ducha	1	0,20	1,00	0,20	10,00	0,02	0,16	15,96	12	18	16	0,99	CUMPLE	CUMPLE
W-R	4	0,60	0,58	0,35	10,00	0,03	0,21	21,00	20	22	20	1,10	CUMPLE	CUMPLE
Q-Lavabo	1	0,10	1,00	0,10	10,00	0,01	0,11	11,28	12	14	12	0,88	CUMPLE	CUMPLE
W-Q	10	1,50	0,33	0,50	10,00	0,05	0,25	25,23	20	28	26	0,94	CUMPLE	CUMPLE

Agua Caliente sanitaria (ACS)														
Tramo de tubería	Número de aparatos	Caudal instantáneo (Tabla 2.1)	Coeficiente de simultaneidad	Caudal de calculo	Velocidad del agua (dm/s)	Sección de la tubería (dm <sup>2</sup> )	Diámetro de la tubería (dm)	Diámetro de cálculo (mm)	Diámetro mínimo (CTE)	Diámetro comercial (PE-X)	Diámetro interior (PE-X)	Velocidad real del agua (m/s)	Comprobación n de la velocidad	
													> 0,5m/s	< 2m/s
Z-Lavabo	1	0,07	1,00	0,07	10,00	0,01	0,09	9,10	12	14	12	0,57	CUMPLE	CUMPLE
Z-Y	2	0,07	1,00	0,07	10,00	0,01	0,09	9,10	12	14	12	0,57	CUMPLE	CUMPLE
Y-Ducha	1	0,10	1,00	0,10	10,00	0,01	0,11	11,28	12	14	12	0,88	CUMPLE	CUMPLE
Y-X	2	0,17	1,00	0,17	10,00	0,02	0,14	14,49	20	18	16	0,82	CUMPLE	CUMPLE
X-W	2	0,17	1,00	0,17	10,00	0,02	0,14	14,49	20	18	16	0,82	CUMPLE	CUMPLE
U-Fregadero	1	0,10	1,00	0,10	10,00	0,01	0,11	11,28	12	14	12	0,88	CUMPLE	CUMPLE
U-Lavavajillas	1	0,10	1,00	0,10	10,00	0,01	0,11	11,28	12	14	12	0,88	CUMPLE	CUMPLE
V-U	2	0,20	1,00	0,20	10,00	0,02	0,16	15,96	20	18	16	0,99	CUMPLE	CUMPLE
V-Termo	1	0,15	1,00	0,15	10,00	0,02	0,14	13,82	12	18	16	0,75	CUMPLE	CUMPLE
V-W	3	0,35	0,71	0,25	10,00	0,02	0,18	17,75	20	22	20	0,79	CUMPLE	CUMPLE
T-Lavadora	1	0,15	1,00	0,15	10,00	0,02	0,14	13,82	12	18	16	0,75	CUMPLE	CUMPLE
T-Lavabo	1	0,07	1,00	0,07	10,00	0,01	0,09	9,10	12	14	12	0,57	CUMPLE	CUMPLE
R-S	2	0,22	1,00	0,22	10,00	0,02	0,17	16,55	20	22	20	0,68	CUMPLE	CUMPLE
R-Ducha	1	0,10	1,00	0,10	10,00	0,01	0,11	11,28	12	14	12	0,88	CUMPLE	CUMPLE
W-R	3	0,32	0,71	0,22	10,00	0,02	0,17	16,84	20	22	20	0,71	CUMPLE	CUMPLE
Q-Lavabo	1	0,07	1,00	0,07	10,00	0,01	0,09	9,10	12	14	12	0,57	CUMPLE	CUMPLE
W-Q	8	0,83	0,38	0,31	10,00	0,03	0,20	19,99	20	22	20	1,00	CUMPLE	CUMPLE

## EXIGENCIA BÁSICA 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.

Se dispondrá de cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tendrán el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías serán los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías se diseñarán de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

- DISEÑO

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Existe una única red de alcantarillado público, dispondremos de un sistema de aguas de tipo separativo, donde las bajantes de residuales irán conectadas a la red de alcantarillado y la bajante de pluviales evacuará directamente a la calle.

- CIERRES HIDRÁULICOS

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- a) sifones individuales, propios de cada aparato;
- b) botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
- c) sumideros sifónicos;
- d) arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Los cierres hidráulicos tendrán las siguientes características:

- a) serán autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;
- c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
- d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
- e) la altura mínima de cierre hidráulico será de 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima será de 100 mm. La corona estará a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón será igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo;

f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;

g) no deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual;

h) si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;

i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;

j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

- REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

a) el trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;

b) deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;

c) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;

ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;

iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

d) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;

e) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;

f) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;

g) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;

h) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

- **BAJANTES Y CANALONES**

Las bajantes se realizarán sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

- **COLECTORES ENTERRADO**

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

- **ELEMENTOS DE CONEXIÓN**

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, se realizará con arquetas dispuestas sobre cimientado de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
- b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
- c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
- d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

- **SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria, ventilación secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

#### VENTILACIÓN PRIMARIA

Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

Las bajantes de aguas residuales se prolongarán al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, debido a que esta no es transitable.

La salida de la ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

- **DIMENSIONADO**

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Debe utilizarse el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

- **RED DE AGUAS RESIDUALES**

### DERIVACIONES INDIVIDUALES

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla en función del uso.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s de caudal estimado.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

*Imagen 4.25: UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios  
Fuente: DB-HS*

Los diámetros indicados en la tabla se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla en función del diámetro del tubo de desagüe:

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Imagen 4.26: UD de otros aparatos sanitarios y equipos  
Fuente: DB-HS

### SIFONES INDIVIDUALES

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

### RAMALES COLECTORES

En la tabla se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

	Máximo número de UD			Diámetro (mm)
	Pendiente			
	1 %	2 %	4 %	
-	-	1	1	32
-	-	2	3	40
-	-	6	8	50
-	-	11	14	63
-	-	21	28	75
47		60	75	90
123		151	181	110
180		234	280	125
438		582	800	160
870		1.150	1.680	200

Imagen 4.27: Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante  
Fuente: DB-HS

### BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de  $\pm 250$  Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Imagen 4.28: Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD. Las desviaciones con respecto a la vertical.

Fuente: DB-HS

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:

a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45°, no se requiere ningún cambio de sección.

b) Si la desviación forma un ángulo mayor que 45°, se procede de la manera siguiente.

i) el tramo de la bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;

ii) el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;

iii) para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

### COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Imagen 4.29: Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Fuente: DB-HS

- RED DE AGUAS PLUVIALES

CANALONES

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la siguiente tabla en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Imagen 4.30: Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h  
Fuente: DB-HS

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100 \quad (4.1)$$

siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla:

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Imagen 4.31: Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h  
Fuente: DB-HS

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

#### **4.6. CUMPLIMIENTO DEL DB-HR**

1. El objetivo de este requisito básico «Protección frente al ruido» consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

3. El Documento Básico «DB HR Protección frente al Ruido» especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básica y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

*Fuente: CTE-Disposiciones generales.*

- ANEJO I. OPCIÓN SIMPLIFICADA PARA VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA
- CONDICIONES MÍNIMAS DE LA TABIQUERÍA

Si la estructura de cada una de las viviendas unifamiliares es independiente de las demás, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería de una vivienda unifamiliar adosada no será menor que 33 dBA.

- CONDICIONES MÍNIMAS DE LOS ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES

En el caso de que la estructura de cada una de las viviendas fuera independiente de las demás, el elemento de separación vertical de las viviendas debe estar formado por dos hojas, cada una de ellas con un índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de, al menos, 45 dBA.

En el caso de que las viviendas compartan la estructura horizontal, el elemento de separación vertical de las mismas debe cumplir lo establecido en el apartado 3.1.2.3.4.

Debe procurarse que los equipos de instalaciones generadores de ruido y vibraciones no sean colindantes con recintos protegidos de otras viviendas. En el caso de que varias viviendas compartan equipos dispuestos en un recinto de instalaciones colindante con alguna de ellas, los elementos de separación verticales que delimitan dicho recinto deben cumplir los valores que figuran entre paréntesis en la tabla 3.2 del apartado 3.1.2.3.4.

- CONDICIONES MÍNIMAS DE LOS ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES

No es de aplicación en este proyecto.

- FACHADAS, CUBIERTAS Y SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR

En la tabla se expresan los valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada, la cubierta o el suelo en contacto con el aire exterior, en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.

$L_d$ dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario <sup>(1)</sup> , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

<sup>(1)</sup> En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Imagen 4.32: Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día,  $L_d$ .

Fuente: DB-HR

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,T}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,T}$ dBA	Huecos Porcentaje de huecos $R_{A,T}$ de los componentes del hueco <sup>(2)</sup> dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
$D_{2m,nT,Atr} = 32$	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	
$D_{2m,nT,Atr} = 34^{(1)}$	36	40	30	33	35	36	36
		45	29	32	34	36	
		50	28	31	34	35	
$D_{2m,nT,Atr} = 36^{(1)}$	38	40	33	35	37	38	38
		45	31	34	36	37	
		50	30	33	36	37	
$D_{2m,nT,Atr} = 37$	39	40	35	37	39	39	39
		45	32	35	37	38	
		50	31	34	37	38	
$D_{2m,nT,Atr} = 41^{(1)}$	43	45	39	40	42	43	43
		50	36	39	41	42	
		55	35	38	41	42	
$D_{2m,nT,Atr} = 42$	44	50	37	40	42	43	44
		55	36	39	42	43	
		60	36	39	42	43	
$D_{2m,nT,Atr} = 46^{(1)}$	48	50	43	45	47	48	48
		55	41	44	46	47	
		60	40	43	46	47	
$D_{2m,nT,Atr} = 47$	49	55	42	45	47	48	49
		60	41	44	47	48	
$D_{2m,nT,Atr} = 51^{(1)}$	53	55	48	50	52	53	53
		60	46	49	51	52	

Imagen 4.33: Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

Fuente: DB-HR

#### 4.7. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía» consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1. Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2. Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.3. Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4. Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las

*administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

*15.5. Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

*Fuente: CTE-Disposiciones generales.*

### EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Esta Sección es de aplicación en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes:
  - ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido;
  - reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio;
  - cambio de uso.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística;
- b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>;
- e) las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente;
- f) cambio del uso característico del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.

Por tanto, esta exigencia, no es de aplicación en este proyecto debido a que es un edificio protegido dentro de un conjunto histórico artístico, además de tener la fachada trasera catalogada. Aun así, se ha optado por pedir los permisos necesarios para que la comisión de patrimonio apruebe la apertura de los nuevos huecos que se han proyectado.

#### EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

#### EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;
- c) otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas;
- d) cambios de uso característico del edificio;
- e) cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- c) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>;
- d) interiores de viviendas.

e) los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

En los casos excluidos en el punto anterior, en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.

Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

Por tanto, esta exigencia, no es de aplicación en este proyecto.

#### EXIGENCIA BÁSICA HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Esta Sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d;
- b) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
- c) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

- **CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA PARA ACS**

La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual para ACS o climatización de piscina cubierta, obtenidos a partir de los valores mensuales.

En la tabla se establece, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima anual exigida para cubrir las necesidades de ACS.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

Imagen 4.34: Contribución solar mínima anual para ACS en %.  
Fuente: DB-HR

El dimensionado de la instalación se realizará teniendo en cuenta que en ningún mes del año la energía producida por la instalación podrá superar el 110% de la demanda energética y en no más de tres meses el 100%.

Las pérdidas se expresan como porcentaje de la radiación solar que incidiría sobre la superficie de captación orientada al sur, a la inclinación óptima y sin sombras.

La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites establecidos en la tabla 2.3. Este porcentaje de pérdidas permitido no supone una minoración de los requisitos de contribución solar mínima exigida.

<b>Caso</b>	<b>Orientación e inclinación</b>	<b>Sombras</b>	<b>Total</b>
<b>General</b>	<b>10 %</b>	<b>10 %</b>	<b>15 %</b>
<i>Superposición de captadores</i>	<i>20 %</i>	<i>15 %</i>	<i>30 %</i>
<i>Integración arquitectónica de captadores</i>	<i>40 %</i>	<i>20 %</i>	<i>50 %</i>

*Imagen 4.35: Pérdidas límite  
Fuente: DB-HR*

En todos los casos se han de cumplir tres condiciones: las pérdidas por orientación e inclinación, las pérdidas por sombras y las pérdidas totales deberán ser inferiores a los límites estipulados en la tabla anterior, respecto a los valores de energía obtenidos considerando la orientación e inclinación óptimas y sin sombra alguna.

Se considerará como la orientación óptima el sur y la inclinación óptima, dependiendo del periodo de utilización, uno de los valores siguientes:

- a) demanda constante anual: la latitud geográfica;
- b) demanda preferente en invierno: la latitud geográfica + 10 °;
- c) demanda preferente en verano: la latitud geográfica – 10 °.

- **CÁLCULO**

Para valorar las demandas se tomarán los valores unitarios que aparecen en la siguiente tabla (Demanda de referencia a 60 °C).

<b>Criterio de demanda</b>	<b>Litros/día-unidad</b>	<b>unidad</b>
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona

Imagen 4.36: Demanda de referencia a 60 °C

Fuente: DB-HR

En el uso residencial privado el cálculo del número de personas por vivienda deberá hacerse utilizando como valores mínimos los que se relacionan a continuación:

<b>Número de dormitorios</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>≥6</b>
<i>Número de Personas</i>	1,5	3	4	5	6	6	7

Imagen 4.37: Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado

Fuente: DB-HR

$$\text{Demanda diaria} = 28\text{L/persona} \cdot 5 \text{ personas} = 140\text{L/día}$$

En la tabla 4.4 se marcan los límites de zonas homogéneas a efectos de la exigencia. Las zonas se han definido teniendo en cuenta la Radiación Solar Global media diaria anual sobre superficie horizontal (H), tomando los intervalos que se relacionan para cada una de las zonas, como se indica a continuación:

<b>Zona climática</b>	<b>MJ/m<sup>2</sup></b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>I</b>	$H < 13,7$	$H < 3,8$
<b>II</b>	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
<b>III</b>	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
<b>IV</b>	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
<b>V</b>	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

Imagen 4.38: Radiación solar global media diaria anual

Fuente: DB-HR

#### - DATOS DE LA LOCALIZACIÓN

Provincia: TERUEL

Zona Climática: V

Latitud: 40,31

Altura sobre el nivel del mar: 1200 metros

Temperatura mínima invierno: -2 °C

Grados día 15-15: 1892

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Tª media ambiente [°C]	2,2	3,0	5,2	7,6	11,4	15,5	19,0	19,0	15,6	10,5	5,7	3,6	9,9
Tª media agua red [°C]	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0	15,0	18,0	17,0	15,0	12,0	8,0	6,0	11,2
Rad. horiz. [kJ/m2/día]:	8.300	11.800	16.400	20.300	23.000	26.200	27.300	23.500	18.800	12.900	8.800	6.900	17.017
Rad. inclin. [kJ/m2/día]:	15.580	18.452	20.962	21.029	20.790	22.183	23.671	22.901	22.076	15.770	15.487	13.346	19.354

\* Considerando inclinación (40,31) y orientación 0.0°

#### - DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA ENERGÍA

Datos para la instalación ACS

Número de Dormitorios: 4

Número de Personas: 5

Temperatura de Acumulación: 60 °C

Consumo de ACS persona y día: 28 litros

Demanda total diaria: 140 litros

#### - ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN DE LOS COLECTORES

La radiación solar que incide en la superficie útil del captador depende de su situación respecto del Sol, por tanto, conviene situar este de forma que a lo largo del período de captación aproveche al máximo la radiación solar incidente.

Los colectores se orientarán hacia el sur geográfico con una desviación de 115 grado/s Oeste

En cuanto a la inclinación de los captadores estos se dispondrán con un ángulo de 32,00 grados

#### - SEPARACIÓN ENTRE CAPTADORES Y DISTANCIA A OBJETOS CERCANOS

Se recomienda que la distancia de los captadores con objetos cercanos sea tal que permita garantizar un máximo de 4 horas de sol entorno al mediodía del solsticio de invierno.

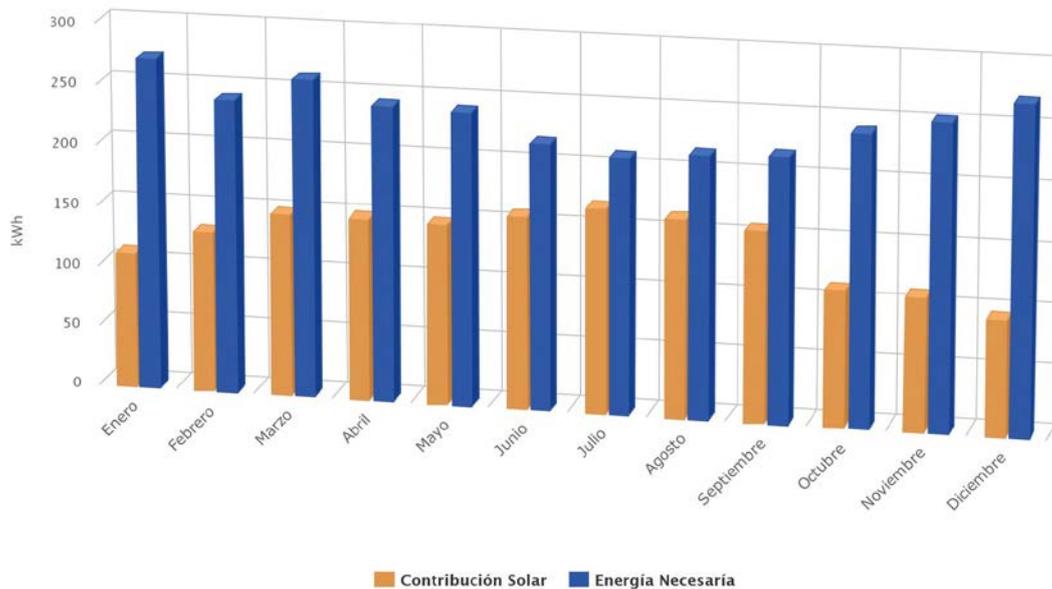
#### - VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

Se estima el consumo medio diario de ACS en 140 litros a una temperatura de preparación de 60 °C.

- COBERTURA SOLAR Y PÉRDIDAS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Energía necesaria (kWh)	273	242	262	244	242	220	212	217	220	242	254	273	2.900
Contribución solar térmica (kWh)	111	132	150	150	149	159	169	164	158	113	111	96	1.662
Contribución solar térmica (%)	40,91	54,66	57,16	61,63	61,42	72,24	79,92	75,52	71,88	46,59	43,64	35,05	57,31

Energía necesaria (kWh)	2.900,12
Contribución mínima según HE4 CTE (50 %)	1.450,06
Contribución solar térmica total (kWh)	1.662,05
Contribución solar térmica total (%)	57,31
Pérdidas por orientación, inclinación y sombras (kWh)	184,67



EXIGENCIA BÁSICA HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Esta Sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m<sup>2</sup> de superficie construida;
- b) ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m<sup>2</sup> de superficie construida.

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

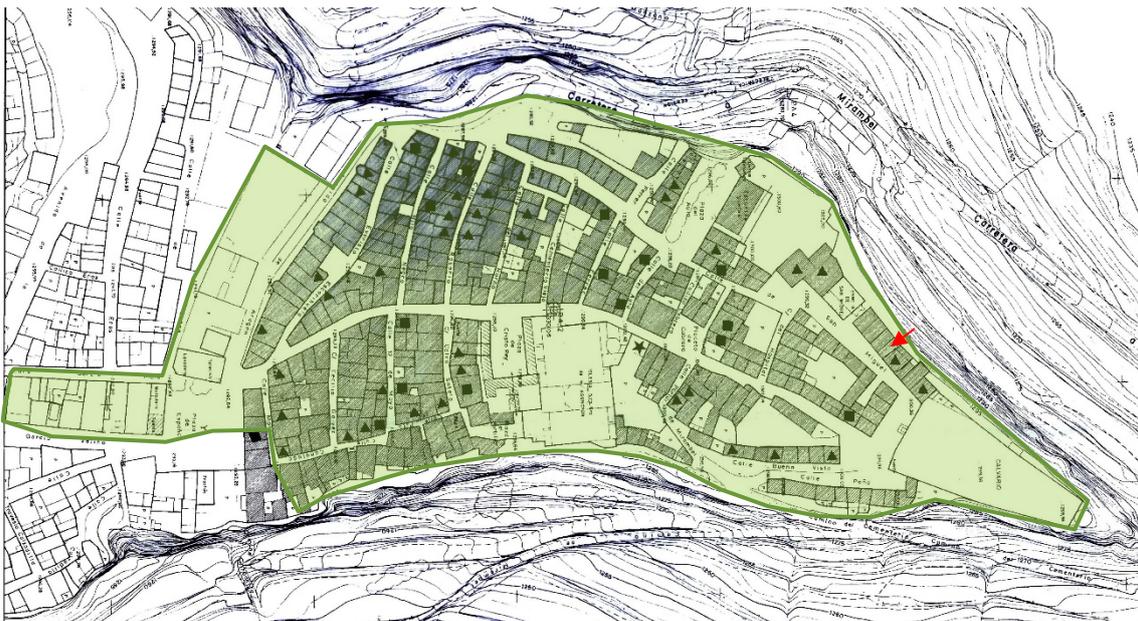
Por tanto, esta exigencia, no es de aplicación en este proyecto.

## **5. ESTUDIO DEL GRADO DE PROTECCIÓN PATRIMONIAL Y SUS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS.**

Tal y como se ha mencionado anteriormente en este proyecto, en 1834 se fortificó toda la población de la cual aún se conservan dos torreones y el castillo, desde el cual se prolonga la muralla por la carretera de Mirambel, lugar donde se encuentra la fachada trasera de la vivienda estudiada en el proyecto, por lo que, aunque no tenemos documentación que lo certifique, sabemos por vía del Ayuntamiento de la población, que es un elemento protegido.

Además, en 1981, el rey emérito Juan Carlos I, declaró una parte de Cantavieja conjunto histórico-artístico por lo que la tutela de este conjunto queda bajo la protección del estado, que será ejercida a través de la Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas por el Ministerio de Cultura.

Ambas cosas implican que, para poder actuar en cualquiera de las dos fachadas, una comisión de patrimonio deberá aprobar los proyectos pertinentes.



*Imagen 5.1: Mapa delimitando el conjunto histórico-artístico.  
Fuente: Normas subsidiarias de Cantavieja.*

**6. PRESUPUESTO**

---

---

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 1.1	Ud	Desconexión de acometida aérea de la instalación eléctrica del edificio.			
	Total Ud	.....:	1,000	143,48	143,48
1.2 1.2	Ud	Desconexión de acometida de la red de agua potable del edificio.			
	Total Ud	.....:	1,000	35,85	35,85
1.3 1.3	Ud	Desconexión de acometida de la instalación de saneamiento del edificio.			
	Total Ud	.....:	1,000	105,29	105,29
1.4 1.4	Ud	Ensayo para la determinación del estado de conservación de la vigueta de madera y la geometría de vigas y viguetas.			
	Total Ud	.....:	1,000	145,22	145,22
1.5 1.5	Ud	Ensayo estático de puesta en carga de un forjado de 30 m <sup>2</sup> de superficie y hasta 500 kg/m <sup>2</sup> de sobrecarga, durante un ciclo, con medición de deformaciones.			
	Total Ud	.....:	1,000	2.317,30	2.317,30
1.6 1.6	Ud	Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados en forjados de madera.			
	Total Ud	.....:	1,000	181,54	181,54
1.7 1.7	Ud	Informe técnico sobre patologías del edificio a rehabilitar, en estado de conservación regular, redactado con un nivel de especificación básico, considerando una distancia de desplazamiento al edificio de entre 25 y 100 km.			
	Total Ud	.....:	1,000	461,31	461,31
1.8 1.8	m <sup>3</sup>	Transporte de mobiliario (aproximadamente 4 ud/m <sup>3</sup> ) con un peso medio de hasta 500 kg/m <sup>3</sup> , mediante camión a una distancia máxima de 30 km.			
	Total m <sup>3</sup>	.....:	10,000	18,36	183,60
1.9 1.9	m <sup>2</sup>	Montaje y desmontaje de apeo de forjado horizontal y voladizo, con altura libre de planta de hasta 3 m, compuesto por 4 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablones de madera, amortizables en 10 usos.			
	Total m <sup>2</sup>	.....:	15,040	15,95	239,89
1.10 1.10	m	Montaje y desmontaje de apeo de viga horizontal situada hasta 3 m de altura, compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablones de madera, amortizables en 10 usos.			
	Total m	.....:	32,877	10,74	353,10
1.11 1.11	Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.			
	Total Ud	.....:	1,000	144,56	144,56
1.12 1.12	Ud	Transporte a obra y retirada de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.			
	Total Ud	.....:	1,000	131,86	131,86
1.13 1.13	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera de 10 m de altura máxima de trabajo.			
	Total Ud	.....:	1,000	88,94	88,94
1.14 1.14	Ud	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera de 10 m de altura máxima de trabajo.			
	Total Ud	.....:	1,000	119,87	119,87
1.15 1.15	Ud	Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 5 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas.			
	Total Ud	.....:	1,000	58,21	58,21

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.16 1.16	Ud	Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 5 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas.			
	Total Ud .....		1,000	46,55	46,55

Presupuesto parcial n° 2 Demoliciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
2.1 2.1	m <sup>2</sup>	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo macizo de 24/25 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
PB	1	2,810		2,150	6,042	
P1	2	3,330		2,150	14,319	
	Total m <sup>2</sup> .....			20,361	13,05	265,71
2.2 2.2	m <sup>2</sup>	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo macizo de 07/12 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
TABIQUE 1	1	4,740		2,150	10,191	
TABIQUE 2	1	2,290		2,150	4,924	
TABIQUE 3	1	2,140		2,150	4,601	
TABIQUE 4	1	1,410		2,150	3,032	
TABIQUE 5	1	5,040		2,150	10,836	
TABIQUE 6	1	2,230		2,150	4,795	
TABIQUE 7	1	3,320		2,150	7,138	
TABIQUE 8	1	2,400		2,150	5,160	
TABIQUE 9	1	2,060		2,150	4,429	
TABIQUE 10	1	2,930		2,150	6,300	
	Total m <sup>2</sup> .....			61,406	7,16	439,67
2.3 2.3	m <sup>2</sup>	Levantado de carpintería acristalada de madera de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
V1	1		0,800	0,460	0,368	
V2	1		0,520	0,520	0,270	
V3	1		1,140	0,860	0,980	
V4	1		0,920	0,680	0,626	
V5	1		1,250	1,200	1,500	
	Total m <sup>2</sup> .....			3,744	3,84	14,38
2.4 2.4	Ud	Levantado de portón de madera con piezas de gran escuadría, hojas, cercos o precercos, galces, tapajuntas y herrajes de colgar, de cierre y de seguridad, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.				
	Total Ud .....			1,000	56,64	56,64
2.5 2.5	Ud	Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de madera, galces, tapajuntas y herrajes, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.				
	Total Ud .....			6,000	6,02	36,12
2.6 2.6	Ud	Desmontaje de calentador de agua a gas de 50 kg de peso máximo, y soportes de fijación, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.				
	Total Ud .....			1,000	31,59	31,59
2.7 2.7	Ud	Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en vivienda unifamiliar de 189 m <sup>2</sup> de superficie construida; con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.				
	Total Ud .....			1,000	350,35	350,35
2.8 2.8	Ud	Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, que da servicio a una superficie de 126 m <sup>2</sup> , con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.				
	Total Ud .....			1,000	350,34	350,34
2.9 2.9	m	Arranque de canalón de 300 mm de desarrollo máximo, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	Total m .....			5,180	3,45	17,87

Presupuesto parcial n° 2 Demoliciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.10 2.10	m	Desmontaje de bajante de fibrocemento con amianto, para una longitud media a desmontar de hasta 5 m, plastificado, etiquetado y paletizado de los elementos, con medios y equipos adecuados, y carga mecánica del material desmontado sobre camión.			
	Total m .....		2,500	564,80	1.412,00
2.11 2.11	Ud	Desmontaje de red de instalación interior de desagües para una superficie de cuarto húmedo de 4 m <sup>2</sup> , con medios manuales, y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.			
	Total Ud .....		1,000	106,98	106,98
2.12 2.12	m <sup>2</sup>	Arranque de cobertura de teja cerámica curva y elementos de fijación, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
	Uds.	Superficie	Ancho	Subtotal	
	Alero 1	1	24,770	24,770	
	Alero 2	1	24,920	24,920	
	Total m <sup>2</sup> .....		49,690	4,88	242,49
2.13 2.13	m <sup>2</sup>	Desmontaje de solera de tablero de madera y elementos de fijación, situada a menos de 20 m de altura en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	Alero 1	1	24,770		24,770
	Alero 2	1	24,920		24,920
	Total m <sup>2</sup> .....		49,690	4,26	211,68
2.14 2.14	m <sup>2</sup>	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosa hidráulica con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
	Uds.	Superficie	Ancho	Subtotal	
	DESPENSA	1	3,000	3,000	
	ZAGUÁN	1	2,194	2,194	
	DISTRIBUIDOR	1	11,650	11,650	
	ALCOBA 1	1	5,306	5,306	
	ALCOBA 2	1	5,726	5,726	
	Total m <sup>2</sup> .....		27,876	4,74	132,13
2.15 2.15	m <sup>2</sup>	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas de gres esmaltado con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
	Uds.	Superficie	Ancho	Subtotal	
	COMEDOR-COCINA	1	12,690	12,690	
	BAÑO	1	4,040	4,040	
	Total m <sup>2</sup> .....		16,730	4,48	74,95
2.16 2.16	m <sup>2</sup>	Demolición de alicatado de azulejo y picado del material de agarre adherido al soporte, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	COCINA	1	2,900	2,150	6,235
	BAÑO	1	8,040	2,150	17,286
	LAVADERO	1	2,750	1,750	4,813
	Total m <sup>2</sup> .....		28,334	7,34	207,97
2.17 2.17	m <sup>2</sup>	Demolición de escalera de fábrica, peldaños y revestimientos, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
	Total m <sup>2</sup> .....		9,285	23,16	215,04
2.18 2.18	Ud	Desmontaje de lavabo con pedestal, grifería y accesorios, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.			

Presupuesto parcial n° 2 Demoliciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total Ud .....	1,000	11,71	11,71
2.19 2.19	Ud	Desmontaje de inodoro con tanque bajo, y accesorios, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.			
		Total Ud .....	1,000	10,93	10,93
2.20 2.20	Ud	Desmontaje de bañera acrílica, grifería y accesorios, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.			
		Total Ud .....	1,000	23,45	23,45
2.21 2.21	Ud	Desmontaje de lavadero de piedra natural, grifería y accesorios, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.			
		Total Ud .....	1,000	10,83	10,83
2.22 2.22	Ud	Desmontaje de fregadero de gres de 2 cubetas, grifería y accesorios, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.			
		Total Ud .....	1,000	10,94	10,94
2.23 2.23	m <sup>2</sup>	Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en muro de mampostería de 65 cm de espesor, incluidas las viguetas de madera de sección cuadrada, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
PB		1	0,700	1,200	0,840
P1		1	0,700	1,200	0,840
		Total m <sup>2</sup> .....	1,680	705,83	1.185,79
2.24 2.24	Ud	Desmontaje de antena individual de radio (FM) y TV vía terrestre (UHF/VHF) y mástil o torreta de soporte, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
		Total Ud .....	1,000	87,59	87,59
2.25 2.25	m	Demolición de zócalo de 50 a 100 cm de altura, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
		Total m .....	5,160	4,14	21,36

Presupuesto parcial n° 3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 3.1	m <sup>3</sup>	Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón, previamente demolida, de 0,5 m de profundidad máxima, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
	Total m <sup>3</sup>	.....:	3,000	34,67	104,01
3.2 3.2	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas para instalaciones, con zahorra natural caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con pisón vibrante de guiado manual.			
	Total m <sup>3</sup>	.....:	3,000	29,03	87,09
3.3 3.3	m <sup>2</sup>	Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido con cubilote, extendido y vibrado manual.			
	Total m <sup>2</sup>	.....:	50,240	19,84	996,76
3.4 3.4	Ud	Arqueta sifónica, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa.			
	Total Ud	.....:	1,000	138,12	138,12
3.5 3.5	Ud	Arqueta a pie de bajante, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa.			
	Total Ud	.....:	2,000	144,36	288,72
3.6 3.6	m	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	Total m	.....:	9,450	22,71	214,61

Presupuesto parcial n° 4 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 4.1	m <sup>2</sup>	Tratamiento curativo contra la carcoma en viga de madera, mediante la realización de 3 taladros por metro y línea, con 2 líneas por cara del elemento, practicados al tresbolillo sobre una de sus caras, inyección de líquido protector en cada uno de los taladros efectuados y posterior aplicación, con brocha, pincel o pistola, de dos manos, de 0,3 l/m <sup>2</sup> cada una, del mismo producto.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
VIGA 1	1	0,242			0,242
VIGA 2	1	0,244			0,244
VIGA 3	1	0,246			0,246
VIGA 4	1	0,242			0,242
VIGA 5	1	0,244			0,244
VIGA 6	1	0,246			0,246
VIGA 7	1	0,622			0,622
VIGA 8	1	0,629			0,629
	Total m <sup>2</sup> .....			2,715	21,87
					59,38
4.2 4.2	m <sup>2</sup>	Tratamiento curativo contra la carcoma en vigueta de madera, mediante la realización de 3 taladros por metro y línea, con 2 líneas por cara del elemento, practicados al tresbolillo sobre una de sus caras, inyección de líquido protector en cada uno de los taladros efectuados y posterior aplicación, con brocha, pincel o pistola, de dos manos, de 0,3 l/m <sup>2</sup> cada una, del mismo producto.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
VIGUETAS TIPO 1	4	0,043			0,172
VIGUETAS TIPO 2	9	0,052			0,468
VIGUETAS TIPO 3	10	0,043			0,430
VIGUETAS TIPO 4	9	0,055			0,495
VIGUETAS TIPO 5	5	0,042			0,210
VIGUETAS TIPO 6	10	0,050			0,500
VIGUETAS TIPO 7	10	0,045			0,450
VIGUETAS TIPO 8	9	0,094			0,846
VIGUETAS TIPO 9	9	0,096			0,864
	Total m <sup>2</sup> .....			4,435	22,45
					99,57
4.3 4.3	m <sup>2</sup>	Tratamiento curativo contra las termitas en viga de madera, mediante la realización de 3 taladros por metro y línea, con 2 líneas por cara del elemento, practicados al tresbolillo sobre una de sus caras, inyección de líquido protector en cada uno de los taladros efectuados y posterior aplicación, con brocha, pincel o pistola, de dos manos, de 0,3 l/m <sup>2</sup> cada una, del mismo producto.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
VIGA 1	1	0,242			0,242
VIGA 2	1	0,244			0,244
VIGA 3	1	0,246			0,246
VIGA 4	1	0,242			0,242
VIGA 5	1	0,244			0,244
VIGA 6	1	0,246			0,246
VIGA 7	1	0,622			0,622
VIGA 8	1	0,629			0,629
	Total m <sup>2</sup> .....			2,715	24,14
					65,54
4.4 4.4	m <sup>2</sup>	Tratamiento curativo contra las termitas en vigueta de madera, mediante la realización de 3 taladros por metro y línea, con 2 líneas por cara del elemento, practicados al tresbolillo sobre una de sus caras, inyección de líquido protector en cada uno de los taladros efectuados y posterior aplicación, con brocha, pincel o pistola, de dos manos, de 0,3 l/m <sup>2</sup> cada una, del mismo producto.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
VIGUETAS TIPO 1	4	0,043			0,172
VIGUETAS TIPO 2	9	0,052			0,468

Presupuesto parcial n° 4 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.4 4.4	M <sup>2</sup>	<b>Tratamiento curativo contra las termitas en vigueta de mad...</b> (Continuación...)			
VIGUETAS TIPO 3	10	0,043		0,430	
VIGUETAS TIPO 4	9	0,055		0,495	
VIGUETAS TIPO 5	5	0,042		0,210	
VIGUETAS TIPO 6	10	0,050		0,500	
VIGUETAS TIPO 7	10	0,045		0,450	
VIGUETAS TIPO 8	9	0,094		0,846	
VIGUETAS TIPO 9	9	0,096		0,864	
	Total m <sup>2</sup>	.....:	4,435	25,46	112,92
4.5 4.5	m	<b>Refuerzo de viga de madera, de 20x20 cm de sección, mediante la colocación en cada una de sus caras mayores de una pletina de acero S275JR, de 6 mm de espesor, fijada a la madera con 2 pernos metálicos pasantes, con tuerca y arandela. Incluida la parte proporcional de la nueva viga.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
VIGA 2	1	1,200			1,200
VIGA 4	1	0,800			0,800
VIGA 7	1	1,500			1,500
VIGA 8	1	1,000			1,000
	Total m	.....:	4,500	279,57	1.258,07
4.6 4.6	m <sup>2</sup>	<b>Decapado de pinturas o barnices existentes en superficie de viga de madera, mediante la aplicación con brocha de 0,29 l/m<sup>2</sup> de producto decapante en varias capas, y posterior lijado de la superficie con medios mecánicos.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
VIGA 1	1	0,242			0,242
VIGA 2	1	0,244			0,244
VIGA 3	1	0,246			0,246
VIGA 4	1	0,242			0,242
VIGA 5	1	0,244			0,244
VIGA 6	1	0,246			0,246
VIGA 7	1	0,622			0,622
VIGA 8	1	0,629			0,629
	Total m <sup>2</sup>	.....:	2,715	10,44	28,34
4.7 4.7	m <sup>2</sup>	<b>Decapado de pinturas o barnices existentes en superficie de vigueta de madera, mediante la aplicación con brocha de 0,29 l/m<sup>2</sup> de producto decapante en varias capas, y posterior lijado de la superficie con medios mecánicos.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
VIGUETAS TIPO 1	4	0,043			0,172
VIGUETAS TIPO 2	9	0,052			0,468
VIGUETAS TIPO 3	10	0,043			0,430
VIGUETAS TIPO 4	9	0,055			0,495
VIGUETAS TIPO 5	5	0,042			0,210
VIGUETAS TIPO 6	10	0,050			0,500
VIGUETAS TIPO 7	10	0,045			0,450
VIGUETAS TIPO 8	9	0,094			0,846
VIGUETAS TIPO 9	9	0,096			0,864
	Total m <sup>2</sup>	.....:	4,435	10,52	46,66

Presupuesto parcial n° 5 Fachadas y particiones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
5.1 5.1	m <sup>2</sup>	<b>Tabique sencillo W111.es "KNAUF" (15+70+15)/600 (70) LM - (2 Standard (A)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, en el alma; 100 mm de espesor total.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
TABIQUE 1	1	2,852		2,150	6,132	
TABIQUE 2	1	2,335		2,150	5,020	
TABIQUE 3	1	2,751		2,150	5,915	
TABIQUE 4	1	1,403		2,150	3,016	
TABIQUE 5	1	3,220		2,150	6,923	
TABIQUE 6	1	4,120		2,150	8,858	
TABIQUE 7	1	2,366		2,150	5,087	
TABIQUE 8	1	1,443		2,150	3,102	
TABIQUE 9	1	2,299		2,150	4,943	
TABIQUE 10	1	5,252		2,150	11,292	
	Total m <sup>2</sup> .....			60,288	34,49	2.079,33
5.2 5.2	m <sup>2</sup>	<b>Trasdosado autoportante libre, W625.es "KNAUF" realizado con placa de yeso laminado -  15 Standard (A) , anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 85 mm de espesor total, separación entre montantes 600 mm.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
PB	1	29,870		2,150	64,221	
P1	1	29,870		2,150	64,221	
BAJO CUBIERTA	1	44,183			44,183	
	Total m <sup>2</sup> .....			172,625	20,62	3.559,53
5.3 5.3	m <sup>2</sup>	<b>Limpieza manual de paramento de fachada con presencia de suciedad, grasas o polvo mediante la aplicación de detergente alcalino, con un rendimiento de 0,2 l/m<sup>2</sup>, hasta su total eliminación.</b>				
	Total m <sup>2</sup> .....			32,350	3,34	108,05
5.4 5.4	m <sup>2</sup>	<b>Reparación de fisuras de hasta 1 mm de anchura en revestimiento exterior, sistema Cotefilm "REVETÓN", mediante la aplicación de dos manos de revestimiento impermeabilizante, Cotefilm incoloro "REVETÓN", la primera mano diluida con un 30% a 50% de agua y la segunda mano con el mismo producto sin diluir, con un rendimiento total de 0,175 l/m<sup>2</sup>.</b>				
	Total m <sup>2</sup> .....			5,000	7,44	37,20
5.5 5.5	m <sup>2</sup>	<b>Pintura a la cal Classical "REVETÓN", color blanco, aplicada con brocha, rodillo o pistola, mediante mano de fondo (rendimiento 0,15 kg/m<sup>2</sup>) y mano de acabado (rendimiento 0,15 kg/m<sup>2</sup>), sobre paramento vertical de mortero de cal o mortero bastardo de cal (no incluido en este precio).</b>				
	Total m <sup>2</sup> .....			32,350	4,52	146,22
5.6 5.6	m <sup>2</sup>	<b>Aislamiento entre montantes en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
PB	1	29,870		2,150	64,221	
P1	1	29,870		2,150	64,221	
BAJO CUBIERTA	1	44,183			44,183	
	Total m <sup>2</sup> .....			172,625	5,87	1.013,31
5.7 5.7	m <sup>2</sup>	<b>Limpieza en seco de fachada de fábrica de mampostería en estado de conservación regular, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, considerando un grado de complejidad medio.</b>				
	Total m <sup>2</sup> .....			57,950	10,29	596,31
5.8 5.8	m <sup>2</sup>	<b>Mortero mineral de cal coloreado para revocar</b>				
	Total m <sup>2</sup> .....			57,950	18,99	1.100,47

Presupuesto parcial n° 6 Carpintería exterior

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.1 6.1	Ud	Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 500x600 mm, acabado foliado en las dos caras, acabado imitación madera, sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.			
	Total Ud	.....:	1,000	165,51	165,51
6.2 6.2	Ud	Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 700x1200 mm, acabado foliado en las dos caras, acabado imitación madera, sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.			
	Total Ud	.....:	4,000	209,86	839,44
6.3 6.3	Ud	Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 900x1200 mm, acabado foliado en las dos caras, acabado imitación madera, sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.			
	Total Ud	.....:	1,000	227,32	227,32
6.4 6.4	Ud	Ventanal fijo de PVC, dimensiones 1200x1200 mm, acabado foliado en las dos caras, acabado imitación madera, sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.			
	Total Ud	.....:	1,000	123,37	123,37
6.5 6.5	m²	Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/10/8, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m².			
	Total m²	.....:	5,810	93,83	545,15
6.6 6.6	u	Puerta exterior rústica elaborada en maderas macizas de 1,50 x 1,85m, elaborada a medida con tablas y clavos, con batiente partido, marco directo, con fijos y montante opcional, herrajes y complementos ya insertados, bisagras de anti palanca y cerradura de seguridad. Acabada con barniz al agua de hasta 4 capas con tratamiento para exteriores, otorgándole a la puerta una finísima capa, que destaca la beta de la madera.			
	Total u	.....:	1,000	782,80	782,80

Presupuesto parcial n° 7 Carpintería interior

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.1 7.1	Ud	Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x75x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con nogal, barnizada en taller, con plafones de forma doble provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.			
	Total Ud .....		3,000	430,58	1.291,74
7.2 7.2	Ud	Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con placa de yeso laminado, con un espesor total, incluido el acabado, de 10 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa ondulada, con travesaños metálicos para la fijación de las placas, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 4 cm.			
	Total Ud .....		2,000	243,65	487,30
7.3 7.3	Ud	Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x75x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con nogal, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.			
	Total Ud .....		2,000	263,83	527,66

Presupuesto parcial n° 8 Remates y ayudas

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
8.1 8.1	m	Sistema de barandilla modular GlassFit SV-1302, sin pasamanos, con perfil de montaje de aluminio anodizado, probado para una carga de 0,8 kN/m aplicada sobre la parte superior del vidrio según CTE DB SE-AE, de altura máxima 100 cm, para vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor unidas mediante dos láminas de butiral de polivinilo incoloras, de 0,38 mm de espesor cada una, clasificación de prestaciones 1B1, según UNE-EN 12600, con perfil de montaje de aluminio anodizado, probado para una carga de 0,8 kN/m aplicada sobre la parte superior del vidrio según CTE DB SE-AE; fijado sobre hormigón mediante anclaje mecánico de expansión, de alta resistencia.				
	Total m	.....:	9,310	289,44	2.694,69	
8.2 8.2	m	Sellado interior de la junta entre la carpintería exterior y la obra de 5 mm de anchura y 5 mm de profundidad, con sellador adhesivo elástico monocomponente a base de dispersiones acrílicas, estanco al aire, color blanco.				
	Total m	.....:	12,100	1,63	19,72	
8.3 8.3	m	Sellado exterior de la junta entre la carpintería exterior y la obra de 10 mm de anchura y 5 mm de profundidad, con sellador monocomponente neutro superelástico a base de polímero MS, resistente a la intemperie y a los rayos UV, color blanco.				
	Total m	.....:	12,100	1,69	20,45	
8.4 8.4	m	Sellado continuo de junta entre vidrio y carpintería, con silicona sintética incolora, mediante aplicación manual, con pistola.				
	Total m	.....:	8,470	2,16	18,30	
8.5 8.5	m	Perfil cantonera Schlüter®-ECK-E para proteger las esquinas de las paredes con revestimiento de baldosas.				
	Total m	.....:	19,350	5,07	98,10	
8.6 8.6	m	Perfil de aluminio EUROESCOCIA 191A, para el remate de pared con suelo, para la compensación de los movimientos horizontales y verticales existentes, tanto entre paredes como en el encuentro de pared y suelo.				
	Total m	.....:	27,050	4,68	126,59	
8.7 8.7	m²	Chapado de paramentos de hasta 3 m de altura, con piezas irregulares de cuarcita, de entre 1 y 2 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento M-5.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
ZÓCALO	1	5,160		1,000	5,160	
	Total m²	.....:		5,160	72,88	376,06
8.8 8.8	u	Escalera en U con peldaños de madera estructura de metal sin contrahuellas.				
	Total u	.....:	1,000	1.802,50	1.802,50	

Presupuesto parcial n° 9 Instalaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
9.1 9.1	Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia envainada, capacidad 80 l, potencia 2000 W, de 948 mm de altura y 452 mm de diámetro, modelo Elacell HS 80-3B "JUNKERS".				
	Total Ud	.....:	1,000	348,41	348,41	
9.2 9.2	Ud	Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, con sistema de drenaje automático, modelo Storacell solar 160 Al "JUNKERS", formado por un panel FCC-2 S CTE, de 1032x2026x67 mm, superficie útil 1,936 m <sup>2</sup> , rendimiento óptico 0,761, coeficiente de pérdidas primario 4,083 W/m <sup>2</sup> K y coeficiente de pérdidas secundario 0,012 W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> , según UNE-EN 12975-2, estructura de soporte sobre cubierta de teja curva o mixta e interacumulador de un serpentín de 160 litros.				
	Total Ud	.....:	1,000	2.657,49	2.657,49	
9.3 9.3	Ud	Montante de 3 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm; purgador y llave de paso de asiento con maneta.				
	Total Ud	.....:	1,000	32,54	32,54	
9.4 9.4	Ud	Válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.				
	Total Ud	.....:	9,000	13,87	124,83	
9.5 9.5	Ud	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.				
	Total Ud	.....:	2,000	265,18	530,36	
9.6 9.6	Ud	Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.				
	Total Ud	.....:	1,000	183,05	183,05	
9.7 9.7	Ud	Aplique de pared, de 125x160x156 mm, para 1 lámpara halógena QT 14 Clara de 75 W, modelo LD-CUBO 1x75W QT 14 Clara "L&D".				
	Total Ud	.....:	14,000	139,51	1.953,14	
9.8 9.8	m	Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	BAJANTE 1	1	8,700		8,700	
	BAJANTE 2	1	8,700		8,700	
	Total m	.....:		17,400	40,73	708,70
9.9 9.9	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color negro pizarra.				
	Total m	.....:		5,160	13,64	70,38
9.10 9.10	m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color negro pizarra.				
	Total m	.....:		6,000	14,09	84,54
9.11 9.11	m	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	BAJANTE 1	1	8,700		8,700	
	BAJANTE 2	1	8,700		8,700	
	Total m	.....:		17,400	34,07	592,82
9.12 9.12	Ud	Aireador de paso telescópico, caudal máximo 15 l/s, de 1000x20x110 mm, para ventilación híbrida.				
	Total Ud	.....:	3,000	46,20	138,60	

Presupuesto parcial n° 9 Instalaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.13 9.13	Ud	Aireador de admisión, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, para ventilación híbrida.			
	Total Ud	.....:	7,000	51,69	361,83
9.14 9.14	Ud	Boca de extracción, graduable, caudal máximo 20,8 l/s, de 188x55x245 mm, para paredes o techos de locales húmedos (cocina), para ventilación híbrida.			
	Total Ud	.....:	1,000	34,73	34,73
9.15 9.15	Ud	Boca de extracción, graduable, caudal máximo 15 l/s, de 188x55x245 mm, para paredes o techos de locales húmedos (baño/aseo), para ventilación híbrida.			
	Total Ud	.....:	2,000	34,73	69,46
9.16 9.16	Ud	Campana extractora decorativa, modelo Box-600 "S&P", acabado inox, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.			
	Total Ud	.....:	1,000	557,77	557,77
9.17 9.17	Ud	Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, escalera, comedor, 3 dormitorios dobles, dormitorio sencillo, 2 baños, cocina, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, del tipo C2, C12 del tipo C5; mecanismos gama media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco).			
	Total Ud	.....:	1,000	2.625,23	2.625,23
9.18 9.18	Ud	Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz.			
	Total Ud	.....:	2,000	9,17	18,34
9.19 9.19	Ud	Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, modelo Bux91c21-69 "FRINGE", de 18 dB de ganancia.			
	Total Ud	.....:	1,000	100,31	100,31
9.20 9.20	Ud	Extractor estático mecánico, modelo Sibervent MV2 "SIBER", de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m³/h de caudal máximo, en vivienda unifamiliar.			
	Total Ud	.....:	2,000	725,32	1.450,64
9.21 9.21	Ud	Dispositivo de control centralizado formado por armario de programación, modelo ARMO "SIBER", para control de hasta 3 extractores estáticos mecánicos en vivienda unifamiliar, con sistema automático de funcionamiento simultáneo y anemómetro.			
	Total Ud	.....:	1,000	1.899,24	1.899,24
9.22 9.22	Ud	Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, "JIMTEN", unión pegada con adhesivo.			
	Total Ud	.....:	2,000	17,74	35,48
9.23 9.23	m	Red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 32 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
	Total m	.....:	1,840	5,46	10,05
9.24 9.24	m	Red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 40 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
	Total m	.....:	11,730	6,70	78,59
9.25 9.25	m	Red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
	Total m	.....:	3,240	11,12	36,03
9.26 9.26	m	Red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.			

Presupuesto parcial n° 9 Instalaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m .....	1,180	16,98	20,04
9.27 9.27	Ud	<b>Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en armario prefabricado, con llave de corte general de esfera.</b>			
		Total Ud .....	1,000	191,95	191,95

Presupuesto parcial n° 10 Cubiertas

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
10.1 10.1	m <sup>2</sup>	Cubierta inclinada de tejas cerámicas, sobre espacio habitable, con una pendiente media del 30%, compuesta de: formación de pendientes: tablas de madera de pino silvestre ( <i>Pinus sylvestris</i> ), bordes canteados, de 22 mm de espesor; cobertura: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color marrón, fijada con tornillos rosca-chapa sobre rastreles metálicos.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Alero 1	1	24,770			24,770	
Alero 2	1	24,920			24,920	
	Total m <sup>2</sup> .....			49,690	62,01	3.081,28
10.2 10.2	m	Vierteaguas de caliza Capri, hasta 110 cm de longitud, de 33 a 35 cm de anchura y 2 cm de espesor.				
	Total m .....			5,400	26,40	142,56
10.3 10.3	m <sup>2</sup>	Aislamiento por el exterior en cubiertas inclinadas formado por poliuretano proyectado 40 kg/m <sup>3</sup> , espesor 40 mm, sobre superficie soporte existente, acabado con capa de mortero de regularización.				
	<u>Uds.</u>	<u>Superficie</u>	<u>Ancho</u>		<u>Subtotal</u>	
Alero 1	1	24,770			24,770	
Alero 2	1	24,920			24,920	
	Total m <sup>2</sup> .....			49,690	18,33	910,82

Presupuesto parcial n° 11 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
11.1 11.1	m <sup>2</sup>	Alicatado con azulejo, estilo monocolor, serie Narbonne "GRES PANIA", acabado mate en color marfil, 31,5x100 cm y 9,7 mm de espesor, colocadas sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado en paramento interior, mediante adhesivo cementoso normal, C1 gris, sin junta (separación entre baldosas entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de perfil de acero inoxidable AISI 304, Schlüter-RONDEC-RO 45 E "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 4,5 mm de altura y piezas especiales.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
BAÑO 1	1	7,711		2,150	16,579	
BAÑO 2	1	10,513		2,150	22,603	
	Total m <sup>2</sup> .....			39,182	48,46	1.898,76
11.2 11.2	m <sup>2</sup>	Alicatado con azulejo, estilo monocolor, serie Gala "GRES PANIA", acabado brillo en color Arena, 31,5x100 cm y 8,7 mm de espesor, colocadas sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado en paramento interior, mediante adhesivo cementoso normal, C1 gris, sin junta (separación entre baldosas entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de perfil de acero inoxidable AISI 304, Schlüter-RONDEC-RO 45 E "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 4,5 mm de altura.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
COCINA	1	5,339		2,150	11,479	
	Total m <sup>2</sup> .....			11,479	41,13	472,13
11.3 11.3	m <sup>2</sup>	Pintura plástica con textura lisa, color Marfil, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo con imprimación Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA" (rendimiento: 0,174 l/m <sup>2</sup> la primera mano y 0,2 l/m <sup>2</sup> la segunda).				
	Total m <sup>2</sup> .....			221,435	3,97	879,10
11.4 11.4	m <sup>2</sup>	Barniz sintético, para interiores, incoloro, acabado brillante, sobre superficie de elemento estructural de madera, preparación del soporte, mano de fondo protector, insecticida, fungicida y termicida (rendimiento: 0,24 l/m <sup>2</sup> ) y dos manos de acabado con barniz sintético a poro cerrado (rendimiento: 0,067 l/m <sup>2</sup> cada mano).				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
VIGA 1	1	0,242			0,242	
VIGA 2	1	0,244			0,244	
VIGA 3	1	0,246			0,246	
VIGA 4	1	0,242			0,242	
VIGA 5	1	0,244			0,244	
VIGA 6	1	0,246			0,246	
VIGA 7	1	0,622			0,622	
VIGA 8	1	0,629			0,629	
VIGUETAS TIPO 1	4	0,043			0,172	
VIGUETAS TIPO 2	9	0,052			0,468	
VIGUETAS TIPO 3	10	0,043			0,430	
VIGUETAS TIPO 4	9	0,055			0,495	
VIGUETAS TIPO 5	5	0,042			0,210	
VIGUETAS TIPO 6	10	0,050			0,500	
VIGUETAS TIPO 7	10	0,045			0,450	
VIGUETAS TIPO 8	9	0,094			0,846	
VIGUETAS TIPO 9	9	0,096			0,864	
	Total m <sup>2</sup> .....			7,150	13,78	98,53
11.5 11.5	m <sup>2</sup>	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo rústico, serie Abadía "GRES PANIA", acabado mate, color salmón, 30x30 cm y 10 mm de espesor, para uso interior, con resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 1 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 gris, y rejuntadas con lechada de cemento y arena, L, 1/3 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (> 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.				

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m² .....	10,120	36,85	372,92
11.6 11.6	m²	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo rústico, serie Abadía "GRES PANIA", acabado antideslizante, color salmón, 30x30 cm y 10 mm de espesor, para uso interior, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 2 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 gris, y rejuntadas con lechada de cemento y arena, L, 1/3 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (> 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.			
		Total m² .....	24,180	36,79	889,58
11.7 11.7	m²	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo piedra, serie Sintra "GRES PANIA", acabado mate, color beige, 45x45 cm y 10 mm de espesor, para uso interior, con resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 1 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 gris, y rejuntadas con lechada de cemento y arena, L, 1/3 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (> 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
HABITACIÓN 1	1	10,780			10,780
DISTRIBUIDOR	1	6,410			6,410
HABITACIÓN 2	1	11,860			11,860
HABITACIÓN 3 BAJO CUBIERTA-HAB ITACIÓN 4	1	32,060			32,060
		Total m² .....	67,930	30,93	2.101,07
11.8 11.8	m²	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo piedra, serie Sintra "GRES PANIA", acabado antideslizante, color beige, 45x45 cm y 10 mm de espesor, para uso interior, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 2 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 gris, y rejuntadas con lechada de cemento y arena, L, 1/3 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (> 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
BAÑO 1	1	5,660			5,660
BAÑO 2	1	5,200			5,200
		Total m² .....	10,860	33,10	359,47

Presupuesto parcial n° 12 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
12.1 12.1	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural o sobre encimera, modelo Fontana "ROCA", color Pergamon, de 600x480 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible, modelo Minimal.			
	Total Ud	.....:	2,000	520,59	1.041,18
12.2 12.2	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Pergamon, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada.			
	Total Ud	.....:	2,000	527,04	1.054,08
12.3 12.3	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Pergamon, de 1200x800x65 mm, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis, y sifón.			
	Total Ud	.....:	1,000	615,37	615,37
12.4 12.4	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Pergamon, de 800x800x65 mm, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis, y sifón.			
	Total Ud	.....:	1,000	582,80	582,80
12.5 12.5	Ud	Mampara frontal para ducha, de 750 a 800 mm de anchura y 2000 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio translúcido con perfilería de aluminio acabado plata y una mampara lateral fija de 751 a 800 mm de anchura.			
	Total Ud	.....:	1,000	1.398,92	1.398,92
12.6 12.6	Ud	Mampara frontal para ducha, de 1151 a 1300 mm de anchura y 2000 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio translúcido con perfilería de aluminio acabado plata.			
	Total Ud	.....:	1,000	807,27	807,27
12.7 12.7	Ud	Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica.			
	Total Ud	.....:	1,000	420,74	420,74
12.8 12.8	Ud	Horno multifunción Bosch pirolítico Cristal Negro			
	Total Ud	.....:	1,000	925,71	925,71
12.9 12.9	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, modelo J-60 "ROCA", de 1 cubeta, de 600x490x155 mm, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado.			
	Total Ud	.....:	1,000	209,49	209,49
12.10 12.10	Ud	Mobiliario completo en cocina compuesto por 2,7 m de muebles bajos con zócalo inferior, 1 módulo en esquina de mueble bajo, realizado con frentes de cocina con recubrimiento laminado acabado con papel decorativo imitación madera de nogal, impregnado con resina de poliéster, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural (tablero aglomerado para ambiente húmedo) y cantos termoplásticos de ABS, y cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural (tablero aglomerado para ambiente húmedo), con recubrimiento melamínico acabado mate con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS; cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos, guías de cajones, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de cierre de la serie media, fijados en los frentes de cocina.			
	Total Ud	.....:	1,000	609,41	609,41
12.11 12.11	Ud	Encimera de aglomerado de cuarzo Caesarstone® 3200 Bondi "LEVANTINA", acabado pulido, de 270 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple biselado, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde biselado.			

Presupuesto parcial nº 12 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total Ud .....	1,000	467,33	467,33

Presupuesto parcial n° 13 Gestión de residuos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
13.1 13.1	m <sup>3</sup>	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.			
	Total m <sup>3</sup> .....		39,982	2,58	103,15
13.2 13.2	Ud	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
	Total Ud .....		3,000	109,99	329,97
13.3 13.3	Ud	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
	Total Ud .....		1,000	80,74	80,74
13.4 13.4	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m <sup>3</sup> con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
	Total Ud .....		1,000	34,53	34,53
13.5 13.5	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
	Total Ud .....		3,000	54,27	162,81
13.6 13.6	m <sup>3</sup>	Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados.			
	Total m <sup>3</sup> .....		0,104	100,01	10,40
13.7 13.7	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.			
	Total m <sup>3</sup> .....		0,104	165,99	17,26
13.8 13.8	Ud	Bidón de 60 litros de capacidad para residuos peligrosos, apto para almacenar residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.			
	Total Ud .....		1,000	43,57	43,57
13.9 13.9	Ud	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 60 litros de capacidad con residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición.			
	Total Ud .....		1,000	43,28	43,28
13.10 13.10	Ud	Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
	Total Ud .....		1,000	80,74	80,74
13.11 13.11	Ud	Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			

Presupuesto parcial nº 13 Gestión de residuos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total Ud .....	1,000	90,84	90,84
13.12 13.12	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m <sup>3</sup> con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	34,53	34,53
13.13 13.13	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 4,2 m <sup>3</sup> con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	42,50	42,50
13.14 13.14	Ud	Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	98,40	98,40
13.15 13.15	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	39,84	39,84
13.16 13.16	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> con residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	39,84	39,84
13.17 13.17	Ud	Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	98,40	98,40
13.18 13.18	Ud	Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	98,40	98,40
13.19 13.19	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	79,68	79,68
13.20 13.20	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	39,84	39,84
13.21 13.21	Ud	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			

Presupuesto parcial nº 13 Gestión de residuos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total Ud .....	1,000	98,40	98,40
13.22 13.22	Ud	Transporte de tierras con contenedor de 4,2 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	90,84	90,84
13.23 13.23	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 4,2 m <sup>3</sup> con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	11,15	11,15
13.24 13.24	Ud	Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	98,40	98,40
13.25 13.25	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	39,84	39,84
13.26 13.26	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 2,5 m <sup>3</sup> con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	59,10	59,10
13.27 13.27	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud .....	1,000	141,30	141,30

## Presupuesto parcial n° 14 Seguridad y salud

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
14.1 14.1	Ud	<b>Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, amortizables en 20 usos.</b>			
		Total Ud .....	5,000	9,77	48,85
14.2 14.2	m	<b>Bajante para vertido de escombros, compuesta por 3 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, por cada planta de hasta 3 m de altura libre, amortizable en 5 usos.</b>			
		Total m .....	6,000	16,39	98,34
14.3 14.3	Ud	<b>Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.</b>			
		Total Ud .....	5,000	0,24	1,20
14.4 14.4	Ud	<b>Gafas de protección con montura integral, resistentes a partículas de gas y a polvo fino, amortizable en 5 usos.</b>			
		Total Ud .....	5,000	2,50	12,50
14.5 14.5	Ud	<b>Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.</b>			
		Total Ud .....	5,000	3,51	17,55
14.6 14.6	Ud	<b>Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos.</b>			
		Total Ud .....	5,000	2,01	10,05
14.7 14.7	Ud	<b>Par de botas de media caña de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.</b>			
		Total Ud .....	5,000	23,29	116,45
14.8 14.8	Ud	<b>Mono de protección, amortizable en 5 usos.</b>			
		Total Ud .....	5,000	8,16	40,80
14.9 14.9	Ud	<b>Bolsa portaherramientas, amortizable en 10 usos.</b>			
		Total Ud .....	5,000	2,52	12,60
14.10 14.10	Ud	<b>Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una mascarilla, de media máscara, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.</b>			
		Total Ud .....	5,000	8,97	44,85
14.11 14.11	Ud	<b>Botiquín de urgencia en caseta de obra.</b>			
		Total Ud .....	1,000	103,75	103,75

## Presupuesto de ejecución material

1 Actuaciones previas .....	4.756,57
2 Demoliciones .....	5.528,51
3 Acondicionamiento del terreno .....	1.829,31
4 Estructuras .....	1.670,48
5 Fachadas y particiones .....	8.640,42
6 Carpintería exterior .....	2.683,59
7 Carpintería interior .....	2.306,70
8 Remates y ayudas .....	5.156,41
9 Instalaciones .....	14.914,55
10 Cubiertas .....	4.134,66
11 Revestimientos y trasdosados .....	7.071,56
12 Señalización y equipamiento .....	8.132,30
13 Gestión de residuos .....	2.107,75
14 Seguridad y salud .....	506,94
Total:	<hr/> 69.439,75

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SESENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

---

**7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

**1. MEMORIA****1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido**

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

**1.2. Datos generales**

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

**1.3. Medios de auxilio**

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

**1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores**

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

**1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar**

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

**1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables**

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

**1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse**

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocuciiones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

**1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento**

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

**1.9. Trabajos que implican riesgos especiales**

**1.10. Medidas en caso de emergencia**

**1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista**

**2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.**

**3. PLIEGO**

**3.1. Pliego de cláusulas administrativas**

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.3. Formación en Seguridad

3.1.4. Reconocimientos médicos

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.6. Documentación de obra

3.1.7. Disposiciones Económicas

**3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

3.2.1. Medios de protección colectiva

3.2.2. Medios de protección individual

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

## 1. MEMORIA

### 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

#### 1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

#### 1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

#### 1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud

aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## 1.2. Datos generales

### 1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor:
- Autor del proyecto:
- Constructor - Jefe de obra:
- Coordinador de seguridad y salud:

### 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO
- Plantas sobre rasante: 3
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 71.780,66€
- Plazo de ejecución: 12 meses
- Núm. máx. operarios: 5

### 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: C/ San Miguel, 25 Cantavieja (Teruel)
- Accesos a la obra:
- Topografía del terreno:
- Edificaciones colindantes:
- Servidumbres y condicionantes:
- Condiciones climáticas y ambientales:

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

### 1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

#### 1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

#### 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria	CENTRO DE SALUD CANTAVIEJA	1,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Avda. Feria, 3 se estima en 3 minutos, en condiciones normales de tráfico.

## 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

### 1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

### 1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

### 1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

## 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

### 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

#### 1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciões por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

#### 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

#### 1.5.2.1. Actuaciones previas

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Intoxicaci3n por inhalaci3n de humos y gases

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolaci3n.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acci3n de las máquinas o vehículos
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

##### Equipos de protecci3n individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cintur3n de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cintur3n portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Mascarilla con filtro
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos

#### 1.5.2.2. Demolici3n parcial

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarilla con filtro

### 1.5.2.3. Intervención Acondicionamiento del terreno

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás.
- Circulación de camiones con el volquete levantado.
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección.
- Caída de material desde la cuchara de la máquina.
- Caída de tierras durante la marcha del camión basculante
- Vuelco de máquinas por exceso de carga.
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o

conducciones enterradas

- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### 1.5.2.4. Intervención en estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobre esfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Se colocará bajo el forjado una red de protección horizontal homologada
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### 1.5.2.5. Cerramientos

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes
- Caída de objetos o materiales al mismo nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### 1.5.2.6. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes

- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado con suela antideslizante
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos

#### 1.5.2.7. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### 1.5.2.8. Instalaciones

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciões por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### 1.5.2.9. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

### 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### 1.5.3.1. Puntales

No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.

Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre

cuando dejen de utilizarse.

Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

#### **1.5.3.2. Visera de protección**

La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.

Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

#### **1.5.3.3. Plataforma motorizada**

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo.

Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima.

No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas.

#### **1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas**

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

##### **1.5.4.1. Camión para transporte**

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona.

Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas.

En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor

fuera de la cabina.

#### **1.5.4.2. Martillo picador**

Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.

No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.

Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.

Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

#### **1.5.4.3. Sierra circular**

Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra

Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.

Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.

La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.

Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.

El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.

No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

#### **1.5.4.4. Sierra circular de mesa**

Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.

El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.

Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate.

En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco.

La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas.

Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra.

La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la

toma de tierra.

Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.

El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.

#### **1.5.4.5. Cortadora de material cerámico**

Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.

La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento.

No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo.

#### **1.5.4.6. Equipo de soldadura**

No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.

Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte.

Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.

En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.

Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.

Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

#### **1.5.4.7. Herramientas manuales diversas**

La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.

El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.

No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.

Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.

Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.

En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.

Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.

Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos

sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.

Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.

En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

## 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

### 1.6.1. Caídas al mismo nivel

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

### 1.6.2. Caídas a distinto nivel.

Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.

Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.

Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.

Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

### 1.6.3. Polvo y partículas

Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.

Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

### 1.6.4. Ruido

Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.

Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.

Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

### 1.6.5. Esfuerzos

Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.

Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.

Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.

Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

### 1.6.6. Incendios

No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo

de incendio.

#### 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.

Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

### 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

#### 1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

#### 1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

#### 1.7.3. Electroclusiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas

- Banquetas aislantes de la electricidad.

#### 1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

#### 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

### 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

#### 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

#### 1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

#### 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

## 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

## 1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

## 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento



de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

### 2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.:

1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.:

21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.:

18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

#### Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

#### Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

#### Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

#### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

#### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

#### Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

#### Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

#### Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

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

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

## 2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

### 2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

#### **Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.:  
1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### 2.1.2. YI. Equipos de protección individual

##### **Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

### 2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

#### 2.1.3.1. YMM. Material médico

#### **Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

#### 2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

#### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial. B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT

**52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo**

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se 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

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

## 2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

### 2.1.5.1. YSB. Balizamiento

#### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### 2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.4. YSN. Señalización manual

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

##### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## 3. PLIEGO

### 3.1. Pliego de cláusulas administrativas

#### 3.1.1. Disposiciones generales

##### 3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO", situada en Teruel (Teruel), según el proyecto redactado por. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

#### 3.1.2. Disposiciones facultativas

##### 3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

##### 3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud

- o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

##### 3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de

prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

#### **3.1.2.4. El contratista y subcontratista**

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante

la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **3.1.2.5. La Dirección Facultativa**

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

#### **3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

#### **3.1.2.8. Trabajadores Autónomos**

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

#### **3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

#### **3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

#### **3.1.2.11. Recursos preventivos**

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

#### **3.1.3. Formación en Seguridad**

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

#### **3.1.4. Reconocimientos médicos**

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

#### **3.1.5. Salud e higiene en el trabajo**

##### **3.1.5.1. Primeros auxilios**

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

##### **3.1.5.2. Actuación en caso de accidente**

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

#### **3.1.6. Documentación de obra**

##### **3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### **3.1.6.2. Plan de seguridad y salud**

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

#### **3.1.6.3. Acta de aprobación del plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### **3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo**

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

#### **3.1.6.5. Libro de incidencias**

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### **3.1.6.6. Libro de órdenes**

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

#### **3.1.6.7. Libro de visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

#### **3.1.6.8. Libro de subcontratación**

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico

desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

### 3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

## 3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

### 3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

### 3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el

embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

### **3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort**

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

#### **3.2.3.1. Vestuarios**

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

#### **3.2.3.2. Aseos y duchas**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m. La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o

fracción

- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### **3.2.3.3. Retretes**

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

#### **3.2.3.4. Comedor y cocina**

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicha instalación.

## ***8.GESTIÓN DE RESIDUOS***

---

---

**ÍNDICE**

<b>1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.- AGENTES INTERVINIENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.- Identificación.....</b>	<b>3</b>
2.1.1.- Productor de residuos (promotor).....	3
2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor).....	4
2.1.3.- Gestor de residuos.....	4
<b>2.2.- Obligaciones.....</b>	<b>4</b>
2.2.1.- Productor de residuos (promotor).....	4
2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor).....	5
2.2.3.- Gestor de residuos.....	6
<b>3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....</b>	<b>6</b>
<b>4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.....</b>	<b>8</b>
<b>5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....</b>	<b>9</b>
<b>6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.....</b>	<b>12</b>
<b>7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.....</b>	<b>13</b>
<b>8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.....</b>	<b>15</b>
<b>9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.....</b>	<b>17</b>
<b>12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....</b>	<b>18</b>

## 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

## 2.- AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto , situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	
Proyectista	
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 71.780,66€.

#### 2.1.1.- Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

### **2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)**

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

### **2.1.3.- Gestor de residuos**

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

## **2.2.- Obligaciones**

### **2.2.1.- Productor de residuos (promotor)**

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

### **2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)**

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### 2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

## 3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

### G GESTIÓN DE RESIDUOS

#### **Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

#### **Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

#### **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

#### **Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006**

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

**Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001**

B.O.E.: 7 de agosto de 2001

#### **Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

#### **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

#### **Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015**

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

#### **Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

**Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón**

Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón.

B.O.A.: 3 de enero de 2007

Modificado por:

**Decreto por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón**

Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón.

B.O.A.: 3 de julio de 2009

#### **4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.**

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

## 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

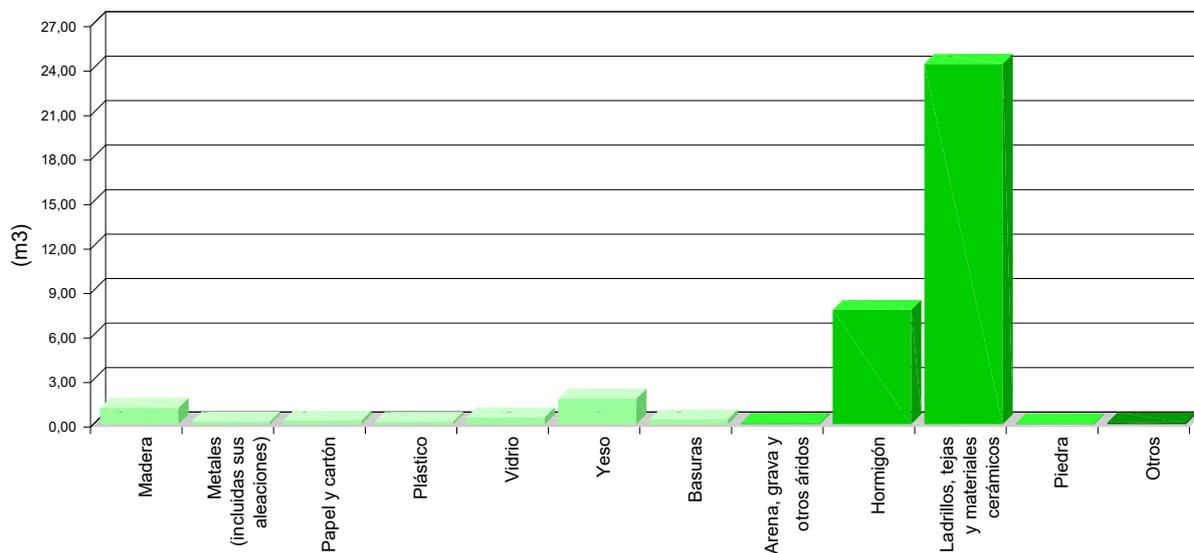
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>				
<b>1 Tierras y pétreos de la excavación</b>				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,66	6,060	3,659
<b>RCD de Nivel II</b>				
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>				
<b>1 Madera</b>				
Madera.	17 02 01	1,10	1,201	1,092
<b>2 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,002	0,003
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,006	0,004
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,008	0,005
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,050	0,024
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,133	0,089
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,058	0,039
<b>3 Papel y cartón</b>				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,176	0,235
<b>4 Plástico</b>				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,093	0,155
<b>5 Vidrio</b>				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,453	0,453
<b>6 Yeso</b>				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	1,712	1,712
<b>7 Basuras</b>				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,024	0,040
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,413	0,275
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>				

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,051	0,034
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,057	0,036
<b>2 Hormigón</b>				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	11,551	7,701
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	25,741	20,593
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	4,628	3,702
<b>4 Piedra</b>				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,069	0,046
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>				
<b>1 Otros</b>				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,005	0,006
Residuos de decapantes o desbarnizadores.	08 01 21	0,90	0,000	0,000
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	0,24	0,025	0,104

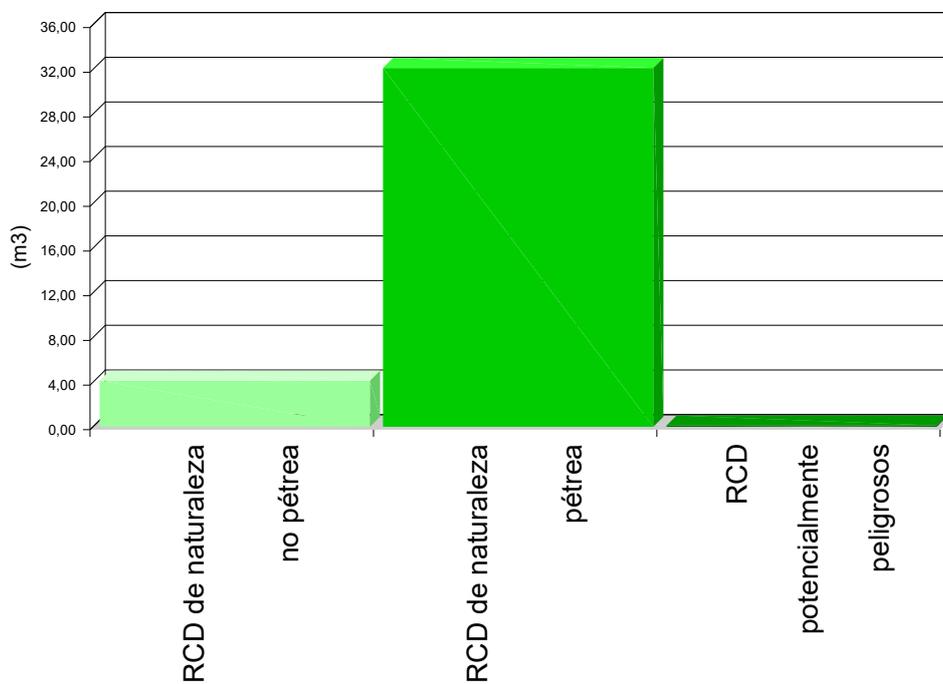
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

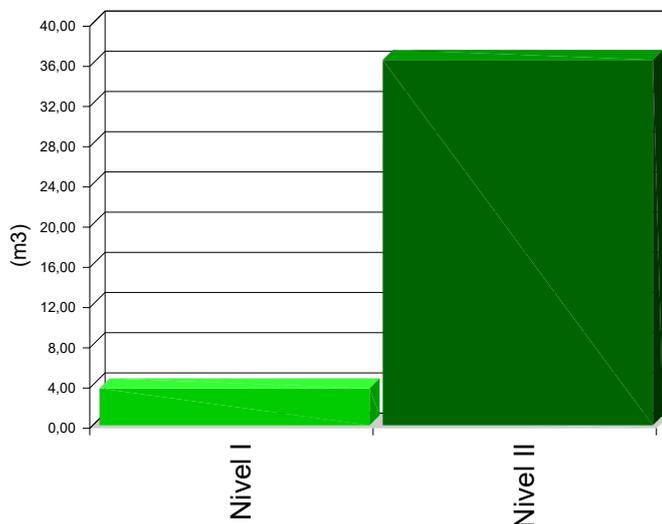
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>		
1 Tierras y pétreos de la excavación	6,060	3,659
<b>RCD de Nivel II</b>		
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	1,201	1,092
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,257	0,164
4 Papel y cartón	0,176	0,235
5 Plástico	0,093	0,155
6 Vidrio	0,453	0,453
7 Yeso	1,712	1,712
8 Basuras	0,437	0,315
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>		
1 Arena, grava y otros áridos	0,108	0,070
2 Hormigón	11,551	7,701
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	30,369	24,295
4 Piedra	0,069	0,046
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>		
1 Otros	0,030	0,110

Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



**Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II**


## **6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO**

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

## **7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA**

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>					
<b>1 Tierras y pétreos de la excavación</b>					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	6,060	3,659
<b>RCD de Nivel II</b>					
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>					
<b>1 Madera</b>					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,201	1,092
<b>2 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,003
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,006	0,004
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,008	0,005
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,050	0,024
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,133	0,089
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,058	0,039
<b>3 Papel y cartón</b>					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,176	0,235
<b>4 Plástico</b>					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,093	0,155
<b>5 Vidrio</b>					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,453	0,453
<b>6 Yeso</b>					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,712	1,712
<b>7 Basuras</b>					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,024	0,040
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,413	0,275
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>					
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,051	0,034
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,057	0,036
<b>2 Hormigón</b>					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	11,551	7,701
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	25,741	20,593
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	4,628	3,702
<b>4 Piedra</b>					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,069	0,046
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>					
<b>1 Otros</b>					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,005	0,006
Residuos de decapantes o desbarnizadores.	08 01 21	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,000	0,000
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	Depósito de seguridad	Gestor autorizado RPs	0,025	0,104
<i>Notas:</i> <i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i> <i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i> <i>RNPs: Residuos no peligrosos</i> <i>RPs: Residuos peligrosos</i>					

## 8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.

- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	11,551	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	30,369	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,257	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	1,201	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,453	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,093	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,176	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

## **9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

## **10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

## **11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA**

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m<sup>3</sup>
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m<sup>3</sup>

- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

**Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM): 71.780,66€**

<b>A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA</b>					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Coste de gestión (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% s/PEM
<b>A.1. RCD de Nivel I</b>					
Tierras y pétreos de la excavación	6,060	3,659	4,00		
<b>Total Nivel I</b>				40,000 <sup>(1)</sup>	0,06
<b>A.2. RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza pétreo	42,097	32,112	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	4,329	4,126	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,030	0,110	10,00		
<b>Total Nivel II</b>				363,48 <sup>(2)</sup>	0,51
<b>Total</b>				403,48	0,56
<i>Notas:</i>					
<sup>(1)</sup> Entre 40.00€ y 60.000,00€.					
<sup>(2)</sup> Como mínimo un 0.2 % del PEM.					

<b>B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	107,67	0,15

**TOTAL: 511,15€ 0,71**

## **12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.

- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



### **9.1. INFORME CALIFICACIÓN ENERGÉTICA**

Se ha utilizado la herramienta informática Ce3x, para obtener la certificación de eficiencia energética de la vivienda.

Este certificado nos califica la vivienda en función una serie de parámetros como son las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria del inmueble, la calificación se realiza mediante una escala de colores que va de la A, la más eficiente, a la G, la menos eficiente.



*Imagen 9.1: Escala de colores para la calificación energética  
Fuente: [www.cdn.cursosgratuitos.es](http://www.cdn.cursosgratuitos.es)*

En el informe encontramos con los siguientes anexos:

Anexo I, describe las características térmicas del inmueble.

Anexo II, desglosa la calificación energética del inmueble en la calificación de las diferentes demandas y consumos energéticos.

Anexo III, referente a las recomendaciones de mejora.

Anexo IV, el técnico describe las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo durante el proceso de toma de datos.

Además se pueden introducir una serie de medidas de mejora que hagan más eficiente la vivienda.

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

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

Nombre del edificio	VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS		
Dirección	C/SAN MIGUEL 25		
Municipio	CANTAVIEJA	Código Postal	44140
Provincia	Teruel	Comunidad Autónoma	Aragón
Zona climática	E1	Año construcción	1901
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	9900616YK1990S		

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

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

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	ANDREA LECHE SANCHIS	NIF(NIE)	-
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	PASEO MORELLA 15,4ºG		
Municipio	CASTELLON	Código Postal	12006
Provincia	Castellón	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO TECNICO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> año]
<p style="text-align: center;"><b>221.7 D</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>46.9 D</b></p>

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

Fecha: 17/10/2017

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	133.38
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubierta con aire	Cubierta	62.83	2.70	Estimadas
fachada Sureste	Fachada	30.6152	2.94	Estimadas
Fachada Noroeste	Fachada	33.4944	2.94	Estimadas
Medianera 1	Fachada	71.95	0.00	
Medianera 2	Fachada	71.95	0.00	

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1.SE	Hueco	0.27	4.65	0.14	Estimado	Estimado
V1.NW	Hueco	0.36	4.65	0.60	Estimado	Estimado
V2.NW	Hueco	0.6256	4.65	0.60	Estimado	Estimado
V2.SE	Hueco	0.9348	4.65	0.28	Estimado	Estimado
V3.SE	Hueco	1.5	2.20	0.06	Estimado	Estimado

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

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

#### Generadores de refrigeración

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

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)</b>	84.0
---	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar	9.4	59.5	GLP	Estimado
<b>TOTALES</b>	ACS				

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	<b>46.9 D</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	D	<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	E
		<b>41.37</b>		<b>5.57</b>	
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	-	<i>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	-
		<b>0.00</b>		-	

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

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	0.00	0.00
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles</i>	46.95	6261.89

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

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

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	<b>221.7 D</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	D	<i>Energía primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	E
		<b>195.38</b>		<b>26.36</b>	
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	-	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	-
		<b>0.00</b>		-	

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

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

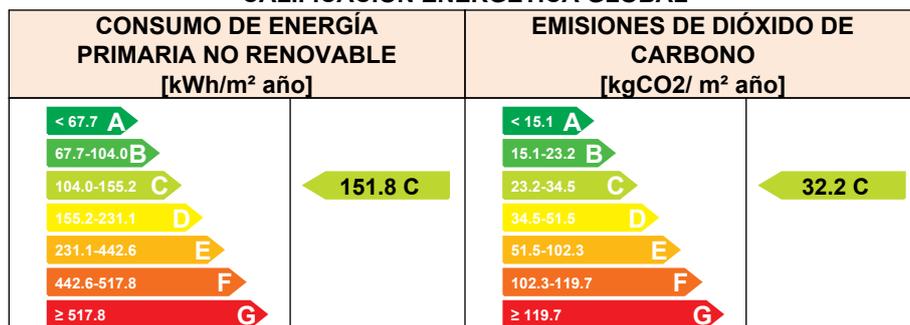
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	<b>No calificable</b>
<b>151.0 E</b>	
<i>Demanda de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>

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

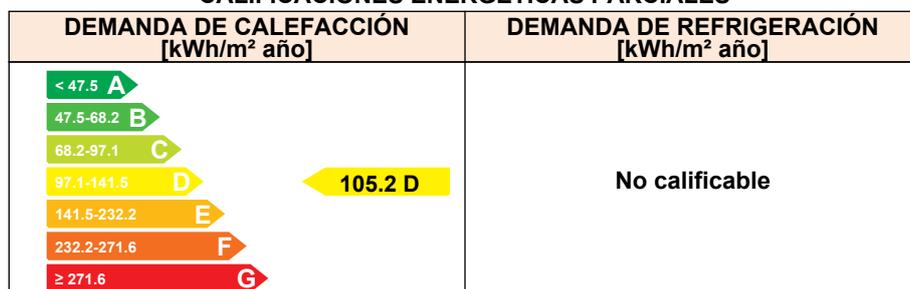
## ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Mejora 1: Nuevas instalaciones, adición de aislamiento térmico por le interior y sustitución de la carpintería.

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración			ACS		Iluminación			Total		
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original		
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	114.31	30.4%	0.00	-	-	13.17	40.0%	-	-	-	-	127.48	31.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	136.0 3	C 30.4%	0.00	-	-	15.81	D 40.0%	-	-	-	-	151.8 4	C 31.5%
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	28.81	C 30.4%	0.00	-	-	3.34	C 40.0%	-	-	-	-	32.15	C 31.5%
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	105.1 6	D 30.4%	0.00	-	-								

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

#### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

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

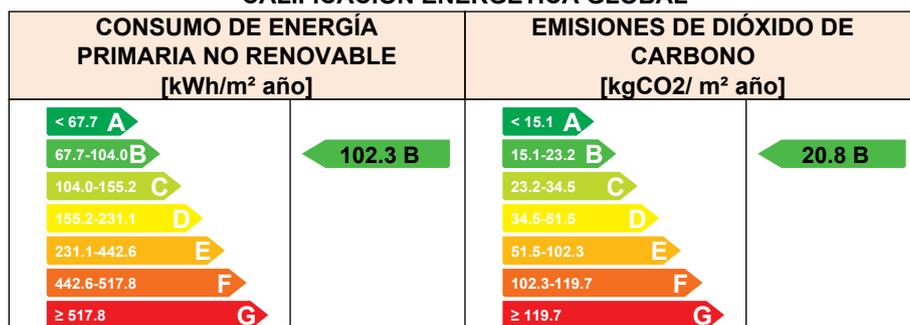
Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

**Mejora 2: Nuevas intalaciones, adición de aislamiento en cubierta y en fachada y sustitución de ventanas**

**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL**



**CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES**



**ANÁLISIS TÉCNICO**

Indicador	Calefacción		Refrigeración			ACS		Iluminación			Total		
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original		
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	69.72	57.5%	0.00	-	-	9.88	55.0%	-	-	-	-	79.60	57.2%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	82.97	B 57.5%	0.00	-	-	19.30	E 26.8%	-	-	-	-	102.27	B 53.9%
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	17.57	B 57.5%	0.00	-	-	3.27	C 41.4%	-	-	-	-	20.84	B 55.6%
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	64.14	B 57.5%	0.00	-	-								

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

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA**

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

**Coste estimado de la medida**

-

**Otros datos de interés**

**Mejora 3: Nuevas instalaciones, adición de aislamiento en cubierta y sustitución de ventanas.**

**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL**

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> año]	
	<b>153.1 C</b>		<b>32.4 C</b>

**CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES**

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]
	No calificable
<b>106.1 D</b>	

**ANÁLISIS TÉCNICO**

Indicador	Calefacción		Refrigeración			ACS		Iluminación			Total		
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original		
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	115.33	29.8%	0.00	-	-	13.17	40.0%	-	-	-	-	128.49	31.0%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	137.24	C 29.8%	0.00	-	-	15.81	D 40.0%	-	-	-	-	153.05	C 31.0%
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	29.06	C 29.8%	0.00	-	-	3.34	C 40.0%	-	-	-	-	32.41	C 31.0%
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	106.10	D 29.8%	0.00	-	-								

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

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA**

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

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

## ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	18/12/2016
---	------------

### COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Visitado el inmueble con fecha arriba mencionada, y sin necesidad de realizar cata alguna, tras la observación y toma de datos de los elementos constructivos de la envolvente térmica e instalaciones del edificio presenta esta cEE.

El inmueble consta de 3 plantas donde se distribuyen 2 dormitorios, cocina y baño para una vivienda unifamiliar en C/ San Miguel, 25 de Cantavieja.

El estado de conservación actual es óptimo y la propiedad indica que está deshabitado y sin uso a pesar de disponer de todas las instalaciones necesarias para su habitabilidad, con agua, electricidad y saneamiento.

Las instalaciones térmicas del edificio únicamente son las necesarias para dotar a la vivienda de ACS a base de calentador de gas butano.

Las mejoras aquí aportadas son las que fácilmente pueden adoptarse por la propiedad y se deberían plantear entre otras en futuras actuaciones en pro de la mejora de la eficiencia energética de la vivienda.

### DOCUMENTACION ADJUNTA

La documentación facilitada por la propiedad es escasa, y se levantan planos del inmueble por el técnico redactor de este informe.

Se consulta documentación en sede electrónica de catastro.

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

## Informe descriptivo de la medida de mejora

### DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Mejora 1: Nuevas instalaciones, adición de aislamiento térmico por le interior y sustitución de la carpintería.

### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

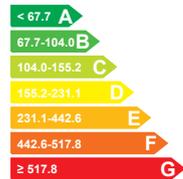
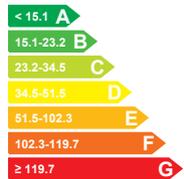
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> año]
	
151.84 C	32.15 C

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m <sup>2</sup> año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]
	No calificable
105.16 D	

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

## ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total			
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original		
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	114.31	30.4%	0.00	-%	13.17	40.0%	-	-%	127.48	31.5%		
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	136.03	C 30.4%	0.00	-	-%	15.81	D 40.0%	-	-	-%	151.84	C 31.5%
Emissiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	28.81	C 30.4%	0.00	-	-%	3.34	C 40.0%	-	-	-%	32.15	C 31.5%
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	105.16	D 30.4%	0.00	-	-%							

## ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia actual [W/m <sup>2</sup> K]	Superficie post mejora [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia post mejora [W/m <sup>2</sup> K]
Cubierta con aire	Cubierta	62.83	2.70	62.83	2.70
fachada Sureste	Fachada	30.62	2.94	30.62	0.25
Fachada Noroeste	Fachada	33.49	2.94	33.49	0.25
Medianera 1	Fachada	71.95	0.00	71.95	0.00
Medianera 2	Fachada	71.95	0.00	71.95	0.00

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia actual del hueco [W/m <sup>2</sup> K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m <sup>2</sup> K]	Superficie post mejora [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia a post mejora [W/m <sup>2</sup> K]	Transmitancia a post mejora del vidrio [W/m <sup>2</sup> K]
V1.SE	Hueco	0.27	4.65	5.70	0.27	1.74	1.80
V1.NW	Hueco	0.36	4.65	5.70	0.36	1.74	1.80
V2.NW	Hueco	0.63	4.65	5.70	0.63	1.74	1.80
V2.SE	Hueco	0.93	4.65	5.70	0.93	1.74	1.80
V3.SE	Hueco	1.50	2.20	0.00	1.50	2.20	0.00

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

## INSTALACIONES TÉRMICAS

### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]	[kWh/m <sup>2</sup> año]
<b>TOTALES</b>									

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]	[kWh/m <sup>2</sup> año]
<b>TOTALES</b>		-		-		-		-	-

### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]	[kWh/m <sup>2</sup> año]
Equipo ACS	Caldera Estándar	9.4	59.5%	-	Caldera Estándar	9.4	59.5%	-	-
<b>TOTALES</b>		-		-		-		-	-

## ENERGÍAS RENOVABLES

### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
-	-	-	-	-
<b>TOTALES</b>	-	-	-	-

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

### Post mejora

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Incorporación de sistema de energía solar térmica para ACS	-	-	40.0	-
<b>TOTALES</b>	-	-	40.0	-

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

## Informe descriptivo de la medida de mejora

### DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Mejora 2: Nuevas instalaciones, adición de aislamiento en cubierta y en fachada y sustitución de ventanas

### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

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

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> año]	
	102.27 B		20.84 B

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m <sup>2</sup> año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]
	No calificable
64.14 B	

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

## ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	69.72	57.5%	0.00	-%	9.88	55.0%	-	-%	79.60	57.2%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	82.97	B 57.5%	0.00	- -%	19.30	E 26.8%	-	- -%	102.27	B 53.9%
Emissiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	17.57	B 57.5%	0.00	- -%	3.27	C 41.4%	-	- -%	20.84	B 55.6%
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	64.14	B 57.5%	0.00	- -%						

## ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia actual [W/m <sup>2</sup> K]	Superficie post mejora [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia post mejora [W/m <sup>2</sup> K]
Cubierta con aire	Cubierta	62.83	2.70	62.83	0.46
fachada Sureste	Fachada	30.62	2.94	30.62	0.70
Fachada Noroeste	Fachada	33.49	2.94	33.49	0.70
Medianera 1	Fachada	71.95	0.00	71.95	0.00
Medianera 2	Fachada	71.95	0.00	71.95	0.00

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia actual del hueco [W/m <sup>2</sup> K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m <sup>2</sup> K]	Superficie post mejora [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia a post mejora [W/m <sup>2</sup> K]	Transmitancia a post mejora del vidrio [W/m <sup>2</sup> K]
V1.SE	Hueco	0.27	4.65	5.70	0.27	1.74	1.80
V1.NW	Hueco	0.36	4.65	5.70	0.36	1.74	1.80
V2.NW	Hueco	0.63	4.65	5.70	0.63	1.74	1.80
V2.SE	Hueco	0.93	4.65	5.70	0.93	1.74	1.80
V3.SE	Hueco	1.50	2.20	0.00	1.50	2.20	0.00

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

## INSTALACIONES TÉRMICAS

### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]	[kWh/m <sup>2</sup> año]
<b>TOTALES</b>									

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]	[kWh/m <sup>2</sup> año]
<b>TOTALES</b>		-		-		-		-	-

### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]	[kWh/m <sup>2</sup> año]
Equipo ACS	Caldera Estándar	9.4	59.5%	-	Caldera Estándar		100.0%	-	-
<b>TOTALES</b>		-		-		-		-	-

## ENERGÍAS RENOVABLES

### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
-	-	-	-	-
<b>TOTALES</b>	-	-	-	-

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

### Post mejora

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Incorporación de sistema de energía solar térmica para ACS	-	-	60	-
<b>TOTALES</b>	-	-	60.0	-

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

## Informe descriptivo de la medida de mejora

### DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Mejora 3: Nuevas instalaciones, adición de aislamiento en cubierta y sustitución de ventanas.

### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

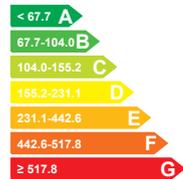
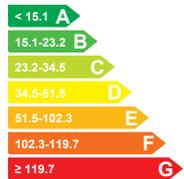
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
	153.05 C		32.41 C

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m <sup>2</sup> año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]
	No calificable
106.1 D	

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

## ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total			
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original		
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	115.33	29.8%	0.00	-%	13.17	40.0%	-	-%	128.49	31.0%		
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	137.24	C 29.8%	0.00	-	-%	15.81	D 40.0%	-	-	-%	153.05	C 31.0%
Emissiones de CO2 [kgCO2/m <sup>2</sup> año]	29.06	C 29.8%	0.00	-	-%	3.34	C 40.0%	-	-	-%	32.41	C 31.0%
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	106.10	D 29.8%	0.00	-	-%							

## ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia actual [W/m <sup>2</sup> K]	Superficie post mejora [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia post mejora [W/m <sup>2</sup> K]
Cubierta con aire	Cubierta	62.83	2.70	62.83	0.19
fachada Sureste	Fachada	30.62	2.94	30.62	2.94
Fachada Noroeste	Fachada	33.49	2.94	33.49	2.94
Medianera 1	Fachada	71.95	0.00	71.95	0.00
Medianera 2	Fachada	71.95	0.00	71.95	0.00

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia actual del hueco [W/m <sup>2</sup> K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m <sup>2</sup> K]	Superficie post mejora [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia a post mejora [W/m <sup>2</sup> K]	Transmitancia a post mejora del vidrio [W/m <sup>2</sup> K]
V1.SE	Hueco	0.27	4.65	5.70	0.27	1.74	1.80
V1.NW	Hueco	0.36	4.65	5.70	0.36	1.74	1.80
V2.NW	Hueco	0.63	4.65	5.70	0.63	1.74	1.80
V2.SE	Hueco	0.93	4.65	5.70	0.93	1.74	1.80
V3.SE	Hueco	1.50	2.20	0.00	1.50	2.20	0.00

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

## INSTALACIONES TÉRMICAS

### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]	[kWh/m <sup>2</sup> año]
<b>TOTALES</b>									

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]	[kWh/m <sup>2</sup> año]
<b>TOTALES</b>		-		-		-		-	-

### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]		[kW]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> año]	[kWh/m <sup>2</sup> año]
Equipo ACS	Caldera Estándar	9.4	59.5%	-	Caldera Estándar	9.4	59.5%	-	-
<b>TOTALES</b>		-		-		-		-	-

## ENERGÍAS RENOVABLES

### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
-	-	-	-	-
<b>TOTALES</b>	-	-	-	-

	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Ref. Catastral	9900616YK1990S	Versión informe asociado	17/10/2017
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	02/11/2017

### Post mejora

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Incorporación de sistema de energía solar térmica para ACS	-	-	40.0	-
<b>TOTALES</b>	-	-	40.0	-

## **9.2. INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO**

El informe de evaluación del edificio es un documento técnico que recoge la información del edificio y su evaluación en relación a su estado de conservación, las condiciones de accesibilidad y la certificación de eficiencia energética. En este caso este informe se ha realizado con la herramienta informática IEE de la Generalidad Valenciana.

Debido a toda la información que contiene este informe nos es de gran ayuda para abordar obras de rehabilitación y mantenimiento de los edificios.

Puesto que la vivienda objeto de este proyecto tiene una antigüedad superior a 50 años, este informe es de carácter obligatorio.

En dicho informe se evaluarán todas las lesiones que se presenten en la envolvente térmica del edificio como son las fachadas, cubiertas, etc, además se va a analizar la carpintería exterior, las estructuras y las instalaciones del edificio.

Una vez se han identificado y catalogado la importancia del daño y su estado de conservación de todas las lesiones, se establece un orden de intervención en función del daño que estas presentan.

Finalmente se introduce el certificado de eficiencia energética que se ha creado anteriormente y se elabora el acta o informe del edificio.

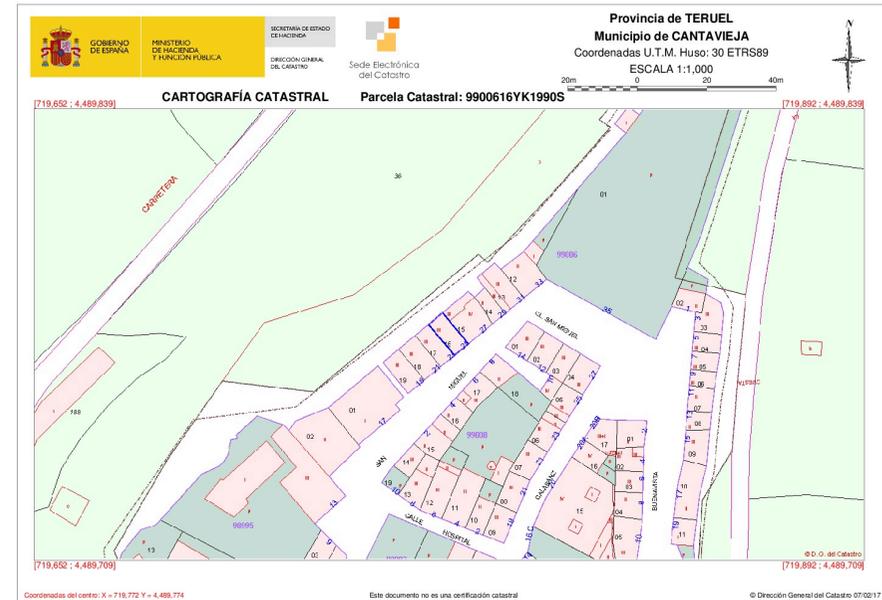


**FICHA Nº0.A: DATOS GENERALES. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.**

Fotografía de la fachada principal



Plano de emplazamiento



**Información administrativa del edificio**

<b>Dirección:</b>	San Miguel Nº 25		
<b>Municipio:</b>	CANTAVIEJA	<b>Código Postal:</b>	44140
<b>Provincia:</b>	TERUEL	<b>Tipo de promoción:</b>	
<b>Edificio catalogado:</b>		<b>Nivel de protección:</b>	
<b>Fecha de construcción:</b>	1901	<b>Número de plantas:</b>	3
<b>Número de viviendas:</b>	1	<b>Número de locales:</b>	
<b>Fecha de inspección:</b>	09/07/2017	<b>Ref. Catastral:</b>	9900616YK1990S



**FICHA Nº0.B: DATOS GENERALES. DATOS ADMINISTRATIVOS.**

Datos del promotor	
Nombre y Apellidos:	Andrea Leche Sanchis
NIF/CIF:	
Dirección:	Paseo Morella Nº 15
Municipio:	CASTELLÓ DE LA PLANA
Código Postal:	12006
Provincia:	CASTELLÓN
Teléfono:	
En su condición de:	

Información administrativa del edificio	
Dirección:	San Miguel
Municipio:	CANTAVIEJA
Código Postal:	44140
Provincia:	TERUEL
Tipo de promoción:	
Edificio catalogado:	
Nivel de protección:	
Año de construcción:	1901
Número de plantas:	3
Número de viviendas:	1
Número de locales:	
Ref. Catastral:	9900616YK1990S

Datos del representante	
Nombre y Apellidos:	Andrea Leche Sanchis
NIF/CIF:	
Dirección:	Paseo Morella Nº 15
Municipio:	CASTELLÓ DE LA PLANA
Código Postal:	12006
Provincia:	CASTELLÓN
Teléfono:	
En su condición de:	

Datos del inspector	
Nombre y Apellidos:	Andrea Leche Sanchis
Titulación:	Arquitecto Técnico
Nº de colegiado:	
Colegio profesional:	
Teléfono fijo:	
Teléfono móvil:	
Correo:	

**FICHA Nº0.C: DATOS GENERALES. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.**

<b>Fecha de inspección:</b>	09/07/2017
-----------------------------	------------

Localización		Zona climática	
Provincia	TERUEL	Temperatura	9º
Municipio	CANTAVIEJA	Radiación	V

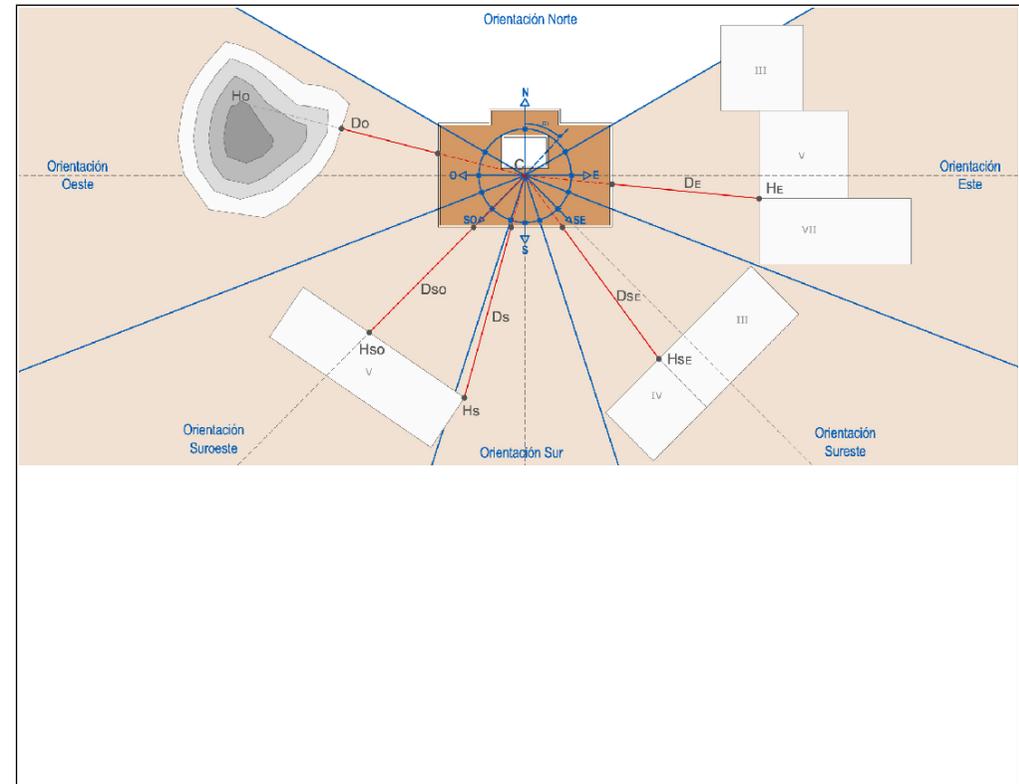
Tipología edificatoria			
Unifamiliar	Aislada	Hasta planta baja+2	<input type="radio"/>
		A partir de planta baja+3	<input type="radio"/>
	En hilera o adosada	Hasta planta baja+2	<input checked="" type="radio"/>
		A partir de planta baja+3	<input type="radio"/>
Plurifamiliar	En bloque	Hasta planta baja+2	<input type="radio"/>
		A partir de planta baja+3	<input type="radio"/>
	Entre medianeras	Hasta planta baja+2	<input type="radio"/>
		A partir de planta baja+3	<input type="radio"/>

Características de los tipos de viviendas y elementos comunes							
Vivienda	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E	Tipo F	Elementos Comunes
Número	1	0	0	0	0	0	
Superficie útil (m²)	133.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Características dimensionales del edificio	
Altura entre forjados de la planta tipo (m)	2,20
Superficie útil habitable (m²)	133,39
Volumen habitable (m³)	293,46

**Información Descriptiva del edificio**  
Se trata de una construcción tradicional de muros de carga de mampostería y forjados y cubierta de madera. Esta compuesta por planta baja, una primera altura y otra segunda altura bajo cubierta.

Características de los obstáculos del entorno									
Oeste		Suroeste		Sur		Sureste		Este	
Do (m)	Ho (m)	Dso (m)	Hso (m)	Ds (m)	Hs (m)	Dse (m)	Hse (m)	De (m)	He (m)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Características de los elementos constructivos del edificio				
Nº		Ubicación	Descripción/Tipo	Envolvente térmica
fachada	F01	SAN MIGUEL	IDFC02	<input checked="" type="checkbox"/>
fachada	F02	CARRETERA MIRAMBEL	IDFC01	<input checked="" type="checkbox"/>
muro	M01	ESTE	IDPV01	<input checked="" type="checkbox"/>
muro	M02	OESTE	IDPV01	<input checked="" type="checkbox"/>
cubierta	1	En contacto con el ambiente exterior inclinada	IDQB16	<input checked="" type="checkbox"/>
suelo	S01		IDPH03	<input checked="" type="checkbox"/>

Puentes térmicos del edificio											
<input checked="" type="checkbox"/> Valores según características constructivas											
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Encuentro con frente de forjado</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Encuentro con pilares</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Frente de forjado no aislado</td> <td><input type="checkbox"/> Encuentro con pilar no aislado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Frente de forjado aislado</td> <td><input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el exterior</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Aislamiento continuo</td> <td><input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el interior</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Sin pilares</td> </tr> </table>	Encuentro con frente de forjado	Encuentro con pilares	<input checked="" type="checkbox"/> Frente de forjado no aislado	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar no aislado	<input type="checkbox"/> Frente de forjado aislado	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el exterior	<input type="checkbox"/> Aislamiento continuo	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el interior		<input checked="" type="checkbox"/> Sin pilares	
Encuentro con frente de forjado	Encuentro con pilares										
<input checked="" type="checkbox"/> Frente de forjado no aislado	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar no aislado										
<input type="checkbox"/> Frente de forjado aislado	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el exterior										
<input type="checkbox"/> Aislamiento continuo	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el interior										
	<input checked="" type="checkbox"/> Sin pilares										
<input type="checkbox"/> Valores por defecto del LIDER											

Equipos de ACS en el edificio	
<input checked="" type="checkbox"/> Caldera convencional <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Carbón </li> <li><input type="checkbox"/> Biomasa </li> <li><input type="checkbox"/> Gas natural </li> <li><input type="checkbox"/> Gasóleo </li> <li><input checked="" type="checkbox"/> GLP </li> </ul>	<input type="checkbox"/> Bomba de calor aire-agua   <input type="checkbox"/> Termo eléctrico 

<b>ESCALERA 1</b>														
Nº de viviendas y locales sobre rasante				1	Nº de plantas				3	Nº de unidades de inspección				3
Nº de viviendas				1	Nº de plantas sobre rasante				3	Nº de unidades Inspeccionadas				3
Nº de locales				0	Nº de plantas bajo rasante				0					
Identificación	P001	P002	P003											
Planta	PB	P1	P2											
Uso	Otros	Vivienda	Vivienda											



FICHA Nº1.A: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. FACHADAS.

Nº	UBICACIÓN	
F01	SAN MIGUEL	
¿La fachada forma parte de la envolvente térmica del edificio?		
SI <input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/>		

Tipo	Elemento a inspeccionar	Orientación	Área de la fachada (m²)		Transmitancia U (W/m²K)	Indicadores		Actuaciones	Ref. fotográfica
			Área total sin huecos	Área fuera del primer plano sin huecos		ID	EC		
 Ext IDFC002	FACHADA/MEDIANERÍA	Sureste	42,626	0	Fachada				
	Soporte					0	0	MNT	
	Acabado exterior					1	1	INTm	FA001
	Elementos singulares O - Otros					0	0	MNT	FA002
	Carpintería					1	1	INTm	FA003
Observaciones	SE OBSERVA LA PRESENCIA DE CONSOLIDACIÓN ENTRE EL CERRAMIENTO Y UNA ACTUACIÓN POSTERIOR, CONCRETAMENTE LA COLOCACIÓN DEL NUEVO CONTADOR ELÉCTRICO. DEBIDO A ESTO SE HAN PRODUCIDO DESCONCHONES EN LA FACHADA ADEMÁS DE UNA FISURA QUE LLEGA HASTA LA CARPINTERÍA DE PLANTA PRIMERA. EN CUANTO AL ZÓCALO SE OBSERVA ALGUNA FISURA ENTRE LAS JUNTAS. POR OTRO LADO DEBIDO A LOS FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS SE HA PRODUCIDO UN DESGASTE EN LA CARPINTERIA DE MADERA PRODUCIENDO UN CAMBIO DE COLOR EN ESTA.								

Elemento a inspeccionar	Lesiones y síntomas
Soporte	NO SE APRECIAN LESIONES
Acabado exterior	DESCONCHONES Y FISURAS EN EL MORTERO DE CAL
Elementos singulares	ZÓCALO EXTERIOR CON ALGUNA FISURA
Carpintería	DESGASTE

Transmitancia	<input checked="" type="radio"/> Valores estimados	<input type="radio"/> Una hoja ligera	<input type="radio"/> Doble hoja	<input checked="" type="radio"/> Una hoja pesada
---------------	--	---------------------------------------	----------------------------------	--



FICHA Nº1.A: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. FACHADAS.

Nº	UBICACIÓN
F02	CARRETERA MIRAMBEL
¿La fachada forma parte de la envolvente térmica del edificio?	
SI <input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/>	

Tipo	Elemento a inspeccionar	Orientación	Área de la fachada (m²)		Transmitancia U (W/m²K)	Indicadores		Actuaciones	Ref. fotográfica
			Área total sin huecos	Área fuera del primer plano sin huecos		ID	EC		
 Ext IDFC01	FACHADA/MEDIANERÍA	Norte	33,05		Fachada				
	Soporte					0	0	MNT	
	Acabado exterior					1	1	INTm	FA004
	Elementos singulares								
	Carpintería						1	1	INTm
Observaciones	PUESTO QUE ESTA FACHADA ESTA PROTEGIA PATRIMONIALMENTE, NO SE HAN PRODUCIDO REPARACIONES EN LA MISMA ES POR ESO QUE SE HA PERDIDO EL MORTERO DE AGARRE DE LAS JUNTAS, ESTO ES DEBIDO A LOS FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS Y PROBLABLEMENTE A LA UTILIZACIÓN DE UN MORTERO BAJO EN CAL. POR OTRO LADO DEBIDO A LOS FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS SE HA PRODUCIDO UN DESGASTE EN LA CARPINTERIA DE MADERA PRODUCIENDO UN CAMBIO DE COLOR EN ESTA.								

Elemento a inspeccionar	Lesiones y síntomas
Soporte	NO SE APRECIAN LESIONES
Acabado exterior	PREDIDA DEL MORTERO DE AGARRE
Carpintería	DESGASTE

Transmitancia	<input checked="" type="radio"/> Valores estimados	<input type="radio"/> Una hoja ligera	<input type="radio"/> Doble hoja	<input type="radio"/> Una hoja pesada
---------------	--	---------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------



**FICHA Nº1.B: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. HUECOS.**

Identificación ventana/ puerta				Características	Transmitancia U (W/m²K) Hueco Ventana/ puerta	Dimensiones		Factores modificadores														
Nº	Nº grupos iguales	Ubicación						Caja de persiana	Sombras eltos. fijos	Sombras por obstáculos remotos o del propio edificio												
		Fachada	Orient.	do	dso	ds	dse			de												
VENTANA 1	1	F01	SE	Carpintería	Material	MB	2,00	Nº huecos grupo	1	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos	do	dso	ds	dse	de						
					Permeabilidad	139,00		S(m)	0			ho	hso	hs	hse	he						
					Fracción de marco (%)	30		Ancho(m)	0,52													
				Vidrio	Tipo	MN	5,70	Alto(m)	0,52			Ref. fotográfica										
					Espesor (mm)	4		Retranqueo(m)	0,46													
					Factor solar	0,85		OD(m)	0													
				Hueco			4,59	OB(m)	0			HU001										
				VENTANA 2	1	F02	N	Carpintería	Material			MB	2,00	Nº huecos grupo	1	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos	do	dso	ds	dse	de
									Permeabilidad			223,00		S(m)	0			ho	hso	hs	hse	he
Fracción de marco (%)	30	Ancho(m)	0,45																			
Vidrio	Tipo	MN	5,70					Alto(m)	0,8	Ref. fotográfica												
	Espesor (mm)	4						Retranqueo(m)	0,46													
	Factor solar	0,85						OD(m)	0													
Hueco			4,59					OB(m)	0	HU002												
PUERTA 1	1	F01	S					Carpintería	Material	MA	2,20	Nº huecos grupo	1	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos			do	dso	ds	dse	de
									Permeabilidad	223,00		S(m)	0					ho	hso	hs	hse	he
				Fracción de marco (%)	100	Ancho(m)	1,5															
				Vidrio	Tipo	MN	5,70	Alto(m)	1,85	Ref. fotográfica												
					Espesor (mm)	4		Retranqueo(m)	0,28													
					Factor solar	0,85		OD(m)	0													
				Hueco			2,20	OB(m)	0	HU003												
				VENTANA 3	0	F01	SE	Carpintería	Material	MB	2,00	Nº huecos grupo	1			SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos	do	dso	ds	dse	de
									Permeabilidad	139,00		S(m)	0					ho	hso	hs	hse	he
Fracción de marco (%)	30	Ancho(m)	0,86																			
Vidrio	Tipo	MN	5,70					Alto(m)	1,14	Ref. fotográfica												
	Espesor (mm)	4						Retranqueo(m)	0,22													
	Factor solar	0,85						OD(m)	0													
Hueco			4,59					OB(m)	0	HU004												



FICHA Nº1.B: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. HUECOS.

Identificación ventana/ puerta				Características	Transmitancia U (W/m²K) Hueco Ventana/ puerta	Dimensiones	Factores modificadores														
Nº	Nº grupos iguales	Ubicación					Caja de persiana	Sombras eltos. fijos	Sombras por obstáculos remotos o del propio edificio												
		Fachada	Orient.					do	dso	ds	dse	de									
VENTANA 4	1	F02	N	Carpintería	Material	MB	2,00	Nº huecos grupo	1	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos										
					Permeabilidad	223,00		S(m)	0												
					Fracción de marco (%)	30		Ancho(m)	0,68												
				Vidrio	Tipo	MN	5,70	Alto(m)	0,92			Ref. fotográfica									
					Espesor (mm)	4		Retranqueo(m)	0,31												
					Factor solar	0,85		OD(m)	0												
				Hueco			4,59	OB(m)	0			HU005									

Identificación ventana/ puerta				Características	Transmitancia U (W/m²K) Hueco Ventana/ puerta	Dimensiones	Factores modificadores														
Nº	Nº grupos iguales	Ubicación					Caja de persiana	Sombras eltos. fijos	Sombras por obstáculos remotos o del propio edificio												
		Fachada	Orient.					do	dso	ds	dse	de									
VENTANA 5	1	F01	SE	Carpintería	Material	MB	2,00	Nº huecos grupo	1	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos										
					Permeabilidad	139,00		S(m)	0												
					Fracción de marco (%)	100		Ancho(m)	1,2												
				Vidrio	Tipo	MN	5,70	Alto(m)	1,25			Ref. fotográfica									
					Espesor (mm)	4		Retranqueo(m)	0,22												
					Factor solar	0,85		OD(m)	0												
				Hueco			2,00	OB(m)	0			HU006									



FICHA Nº1.C: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. OTROS MUROS.

Nº	UBICACIÓN
M01	ESTE

Tipo	Elemento a inspeccionar	Situación del muro		Área del muro (m <sup>2</sup> )	Transmitancia U (W/m <sup>2</sup> K)	Indicadores		Actuaciones	Ref. fotográfica
					Muro	ID	EC	AP	
	Muro	En contacto con el terreno				1	1	INTm	
		En contacto con espacios no habitables	habitable/ no habitable						
			no habitable/ exterior						
Adiabático/ medianería		67,08							
<b>Observaciones</b>	EN LAS MEDIANERAS PODEMOS OBSERVAR FISURAS DEBIDAS A LOS ASENTAMIENTOS DIFERENCIALES DE LAS CARGAS, PUESTO QUE AMBAS VIVIENDAS COLINDANTES HAN SIDO REFORMADAS E INCLUSO DERRIBADAS Y CONSTRUIDAS NUEVAMENTE. TAMBIEN NOS ENCONTRAMOS CON UNA REPARACIÓN O REJUNTADO CON UN MORTERO QUE NO ES COMPATIBLE CON LA FLEXIBILIDAD QUE PRESENTA EL MURO.								
<b>Sintomas y lesiones</b>	FISURAS Y PARCHES DE MORTERO								



FICHA Nº1.C: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. OTROS MUROS.

Nº	UBICACIÓN
M02	OESTE

Tipo	Elemento a inspeccionar	Situación del muro		Área del muro (m²)	Transmitancia U (W/m²K)	Indicadores		Actuaciones	Ref. fotográfica
					Muro	ID	EC	AP	
 IDPV001	Muro	En contacto con el terreno				1	1	INTm	
		En contacto con espacios no habitables		habitable/ no habitable					
				no habitable/ exterior					
Adiabático/ medianería		66,95							
<b>Observaciones</b>	EN LAS MEDIANERAS PODEMOS OBSERVAR FISURAS DEBIDAS A LOS ASENTAMIENTOS DIFERENCIALES DE LAS CARGAS, PUESTO QUE AMBAS VIVIENDAS COLINDANTES HAN SIDO REFORMADAS E INCLUSO DERRIBADAS Y CONSTRUIDAS NUEVAMENTE.								
<b>Sintomas y lesiones</b>	FISURAS								



FICHA Nº1.D: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. CUBIERTAS.

Nº	UBICACIÓN	
1	SAN MIGUEL	
¿La cubierta forma parte de la envolvente térmica del edificio?		
		SI <input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/>

Tipo	Elemento a inspeccionar	Situación de la cubierta		Área de la cubierta (m²)		Transmitancia U (W/m²K)	Indicadores		Actuaciones	Ref. fotográfica	
				Área total sin huecos	Área en sombra		ID	EC			AP
	CUBIERTA	En contacto con el ambiente exterior	Plana			2,55					
			Inclinada	Norte	24,77						0
				Oeste	0						0
				Suroeste	0						0
				Sur	0						0
				Sureste	24,92						0
		Este		0	0						
		En contacto con espacio no habitable	habitable/ no habitable								
no habitable/ exterior											
	Soporte						2	2	INTu	CU001	
	Material de cubrimiento						2	2	INTu		
	Impermeabilización						3	2	INTu	CU002	
	Recogida de Aguas						3	2	INTu		
	Elementos Singulares										
Observaciones	<p>EN LO QUE A LA CUBIERTA SE REFIERE, NOS ENCONTRAMOS CON UN DETERIORO DEL CAÑIZO QUE SIRVE DE SOPORTE PARA LA CUBIERTA ADEMÁS DE ENCONTRAR ALGUNAS DE LAS VIGUETAS CON CARCOMA. LA IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTA ES INEXISTENTE ES POR ELLO QUE EXISTEN ALGUNAS FILTRACIONES DE AGUA EN EPOCAS DE LLUVIA. ES SABIDO QUE ALGUNAS DE LAS TEJAS ESTAN ROTAS Y SIN AGARRE LA CUAL COSA TAMBIEN FAVORECE A LAS FILTRACIONES DE AGUA. EN CUANTO A LA RECOGIDA DE AGUAS SE HACE MEDIANTE UN CANALON EXTERIOR DE FIBROCEMENTO QUE EN ALGUNAS ZONAS PRESENTA UN MAL SELLADO.</p>										

Elemento a inspeccionar	Lesiones y síntomas
Soporte	DETERIORO DEL CAÑIZO Y LAS VIGUETAS
Material de cubrimiento	TEJAS ROTAS Y SIN AGARRE
Impermeabilización	INEXISTENTE
Recogida de Aguas	CANALON EXTERIOR DE FIBROCEMENTO

Transmitancia	<input checked="" type="radio"/> Valores estimados <input type="radio"/> Inclinada
---------------	--



FICHA Nº1.F: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. SUELOS.

Nº	UBICACIÓN
S01	

Tipo	Elemento a inspeccionar	Situación del suelo	Área del suelo (m²)	Transmitancia U (W/m²K)		Indicadores		Actuaciones	Ref. fotográfica
				Suelo		ID	EC	AP	
	Suelo	Apoyados sobre el terreno	63	0,85	2	1	INTm	SU001	
		En contacto con el ambiente exterior							
		En contacto con vacío sanitario							
		En contacto con espacios no habitables	habitable/ no habitable no habitable/ exterior						
		Adiabático							
<b>Observaciones</b>	EN EL CORRAL, PODEMOS OBSERVAR EL ENCACHADO DE PIEDRA POR LO QUE EN ESA ZONA NO TENEMOS SOLERA.								
<b>Lesiones y síntomas</b>	FALTA DE SOLERA EN ALGUNAS ZONAS								

<b>Dim. suelo apoyado sobre el terreno</b>	
Profundidad (m)	0,5
Perímetro ext. (m)	0

<b>Transmitancia</b>	<input type="checkbox"/> Valores estimados	<input checked="" type="checkbox"/> Apoyados en el terreno
----------------------	--	--



**FICHA Nº 1.G: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. CIMIENTOS Y ESTRUCTURA**

¿Es necesario efectuar una inspección de profundización IPE por técnico especialista?

SI  NO

Elemento a inspeccionar			Ubicación	Material	Lesiones y síntomas	Indicadores		Actuaciones	Ref. fotográfica	
						ID	EC	AP		
En contacto con terreno	Cimientos	Superficial	Zapatatas							
			Losas							
		Semi-profunda	Pozos							
		Profunda	Pilotes							
		Muros		FB	NO SE APRECIAN	0	0	MNT		
		Solera	PLANTA BAJA	HM	INEXISTENTE EN ALGUNAS ZONAS	1	1	MNT	SU001	
		Forjado sanitario								
	Tierra apisonada									
Estructura	Vertical	Muro de carga <sup>1</sup>	F01	FB	FISURAS Y DESCONCHONES	1	1	INTm	FA001	
		Muro de carga <sup>2</sup>	F02	FB	EROSION DEL MORTERO Y PRESENCIA DE VEGETACIÓN	1	1	INTm	ES001	
		Pilares <sup>1</sup>								
		Pilares <sup>2</sup>								
		Otros <sup>1</sup>								
		Otros <sup>2</sup>								
	Horizontal / inclinada	Vigas	Vigas <sup>1</sup>	PLANTA BAJA	M	CARCOMA	1	1	INTm	ES002
			Vigas <sup>2</sup>	PLANTA PRIMERA	M	DESGASTE	2	2	INTm	ES003
		Forjados	Unidireccional <sup>1</sup>							
			Unidireccional <sup>2</sup>							
			Unidireccional <sup>3</sup>							
			Reticular							
			Losa <sup>1</sup>							
			Losa <sup>2</sup>							
		Otros <sup>1</sup>								
		Otros <sup>2</sup>								
			Escalera	DE PB A BAJO CUBIERTA	M	DESGASTE	1	0	MNT	ES004
	Otros									
<b>Observaciones</b>										



**FICHA Nº 1.H: INSTALACIONES.**

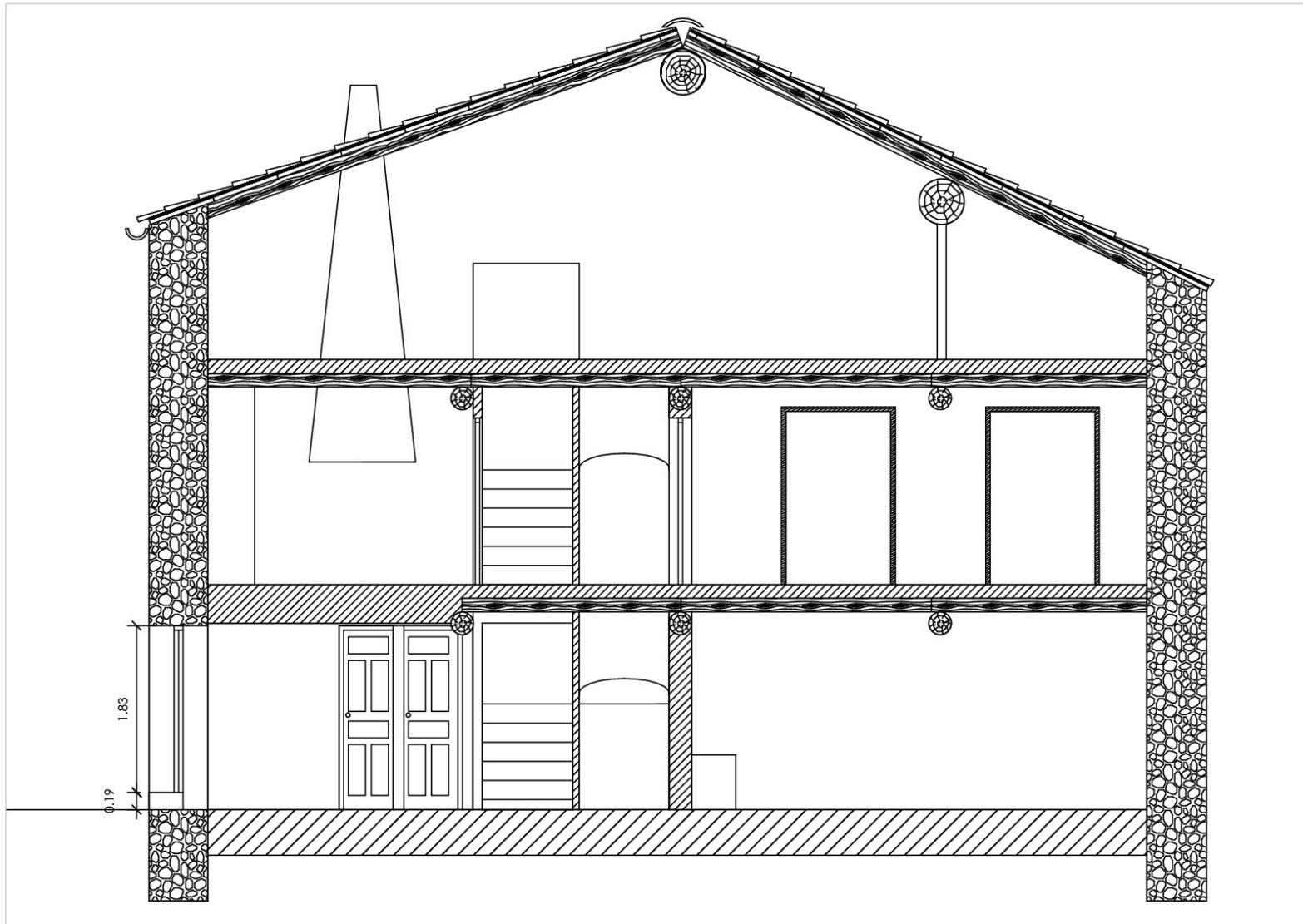
SUMINISTRO DE AGUAS		¿Los contadores están centralizados? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO					
Elemento a inspeccionar	Ubicación	Lesiones y síntomas	Indicadores		Actuaciones	Ref. fotográfica	
			ID	EC	AP		
Suministro de aguas	Contadores	NO SE APRECIAN	0	0	MNT		
	Red	NO SE APRECIAN	0	0	MNT		
	Otros						
<b>Observaciones</b>		EL CONTADOR DE SUMINISTRO DE AGUAS SE ENCUENTRA UBICADO EN EL INTERIOR DE LA VIVIENDA. LA RED DE SUMINISTRO ES EMPOTRADA					

EVACUACIÓN DE AGUAS							
Elemento a inspeccionar	Ubicación	Lesiones y síntomas	Indicadores		Actuaciones	Ref. fotográfica	
			ID	EC	AP		
Evacuación de aguas	Red	NO SE APRECIAN	0	0	MNT		
	Arquetas	FACHADA	0	0	MNT	IN001	
	Sumideros						
	Otros	NO SE APRECIAN	0	0	MNT	IN002	
<b>Observaciones</b>		LAS BAJANTES SON DE FIBROCEMENTO ASI COMO EL CANALÓN DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES. SE TRATA DE UNA INSTALACIÓN ENTERRADA.					

SUMINISTRO ELÉCTRICO		¿Los contadores están centralizados? <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO					
Elemento a inspeccionar	Ubicación	Lesiones y síntomas	Indicadores		Actuaciones	Ref. fotográfica	
			ID	EC	AP		
Suministro eléctrico	Contadores	FACHADA	2	2	INTu	IN003	
	Red	NO SE APRECIAN	0	0	MNT		
	Otros						
<b>Observaciones</b>		EN ALGUNAS ZONAS LA RED ELECTRICA ESTA EMPOTRADA, MIENTRAS QUE EN OTRAS LA RED ESTA VISTA.					

 FICHA Nº 1.I: ESPACIOS COMUNES. ACCESIBILIDAD.

A) CROQUIS / PLANO ACOTADO DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD. Desde la vía pública al acceso a las viviendas.



**B) RECORRIDO EXISTENTE.**

**B.1. Desplazamientos verticales**

Existencia de desnivel desde la calle hasta la cota de acceso al ascensor:	SI	Ref. fotográfica
En caso de existencia de desnivel, se salva con:	SE SALVA CON UN ESCALON DE 19cm	
Altura a salvar (m):	0,19	

Existencia de ascensor	NO	Ref. fotográfica
En caso de existencia de ascensor: Dimensión hueco de acceso (m):		
Dimensión ancho cabina (m):		
Dimensión profundidad cabina (m):		

Existencia de escalera	SI	Ref. fotográfica
Dimensiones:	Ancho de escalera (m): (1)	1
	Dimensión de huella (m):	0,27
	Dimensión de contrahuella (m):	0,21
		AC001

**B.2. Desplazamientos horizontales**

Pasos y espacios de maniobra		Ref. fotográfica
Dimensiones diámetros inscribibles: Contiguo a puerta de acceso (m):	0	
Cambios de dirección (m): (2)	0	
Frente al hueco de ascensor (m):	0	
Anchos de pasos: Zaguán y pasillos (m): (3)	0	
Estrangulamientos (m):	0	

**C) En caso de AUSENCIA DE ASCENSOR.**

Posibilidad de instalación de ascensor	NO	Ref. fotográfica
En caso de posible ubicación en hueco de escalera: Ubicación posible: (4)		
Ancho de hueco(m):		
Profundidad de hueco(m):		

**D) INTERVENCIÓN NECESARIA PARA SALVAR LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. (5)**

- Supresión de barreras
- Adecuación ascensor
- Colocación de ascensor

**OBSERVACIONES**

PARA ACCEDER A LA VIVIENDA TENEMOS QUE SALVAGUARDAR UN ESCALON DE 19cm Y UNA PUERTA DE 1,83m DE ALTURA Y 1,50m DE ANCHO.

**AYUDA**

- (1) El ancho útil del tramo se establecerá de acuerdo con las exigencias del CTE.
- (2) En el supuesto de que hayan varios cambios de dirección se hará constar la situación más desfavorable.
- (3) En el supuesto de que hayan varios anchos de paso se hará constar la situación más desfavorable.
- (4) Ubicación posible:  
 H: Hueco de escalera  
 P: Patio de luces  
 O: Ocupación espacio privativo  
 F: Por fachada exterior
- (5) Pueden marcarse una o dos intervenciones.



FICHA Nº 2.A: ACTA FINAL DE INSPECCIÓN DEL EDIFICIO

RESUMEN DE LAS ACTUACIONES Y PLAZOS PROPUESTOS EN CADA UNOS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES.

E.	Nº	Ubicación	Actuaciones y plazos-AP							Por elemento construc. individual	Por elemento construc. global	Transmitancia U(W/m²K)	Observaciones	
			Componentes del elemento constructivo					Imperm.	Recogida de aguas					Edificio
			Soporte	Acabado exterior	Elementos singulares	Carpintería								
Fachadas	F01	SAN MIGUEL	MNT	INTm	MNT	INTm			INTm		2,65			
	F02	CARRETERA MIRAMBEL	MNT	INTm		INTm			INTm	INTm	2,65			
Otros muros	M01	ESTE	INTm						INTm					
	M02	OESTE	INTm						INTm	INTm				
Cubiertas	1	En contacto con el ambiente exterior inclinada	INTu	INTu				INTu	INTu	INTu	INTu	2,55		
Suelos	S01		INTm						INTm	INTm		0,85		

Elementos constructivos		Actuaciones y plazos- AP				
Componentes del elemento constructivo	En contacto con terreno	Cimientos	Superficial	Zapatas		
			Losas			
		Semiprofunda	Pozos			
		Profunda	Pilotes			
		Muros		MNT		
		Solera		MNT		
		Forjado sanitario				
		Tierra apisonada				
		Estructura	Vertical	Muro carga 1		INTm
				Muro carga 2		INTm
	Pilares 1					
	Pilares 2					
	Otros 1					
	Otros 2					
	Horizontal		Vigas 1		INTm	
			Vigas 2		INTm	
			Forjado	Unidireccional 1		
				Unidireccional 2		
				Unidireccional 3		
				Reticular		
				Losa 1		
			Losa 2			
			Otros 1			
			Otros 2			
			Escalera		MNT	
	Otros					
	Por elemento constructivo global			MNT		
Observaciones						

Instalaciones	Actuaciones y plazos-AP		
	Suministro de aguas	Evacuación de aguas	Suministro eléctrico
Contadores	MNT		INTu
Red	MNT	MNT	MNT
Arquetas		MNT	
Sumideros			
Otros		MNT	
Por instalación	MNT	INTm	MNT
Observaciones de suministro de aguas			
Observaciones de evacuación de aguas			
Observaciones de suministro eléctrico			

**ORDEN DE INTERVENCIÓN**

Elementos		AP-Actuaciones y plazos	Orden de intervención
Elementos Constructivos	Fachadas	INTm	2
	Otros muros	INTm	2
	Cubiertas	INTu	1
	Techos		
	Suelos	INTm	2
	Cimientos y estructura	MNT	5
Instalaciones	Suministro de aguas	MNT	3
	Evacuación de aguas	INTm	3
	Suministro eléctrico	MNT	3
Espacios comunes. Accesibilidad		MNT	4

Justificación de los criterios seguidos para establecer el orden de intervención

EL ORDEN DE INTERVENCIÓN SE HA ESTABLECIDO EN FUNCIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE CADA ELEMENTO. ES POR ESO QUE EN PRIMER LUGAR SE DEBERÍA ACTUAR EN CUBIERTA PUESTO QUE EXISTEN FILTRACIONES DEBIDO A LA FALTA DE IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLANTE, ASÍ COMO DE UN DETERIORO DE LAS CAPAS QUE CONFORMAN LA MISMA COMO SON LOS CAÑIZOS Y LAS TEJAS. POSTERIORMENTE SE ACTUARÍA EN FACHADAS Y MEDIANERAS, CONSOLIDANDO LAS FISURAS Y GRIETAS; ADEMÁS SE REHARÍA LA SOLERA PUESTO QUE EN ALGUNAS ZONAS ES INEXISTENTE. A CONTINUACIÓN SE PODRÍAN CAMBIAR LAS INSTALACIONES DE LA VIVIENDA, AUNQUE ESTAS SE CONSERVAN EN BUEN ESTADO, SE HAN QUEDADO OBSOLETAS Y ANTICUADAS, ADEMÁS DE UTILIZAR MATERIALES QUE ACTUALMENTE ESTÁN PROHIBIDOS POR SER PERJUDICIALES PARA EL SER HUMANO. FINALMENTE SE PODRÍA HACER LA VIVIENDA ACCESIBLE ELIMINANDO EL ESCALÓN QUE HAY QUE SALVAR PARA ENTRAR A LA VIVIENDA AUNQUE, LA ESCALERA SE MANTENDRÍA PUESTO QUE ES DE USO PRIVADO.

¿Se ha realizado alguna intervención o se está llevando a cabo algún tipo de obra de rehabilitación en los elementos comunes del edificio?

SI  
 NO

En caso afirmativo, detallar cual:  
 EN 1960 SE REFORMÓ EL CUARTO DE BAÑO.

Tras haberse realizado la inspección ¿Presenta el edificio objeto, situación de riesgo inminente?

SI  
 NO

En caso afirmativo, cumplimentar la COMUNICACIÓN DE ESTADO DE RIESGO INMINENTE TRAS LA INSPECCIÓN DEL INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO (IEE.CV)

En caso afirmativo, indicar debido a que:



**FICHA Nº 2.B: ACTA EVALUACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

**IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO**

Dirección	San Miguel
Localidad	CANTAVIEJA
Código Postal	44140

**TIPOLOGÍA EDIFICATORIA**

Unifamiliar/En hilera o adosada/Hasta PB+2
--

**ZONA CLIMÁTICA**

Temperatura	9º
Radiación	V

**DATOS DEL CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

		kWh/m <sup>2</sup> año	kWh/año
Demanda	Calefacción	195,40	26.064,40
	Refrigeración	0,00	0,00
Consumo Energía primaria	Calefacción	195,40	26.064,40
	Refrigeración	0,00	0,00
	ACS	26,40	3.521,50
		Kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	Kg CO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub>	Calefacción	41,40	5.522,30
	Refrigeración	0,00	0,00
	ACS	5,60	747,00
	<b>TOTALES</b>	<b>47,00</b>	<b>6.269,30</b>
		Kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	Letra asignada
<b>CALIFICACIÓN</b>		47,0	<b>D</b>



## ANEXO FOTOGRÁFICO DE FACHADAS

Fachada F01. Acabado exterior [Ref. FA001]



Fachada F01. Elementos singulares [Ref. FA002]



Fachada F01. Carpintería [Ref. FA003]



Fachada F02. Acabado exterior [Ref. FA004]



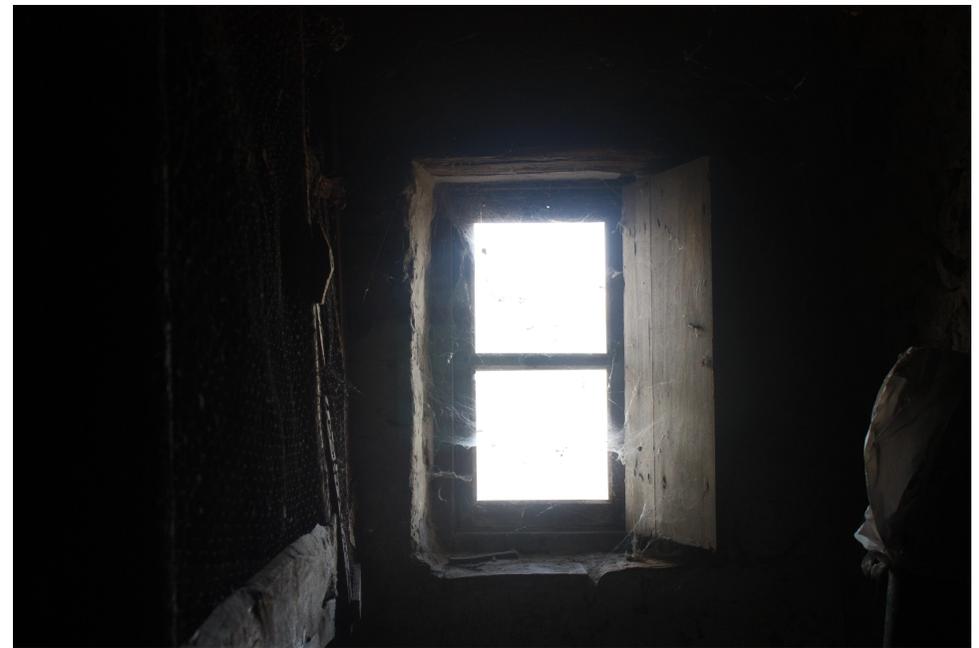


## ANEXO FOTOGRÁFICO DE HUECOS

Hueco VENTANA 1 [Ref. HU001]



Hueco VENTANA 2 [Ref. HU002]



Hueco PUERTA 1 [Ref. HU003]



Hueco VENTANA 3 [Ref. HU004]



Hueco VENTANA 4 [Ref. HU005]



Hueco VENTANA 5 [Ref. HU006]





## ANEXO FOTOGRÁFICO DE CUBIERTAS

Cubierta 1. Soporte [Ref. CU001]



Cubierta 1. Impermeabilización [Ref. CU002]





## ANEXO FOTOGRAFICO DE SUELOS

Suelo S01 [Ref. SU001]





## ANEXO FOTOGRÁFICO DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Cimentación y estructura. Vertical/Muro de carga [Ref. ES001]



Cimentación y estructura. Horiz.-inclinada/Vigas [Ref. ES002]



Cimentación y estructura. Horiz.-inclinada/Vigas [Ref. ES003]



Cimentación y estructura. Escalera [Ref. ES004]





## ANEXO FOTOGRÁFICO DE INSTALACIONES

Evacuación de aguas. Arquetas. [Ref. IN001]



Evacuación de aguas. Otros. [Ref. IN002]



Suministro electrico. Cuadro de contadores. [Ref. IN003]





## ANEXO FOTOGRÁFICO DE ACCESIBILIDAD

Accesibilidad. Escalera. [Ref. AC001]





**ANEXO. LEYENDAS.**

<b>Todas. EC-Estado de conservación</b>
0 - Bueno
1 - Deficiente
2 - Malo
3 - Sin poder determinar

<b>Todas. ID-Importancia de daños</b>
0 - Despreciable
1 - Bajo
2 - Moderado
3 - Alto
4 - Sin poder determinar

<b>Todas. AP-Actuaciones y plazos</b>
MNT - Mantenimiento(Estado de conservación bueno y/o daños despreciables)
INTm - Intervención a medio plazo(Estado de conservación deficiente o malo y/o daños bajos)
INTu - Intervención urgente(Daños moderados y/o altos)

<b>Fachadas. Tipo de elementos singulares.</b>
CL - Celosías
RB - Rejas y Barandillas
L - Lamas
O - Otros

<b>Huecos. Material.</b>
ML - Metálica aluminio sin rotura puente térmico
M4 - Metálica aluminio con rotura puente térmico 4-12mm
M12 - Metálica aluminio con rotura puente térmico >12mm
MA - Madera densidad media alta
MB - Madera densidad media baja
P2 - PVC con 2 cámaras
P3 - PVC con 3 cámaras
O - Otros

<b>Huecos. Tipo de vidrio.</b>
MN - Monolítico
DB - Doble
BE - Doble bajo
EP - Especiales

<b>Huecos. Caja de persiana.</b>
CP - Con caja de persiana
SP - Sin caja de persiana

<b>Huecos. Permeabilidad.</b>
Corredera, ajuste malo
Corredera, ajuste regular
Corredera, ajuste bueno
Corredera, ajuste bueno con burlete
Abatible, ajuste malo
Abatible, ajuste regular
Abatible, ajuste bueno
Abatible, ajuste bueno con burlete
Doble ventana

<b>Cimentación y estructura. Permeabilidad.</b>
FB - Fábrica de bloque
FC - Fábrica de ladrillo cerámico
H - Hormigón
HM - Hormigón en masa
HA - Hormigón armado
HP - Hormigón pretensado
PM - Perfil metálico
M - Madera
CA - Cerámica armada (viguetas)

### **9.3. PLIEGO DE CONDICIONES**

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.

Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.

Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

## 1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

### 1.1.- Disposiciones Generales

#### 1.1.1.- Disposiciones de carácter general

##### 1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

##### 1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

##### 1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

##### 1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados. Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en

las obras.

- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

#### 1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

#### 1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

#### 1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

#### 1.1.1.8.- Responsabilidad del contratista

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

#### 1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

#### 1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

#### 1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### 1.1.1.12.- Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### 1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda haber al

contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

#### 1.1.1.14.- Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

#### 1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
  - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
  - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

#### 1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la

prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

#### 1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

##### 1.1.2.1.- Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

##### 1.1.2.2.- Replanteo

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

##### 1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los periodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes

documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

#### 1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

#### 1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### 1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### 1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución

de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra. Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### 1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### 1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

#### 1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción

definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

#### 1.1.2.11.- Vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

#### 1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### 1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

#### 1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones

formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### 1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

#### 1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### 1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

### 1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

#### 1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra. El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

#### 1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección

extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

#### 1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

#### 1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### 1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

#### 1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

#### 1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

#### 1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra,

no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

#### 1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

### 1.2.- Disposiciones Facultativas

#### 1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

##### 1.2.1.1.- El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las

disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

#### 1.2.1.2.- El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

#### 1.2.1.3.- El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

#### 1.2.1.4.- El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

#### 1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

#### 1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus

instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

#### 1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

#### 1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### 1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### 1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

#### 1.2.5.- La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

#### 1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no

coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

#### 1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

##### 1.2.7.1.- El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas,

haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### 1.2.7.2.- El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en

concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

#### 1.2.7.3.- El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención

propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto. Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con

solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada. Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan periodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

#### 1.2.7.4.- El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta

inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### 1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos

de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos. Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### 1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### 1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### 1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la

edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### 1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

##### 1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### 1.3.- Disposiciones Económicas

##### 1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

##### 1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

#### 1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

#### 1.3.4.- Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

##### 1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no

fuesen de recibo.

#### 1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

#### 1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

#### 1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

##### 1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

##### 1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la

unidad de obra.

- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

#### 1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por

la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

#### 1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

#### 1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

#### 1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

#### 1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios. Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

#### 1.3.5.8.- Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

### 1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

### 1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

#### 1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones. Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

#### 1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de

obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

#### 1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### 1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

#### 1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

#### 1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

### 1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

#### 1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

#### 1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

### 1.3.9.- Varios

#### 1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### 1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

#### 1.3.9.3.- Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### 1.3.9.4.- Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### 1.3.9.5.- Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

#### 1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

#### 1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

#### 1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

#### 1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

#### 1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

## 10. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

---

- ARRIAGA MONTITEGUI, FRANCISCO. "Evaluación de estructuras existentes de madera. Capacidad portante de estructuras antiguas".
- CAÑAS GUTIÉRREZ, IGNACIO. Trabajo final de master de la Universidad de Valladolid. "Capacidad de predicción del penetómetro "Pilodyn" en la determinación de la densidad de la madera".
- VEGAS, FERNANDO; MILETO, CAMILA. "Aprendiendo a restaurar. Un manual de restauración de la arquitectura tradicional de la Comunidad Valenciana".
- QUERO SANCHEZ, GISELA. Trabajo final de carrera de la Universidad Politécnica de Cataluña. "Diseño de un sistema de captación de energía solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria en un edificio de viviendas".
- EHE-08. Capítulo XVII. Control de la ejecución.
- CTE, Código técnico de la edificación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Base de Datos de Construcción IVE 2017.
- [www.wikipedia.es](http://www.wikipedia.es)
- [www.tratamientodemaderas.es](http://www.tratamientodemaderas.es)
- [www.artedor.es](http://www.artedor.es)
- [www.schluter.es](http://www.schluter.es)
- [www.euroshrink.es](http://www.euroshrink.es)
- [www.roca.es](http://www.roca.es)
- [www.bosch-home.es](http://www.bosch-home.es)
- [www.grespania.com](http://www.grespania.com)
- [www.patrimonioculturaldearagon.es](http://www.patrimonioculturaldearagon.es)
- [herramientas.baxi.es](http://herramientas.baxi.es)

## **11. CONCLUSIONES**

---

El presente proyecto me ha servido para conocer más a fondo la arquitectura tradicional y observar las lesiones que pueden presentarse en este tipo de edificios. Además, debido a la mala distribución que presentaba la vivienda se ha propuesto la intervención de modo que esta, satisficiera las necesidades de la propiedad y solucionara dentro de las posibilidades que ofrece el inmueble, los distintos inconvenientes que se presentan.

Por otro lado, con el presente trabajo he podido poner en práctica gran parte de los conocimientos adquiridos durante la carrera. Conocimientos que impartidos en muchas asignaturas durante este largo periodo de aprendizaje que me ha aportado la universidad, ahora aplican e incluso se amplían, pues se adquieren nuevos conocimientos sobre intervenciones que desconocía.

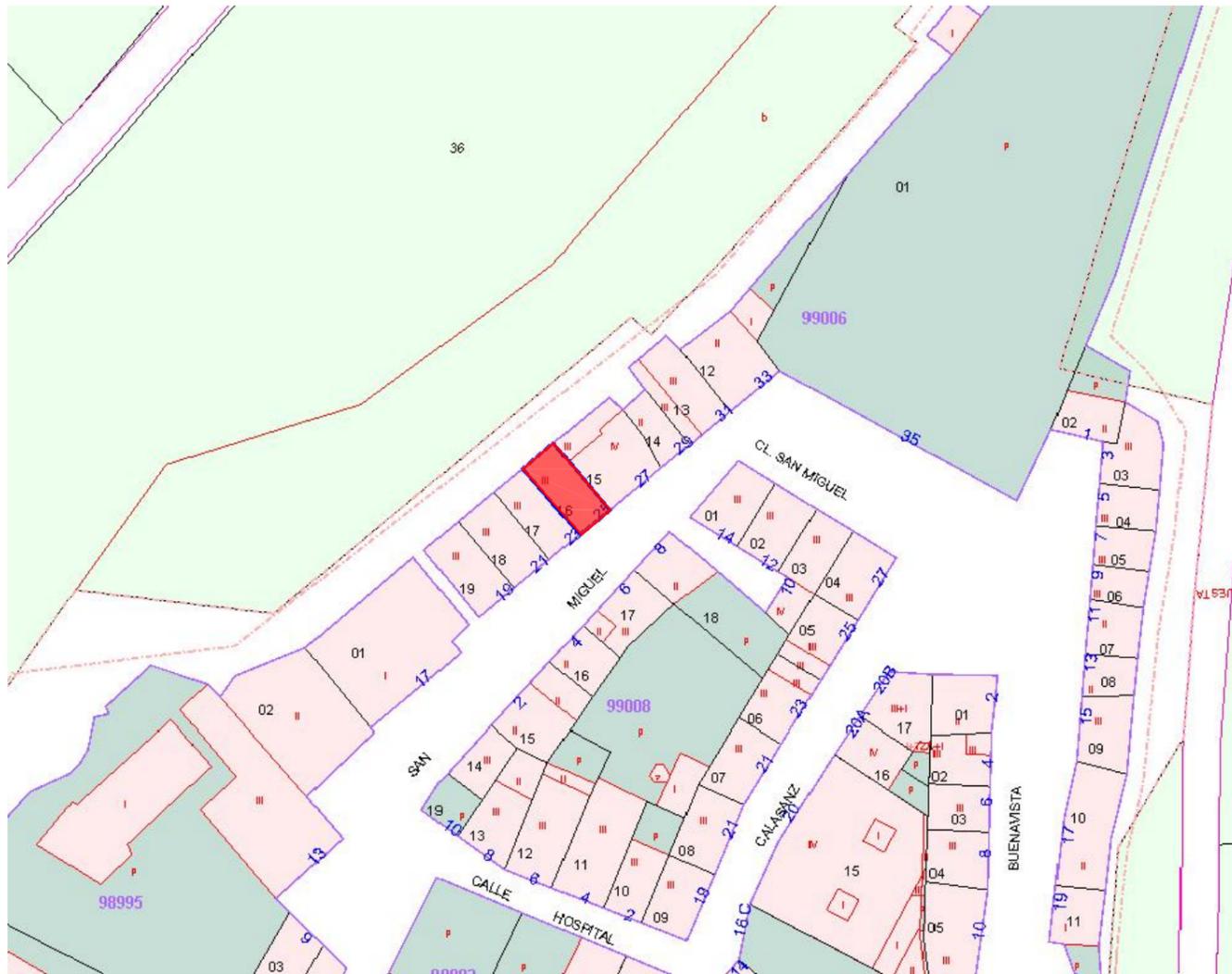
En general, con este proyecto he entendido de mejor forma la arquitectura tradicional y las características técnicas y constructivas de la misma, así como a adaptarla al cumplimiento de la normativa vigente, con enfoques de sostenibilidad y eficiencia, no solo energética, sino también económica, por ejemplo, dentro de las limitaciones que la propia vivienda presentaba.

---

**12.PLANOS**

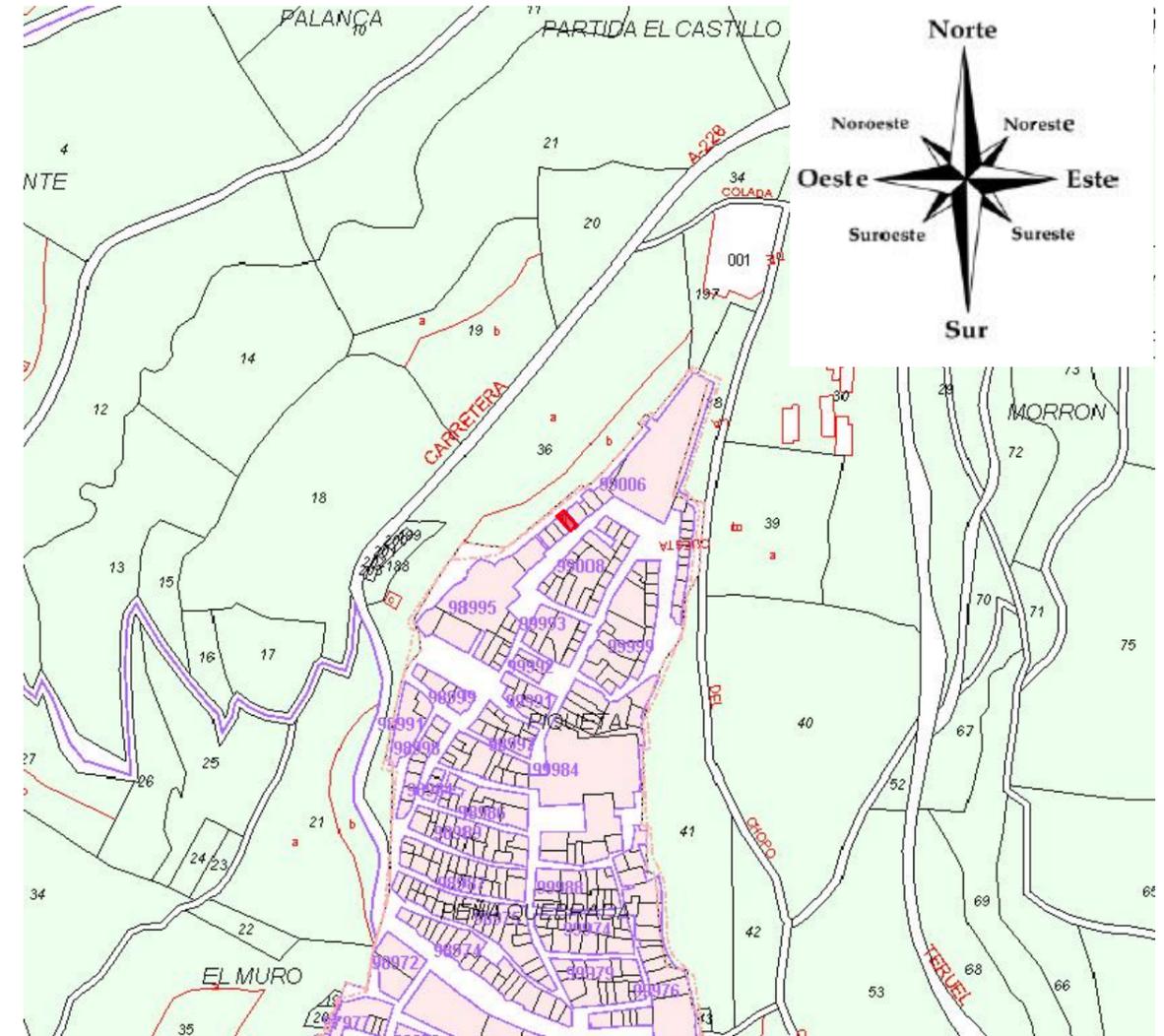
---

- 1.EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN
2. ESTADO ACTUAL PLANTA BAJA
3. ESTADO ACTUAL PLANTA PRIMERA
4. ESTADO ACTUAL PLANTA BAJO CUBIERTA
5. ESTADO ACTUAL CUBIERTA
6. ESTADO ACTUAL FACHADAS
7. ESTADO ACTUAL SECCIÓN A-A'
8. ESTADO ACTUAL SECCIÓN B-B'
9. ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA PLANTA BAJA
10. ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA PLANTA PRIMERA
11. ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA PLANTA BAJO CUBIERTA
12. ESTADO ACTUAL INSTALACIÓN ELECTRICIDAD PLANTA BAJA Y PRIMERA
13. ESTADO ACTUAL INSTALACIÓN ELECTRICIDAD PLANTA BAJO CUBIERTA
14. ESTADO ACTUAL INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PLANTA BAJA Y PRIMERA
15. ESTADO ACTUAL INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO PLANTA BAJA Y PRIMERA
16. ESTADO ACTUAL LESIONES EN FACHADAS
17. ESTADO ACTUAL LESIONES EN PLANTAS
18. ESTADO REFORMADO PLANTA BAJA
19. ESTADO REFORMADO PLANTA PRIMERA
20. ESTADO REFORMADO PLANTA BAJO CUBIERTA
21. ESTADO REFORMADO CUMPLIMIENTO DC09 PLANTA BAJA Y PRIMERA
22. ESTADO REFORMADO CUMPLIMIENTO DC09 PLANTA BAJO CUBIERTA
23. ESTADO REFORMADO INSTALACIÓN FONTANERIA PB Y P1
24. ESTADO REFORMADO INSTALACIÓN SANEAMIENTO PB Y P1
25. ESTADO REFORMADO INSTALACIÓN ELECTRICA PB Y P1
26. ESTADO REFORMADO INSTALACIÓN ELECTRICA BAJO CUBIERTA
27. ESTADO REFORMADO INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN PLANTA BAJA Y PRIMERA
28. ESTADO REFORMADO INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN PLANTA BAJO CUBIERTA
29. ESTADO REFORMADO CARPINTERIA
30. ESTADO REFORMADO DETALLE ESCALERAS



EMPLAZAMIENTO

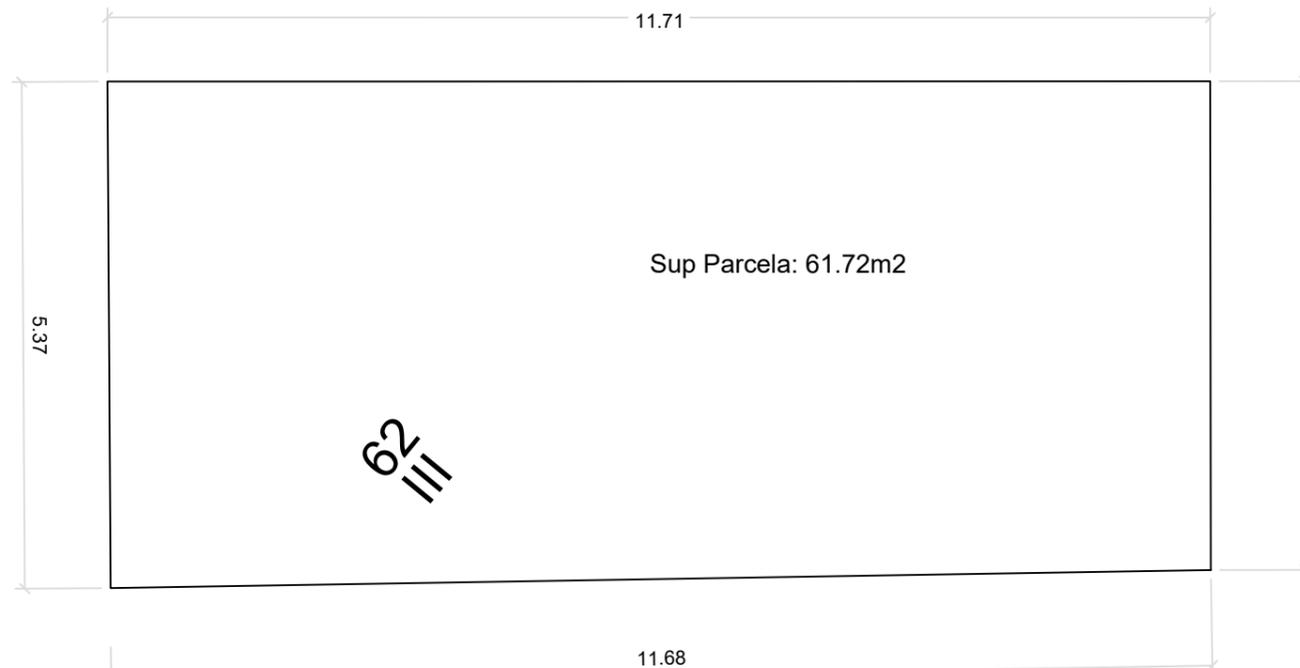
ESCALA 1:1,000



SITUACIÓN



ESCALA 1:5,000



PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

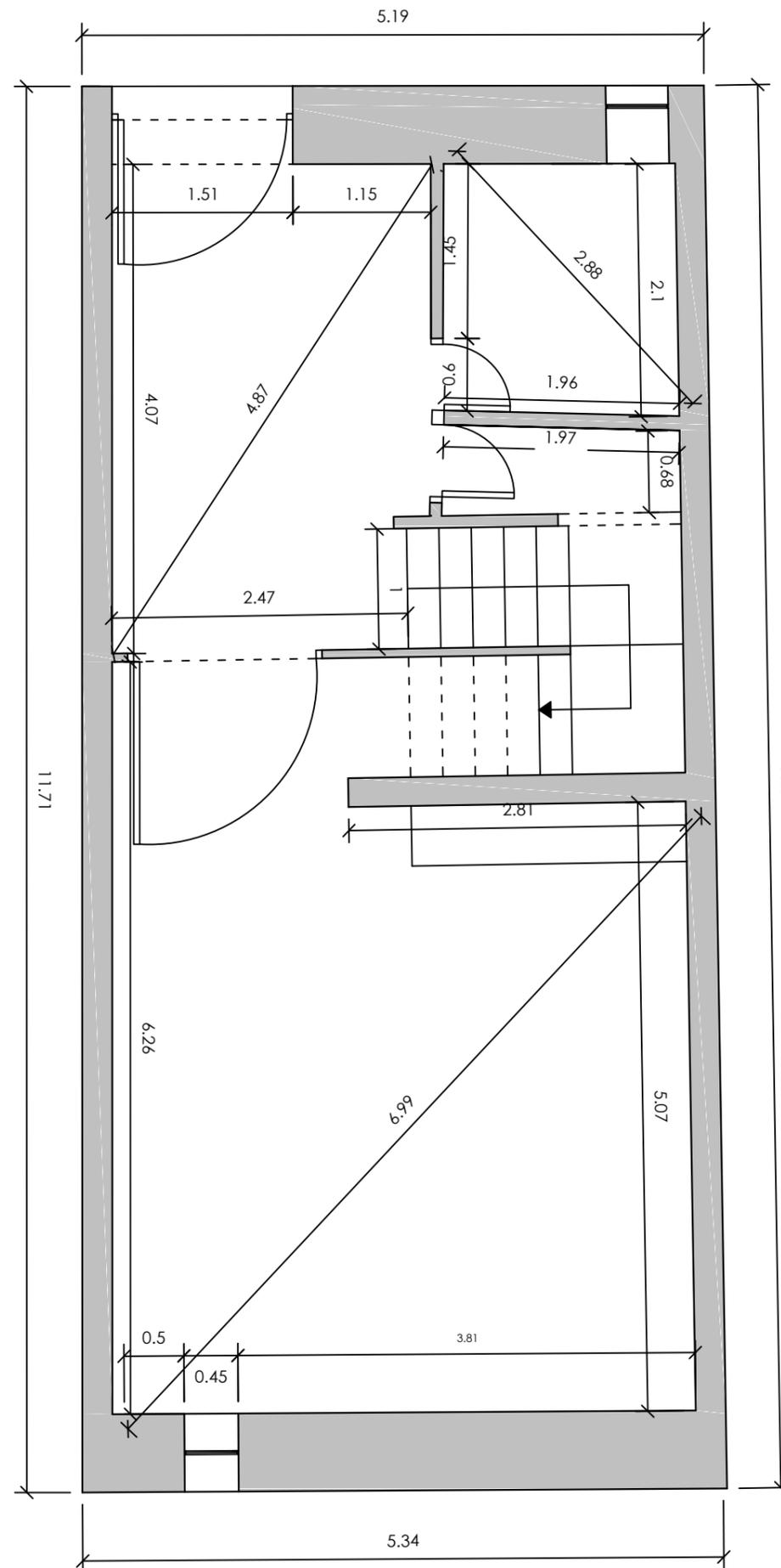
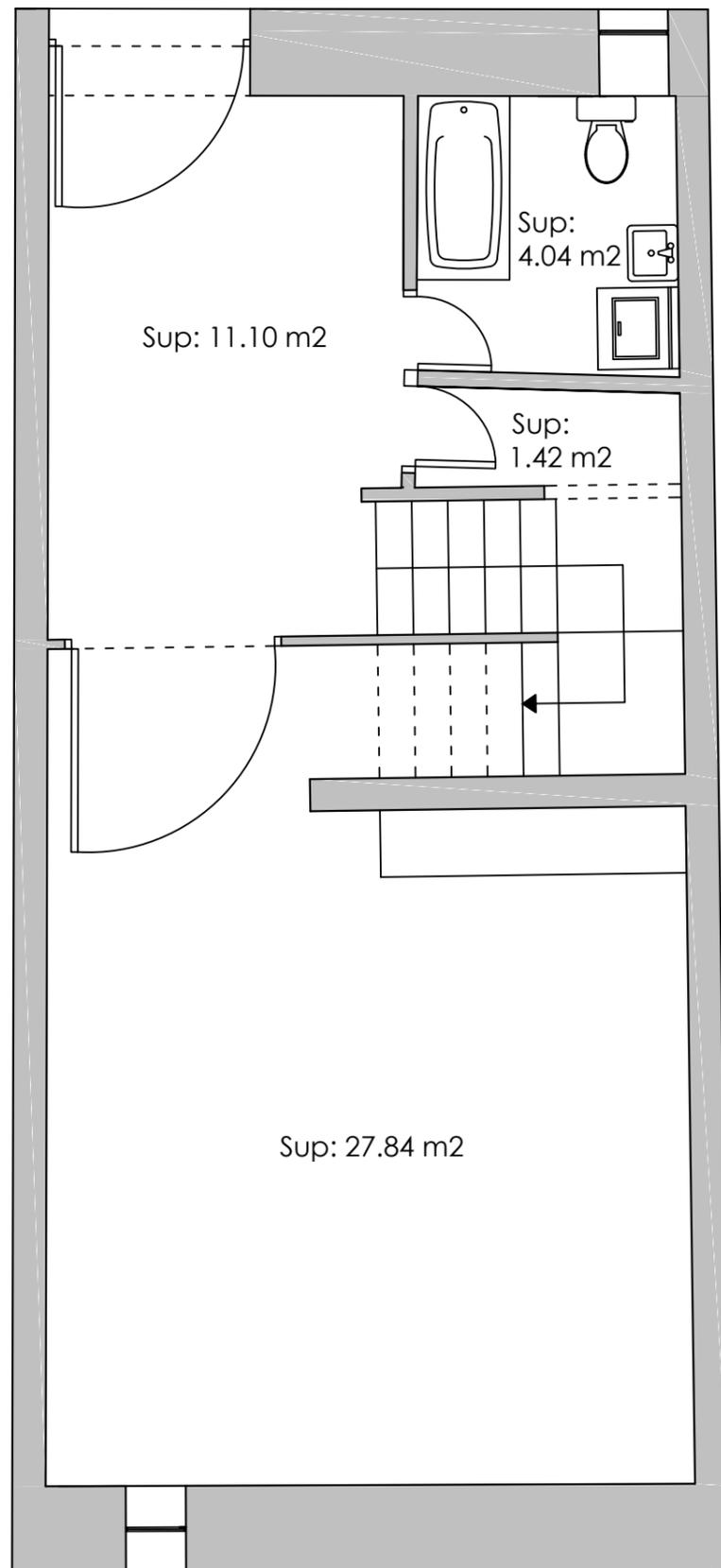
PLANO: EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA:

ESCALA: 1/1000-1/5000	FECHA: 20/10/2017	Nº: 1
--------------------------	----------------------	----------



### SUPERFICIES ÚTILES

ENTRADA	11.10m2
BAÑO	4.04m2
C.LIMPIEZA	1.42m2
CORRAL	27.84m2
ESCALERAS	2.32m2
TOTAL	49.04m2

### SUPERFICIES ÚTILES P1

COMEDOR	12.69m2
DESPENSA	3.00m2
ZAGUÁN	1.42m2
DISTRIBUIDOR	11.65m2
ALCOBA 1	5.73m2
ALCOBA 2	5.31m2
ESCALERAS	4.64m2
TOTAL	42.86m2

### SUPERFICIES ÚTILES BAJO CUBIERTA

B.CUBIERTA	33.82m2
ESCALERAS	2.32m2
TOTAL	36.14m2



PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

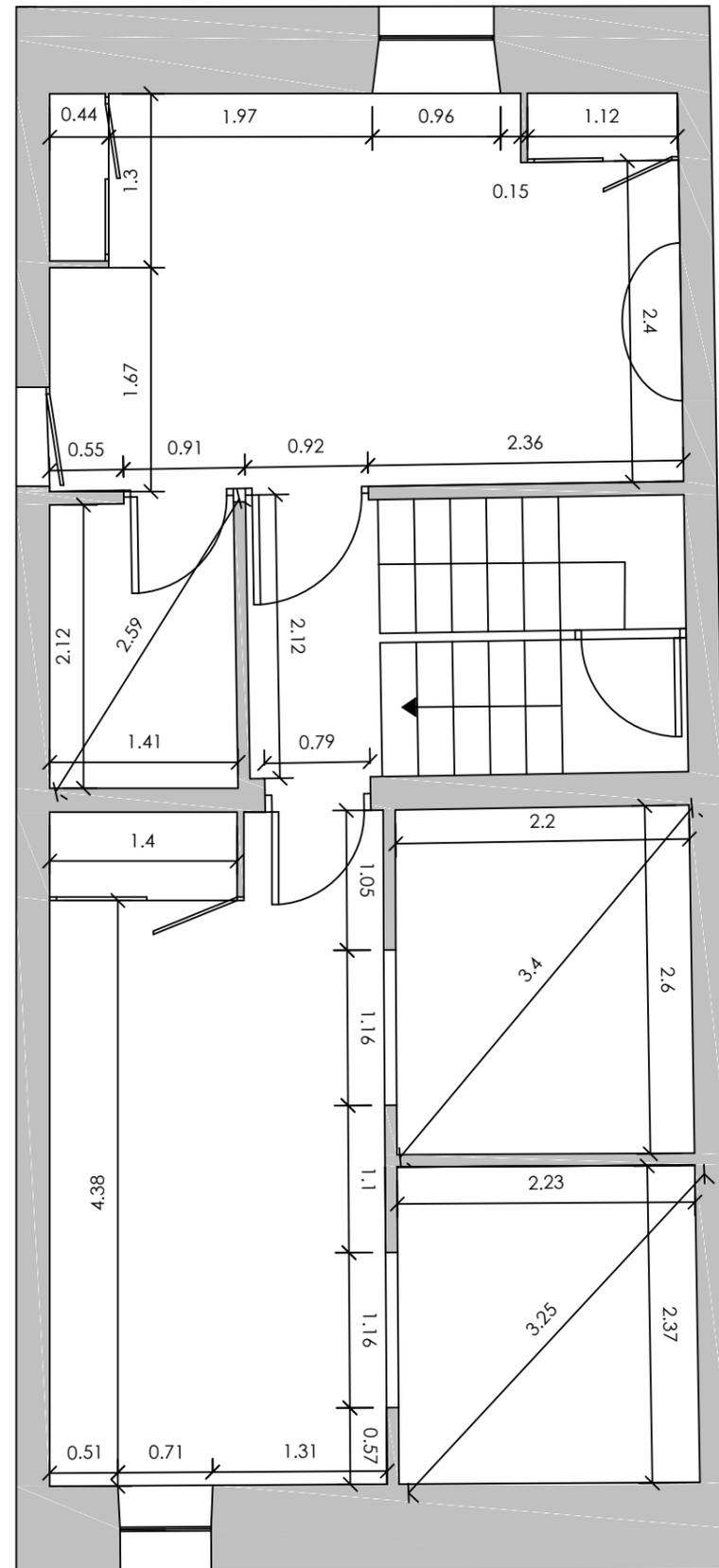
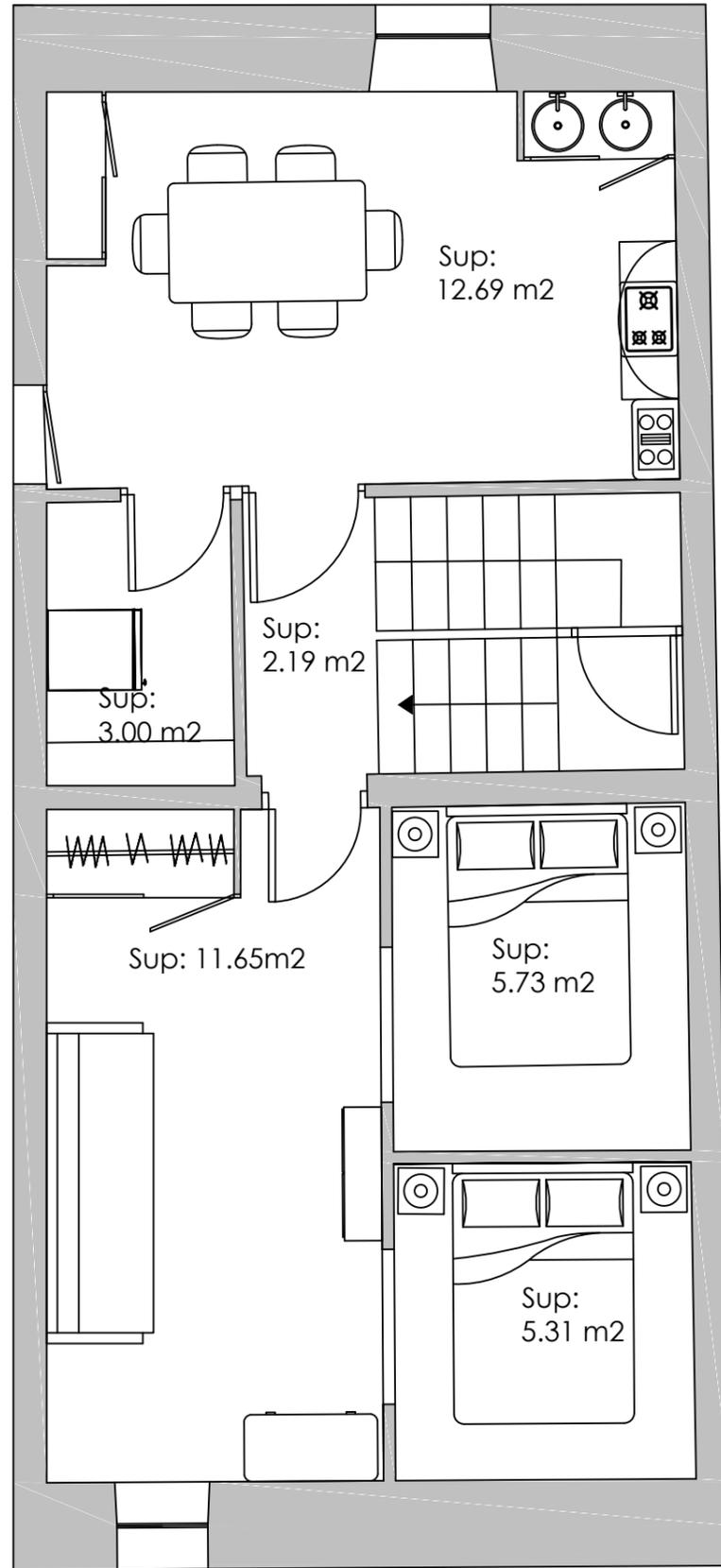
PLANO: ESTADO ACTUAL-PLANTA BAJA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA:

ESCALA: 1/50      FECHA: 20/10/2017      Nº: 2



SUPERFICIES ÚTILES	
ENTRADA	11.10m2
BAÑO	4.04m2
C.LIMPIEZA	1.42m2
CORRAL	27.84m2
ESCALERAS	2.32m2
TOTAL	49.04m2

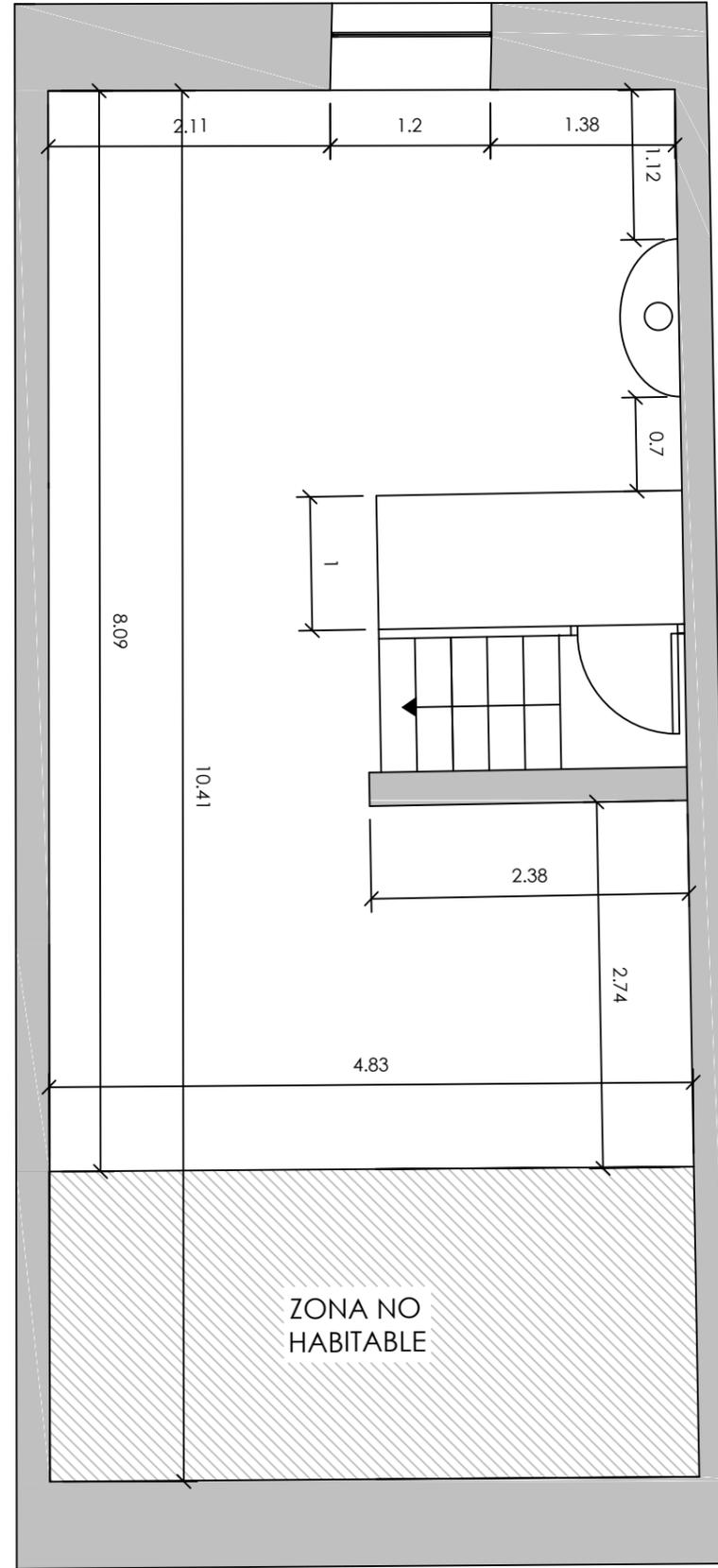
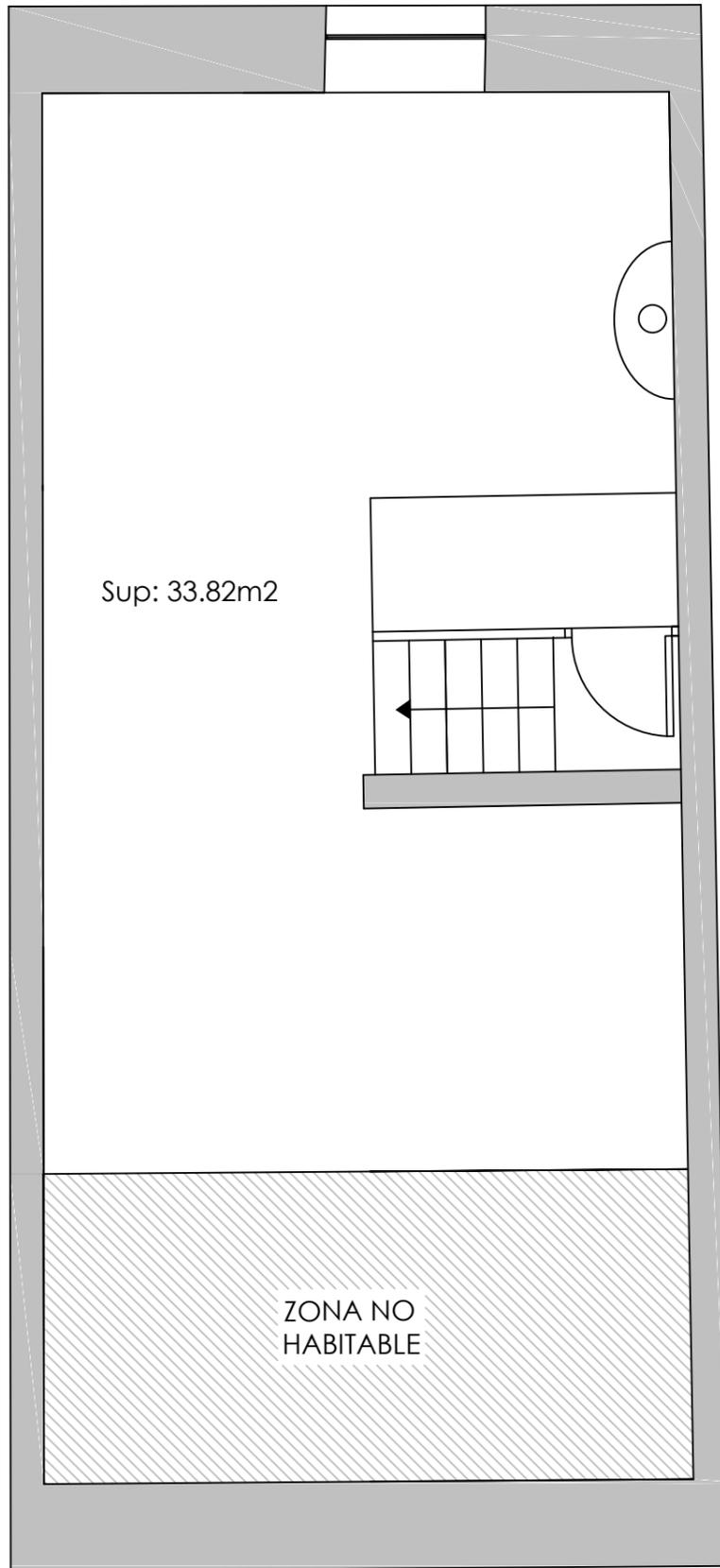
SUPERFICIES ÚTILES P1	
COMEDOR	12.69m2
DESPENSA	3.00m2
ZAGUÁN	1.42m2
DISTRIBUIDOR	11.65m2
ALCOBA 1	5.73m2
ALCOBA 2	5.31m2
ESCALERAS	4.64m2
TOTAL	42.86m2

SUPERFICIES ÚTILES BAJO CUBIERTA	
B.CUBIERTA	33.82m2
ESCALERAS	2.32m2
TOTAL	36.14m2



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO:	ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO
PLANO:	ESTADOACTUAL-PLANTA PRIMERA
SITUACIÓN:	CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA
AUTOR:	ANDREA LECHE SANCHIS
ESCALA GRÁFICA:	
ESCALA:	1/50
FECHA:	20/10/2017
Nº:	3



### SUPERFICIES ÚTILES

ENTRADA	11.10m2
BAÑO	4.04m2
C.LIMPIEZA	1.42m2
CORRAL	27.84m2
ESCALERAS	2.32m2
TOTAL	49.04m2

### SUPERFICIES ÚTILES P1

COMEDOR	12.69m2
DESPENSA	3.00m2
ZAGUÁN	1.42m2
DISTRIBUIDOR	11.65m2
ALCOBA 1	5.73m2
ALCOBA 2	5.31m2
ESCALERAS	4.64m2
TOTAL	42.86m2

### SUPERFICIES ÚTILES BAJO CUBIERTA

B.CUBIERTA	33.82m2
ESCALERAS	2.32m2
TOTAL	36.14m2



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

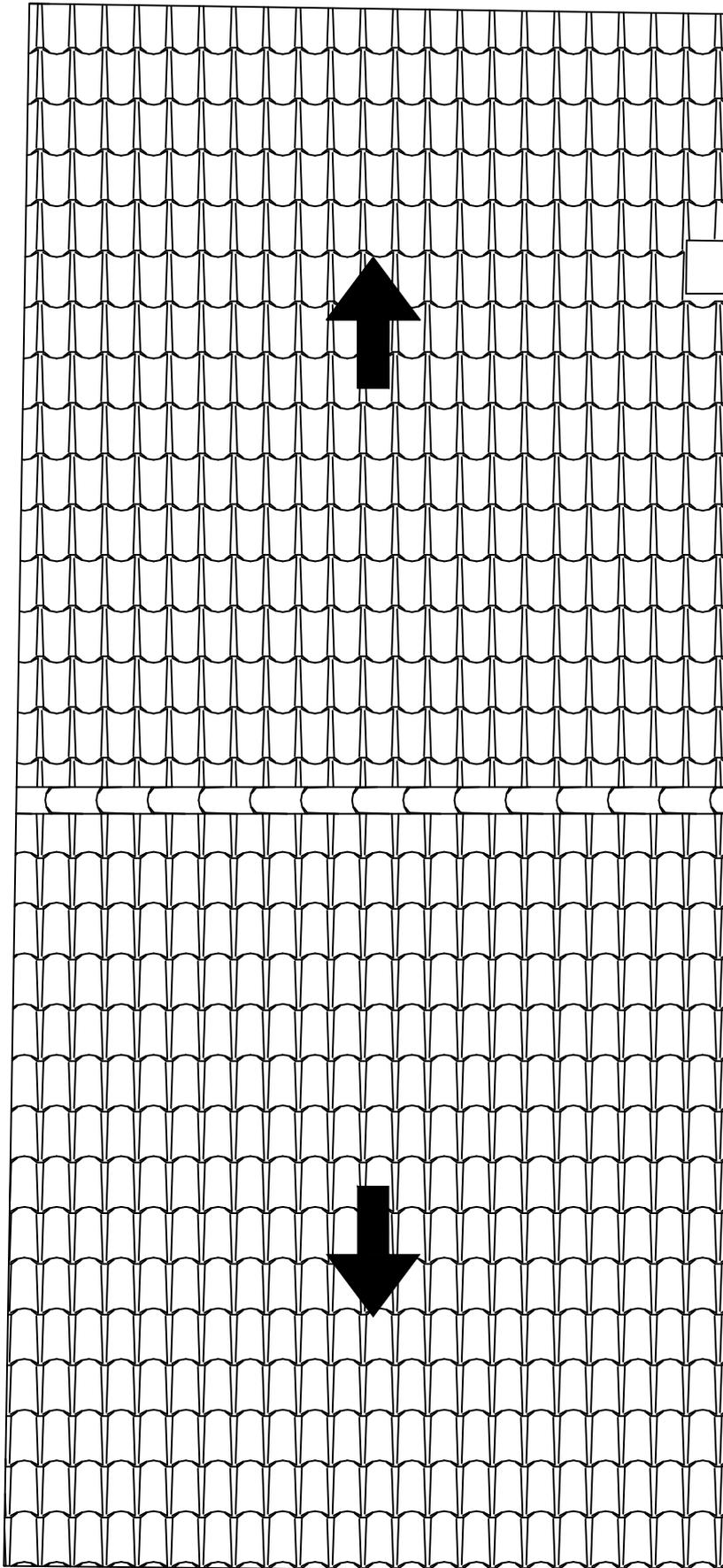
PLANO: ESTADO ACTUAL-PLANTA BAJO CUBIERTA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

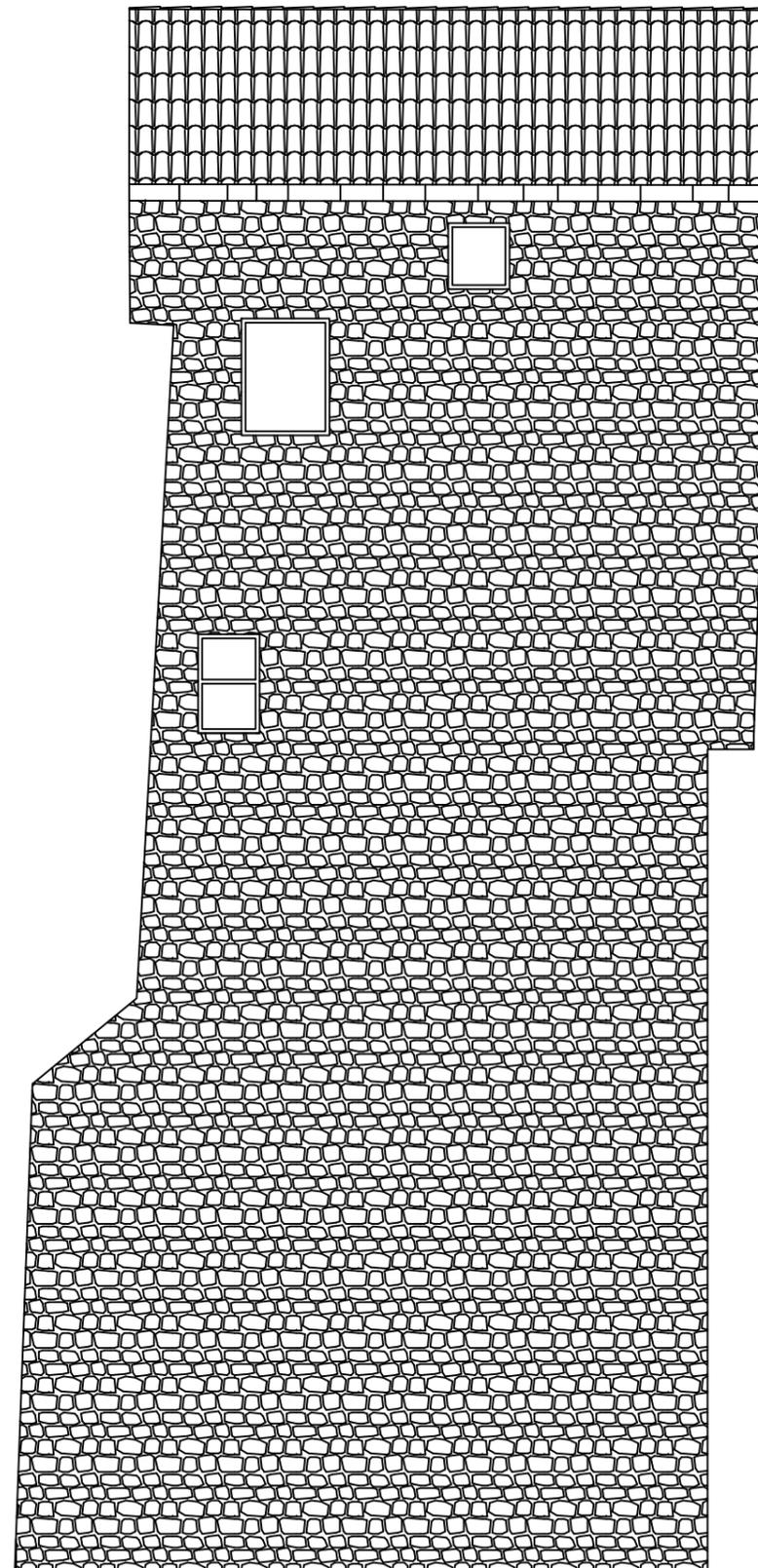
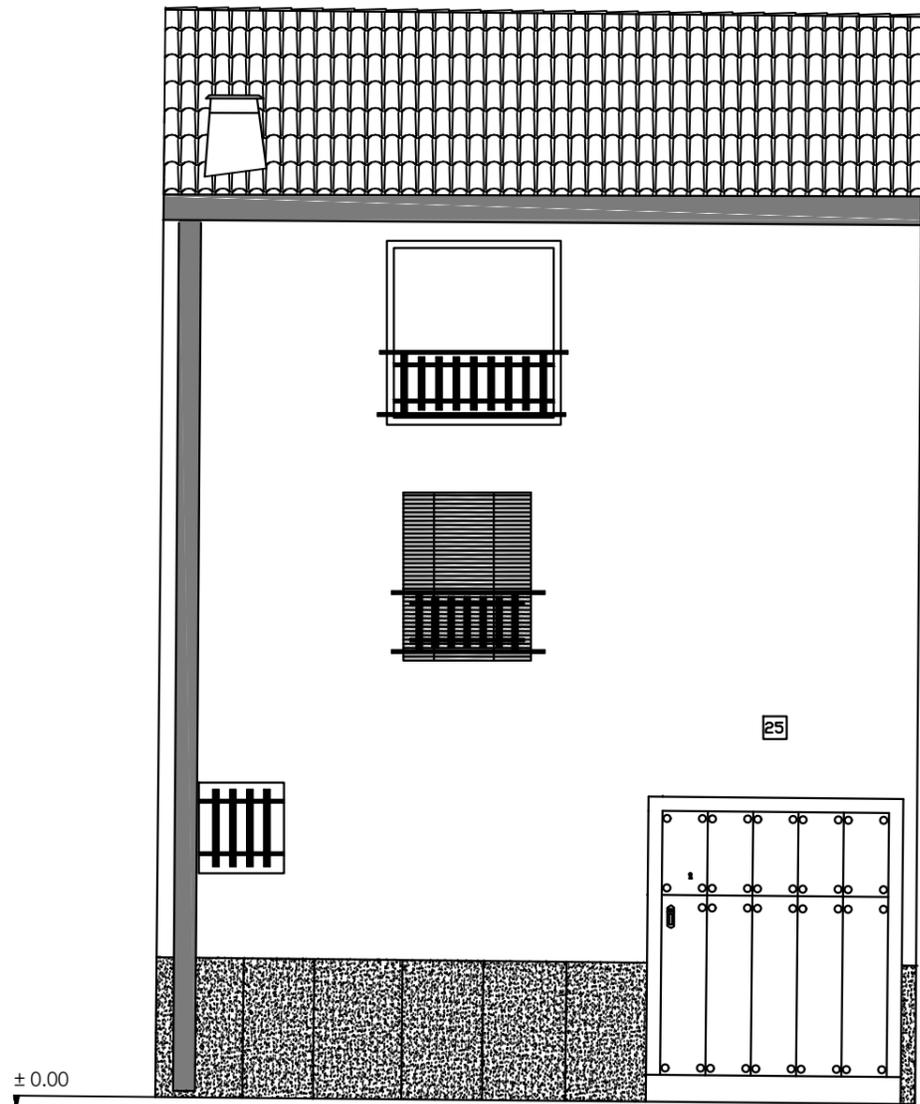
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

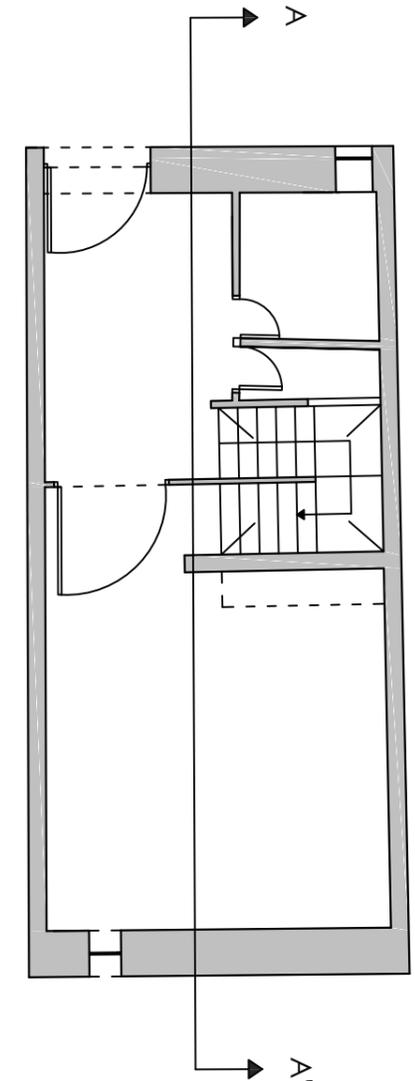
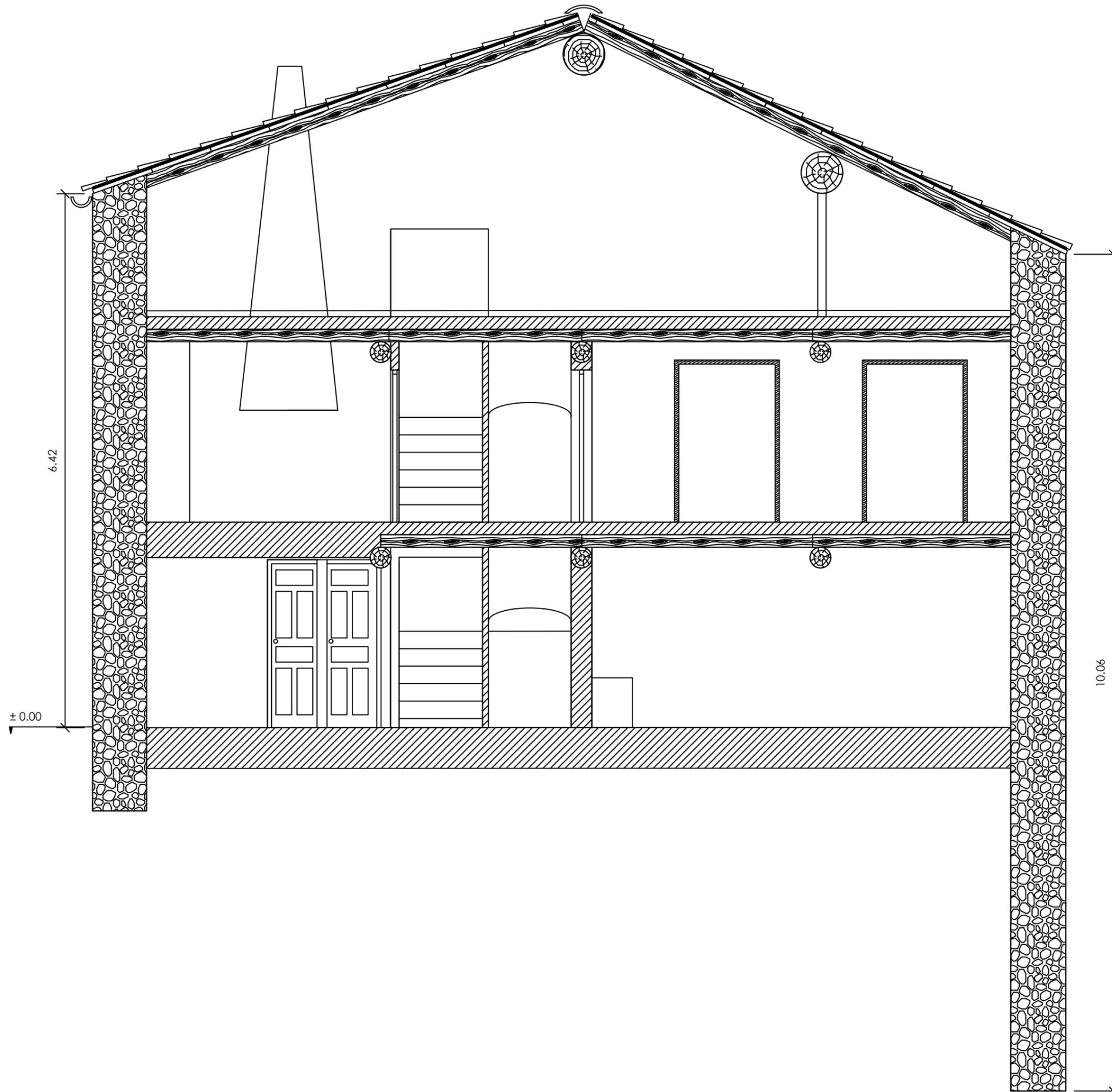
ESCALA: 1/50	FECHA: 20/10/2017	Nº: 4
--------------	-------------------	-------



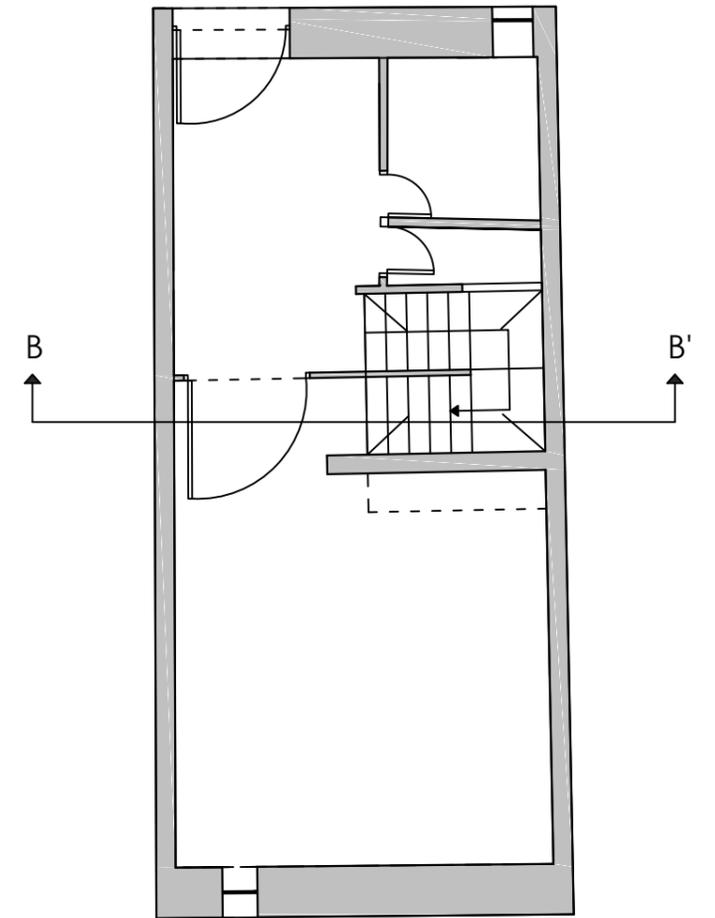
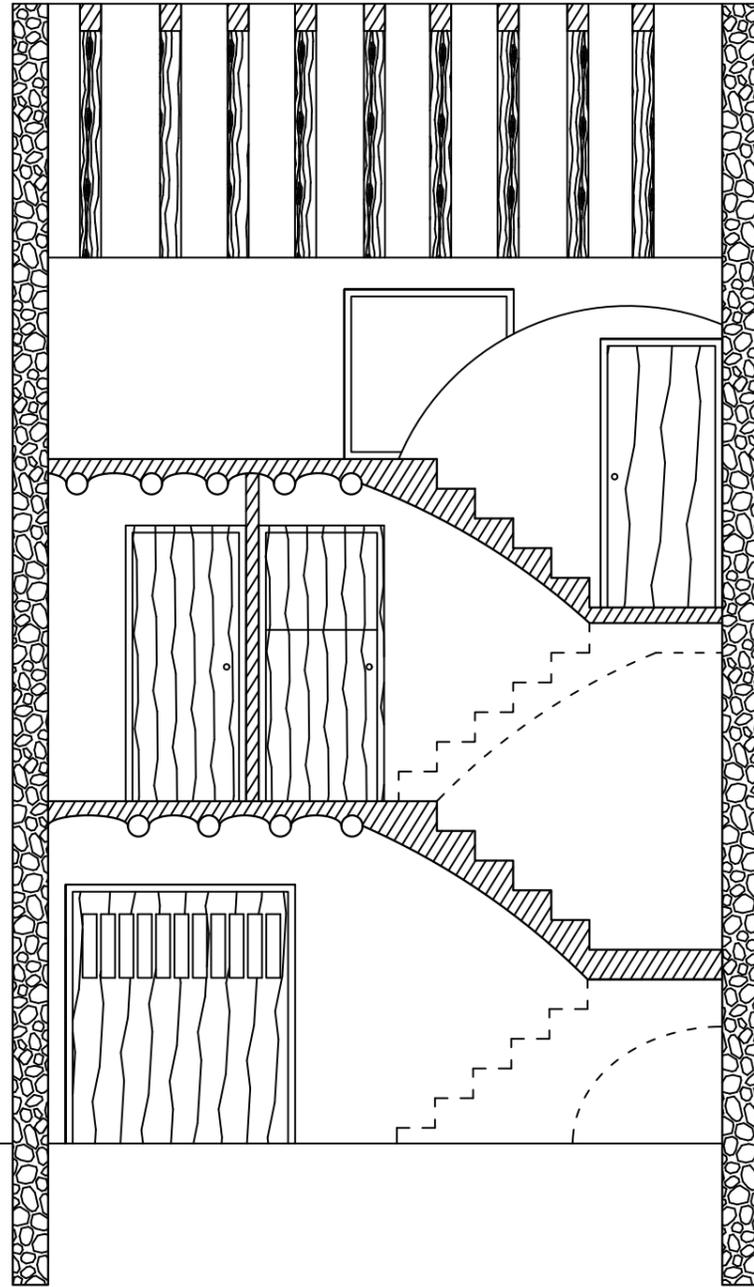
			GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA UNIVERSIDAD JAUME I		
PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO					
PLANO: ESTADO ACTUAL-CUBIERTA					
SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA					
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS					
ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3					
ESCALA: 1/50		FECHA: 20/10/2017		Nº: 5	



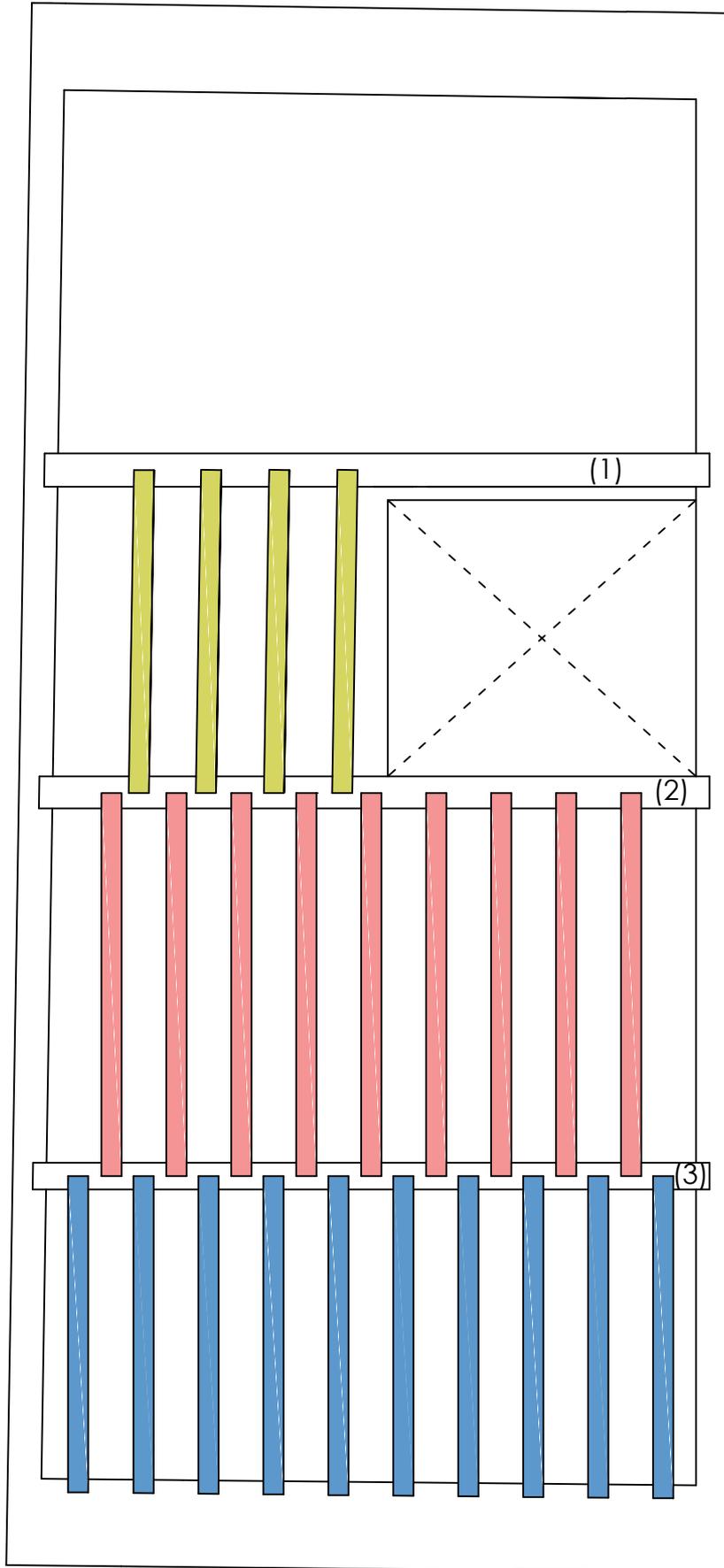
 <p>GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA UNIVERSIDAD JAUME I</p>		
PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO		
PLANO: ESTADOACTUAL-FACHADAS		
SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA		
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS		
ESCALA GRÁFICA: 		
ESCALA: 1/50	FECHA: 20/10/2017	Nº: 6



 GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA UNIVERSIDAD JAUME I		
PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO		
PLANO: ESTADO ACTUAL-SECCIÓN A-A'		
SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA		
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS		
ESCALA GRÁFICA: 		
ESCALA: 1/50	FECHA: 20/10/2017	Nº: 7



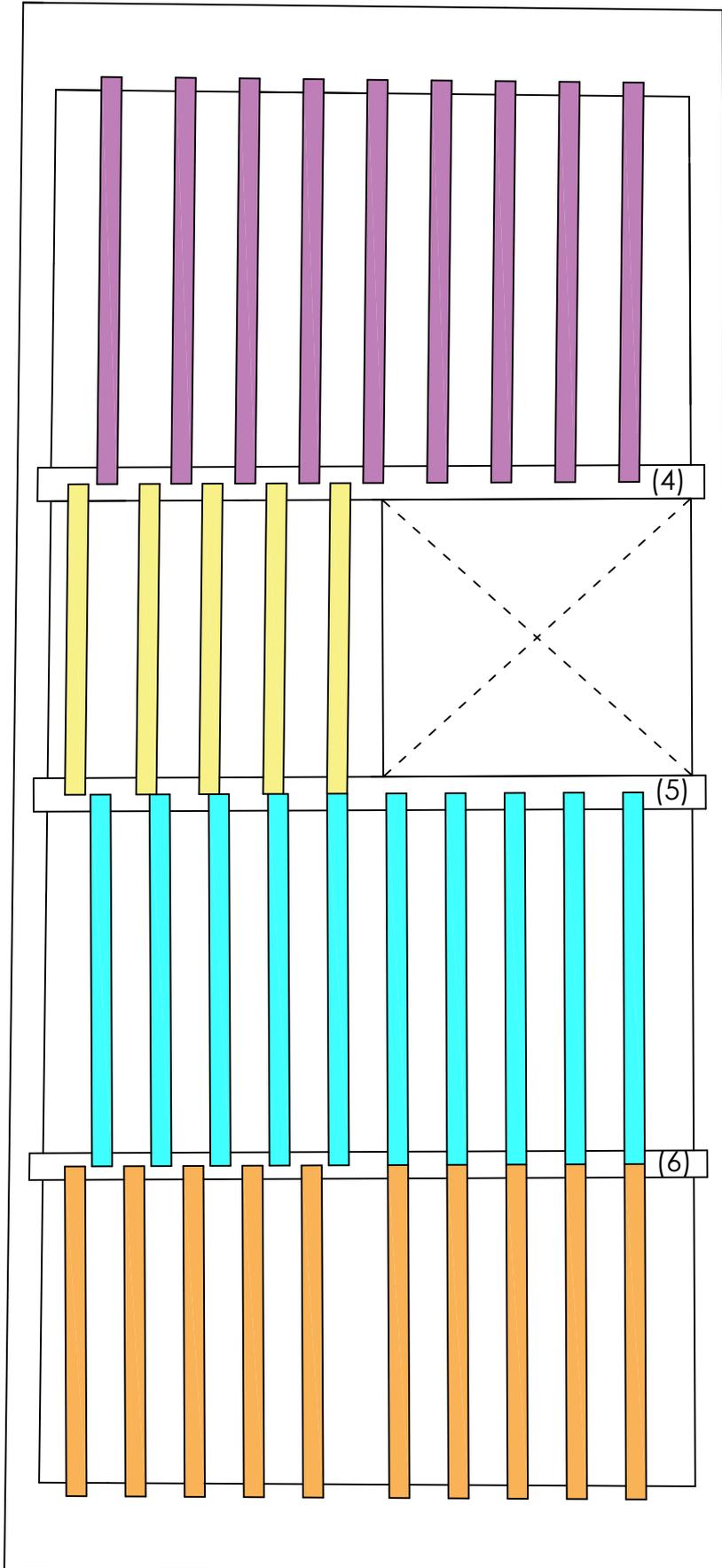
 GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA UNIVERSIDAD JAUME I		
PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO		
PLANO: ESTADO ACTUAL-SECCIÓN B-B'		
SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA		
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS		
ESCALA GRÁFICA: 		
ESCALA: 1/50	FECHA: 27/10/2017	Nº: 8



(1)-(2).Viga sección Ø 25cm  
 (3).Viga sección Ø 20cm

-  Viguetas tipo 1  
sección Ø 15cm
-  Viguetas tipo 2  
sección Ø 15cm
-  Viguetas tipo 3  
sección Ø 15cm

 GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA UNIVERSIDAD JAUME I		
PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO		
PLANO: ESTADO ACTUAL-ESTRUCTURA PLANTA BAJA		
SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA		
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS		
ESCALA GRÁFICA: 		
ESCALA: 1/50	FECHA: 20/10/2017	Nº: 9



(4)-(5).Viga sección  $\varnothing$  25cm

(6).Viga sección  $\varnothing$  20cm

 Viguetas tipo 4  
sección  $\varnothing$  15cm

 Viguetas tipo 5  
sección  $\varnothing$  15cm

 Viguetas tipo 6  
sección  $\varnothing$  15cm

 Viguetas tipo 7  
sección  $\varnothing$  15cm



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

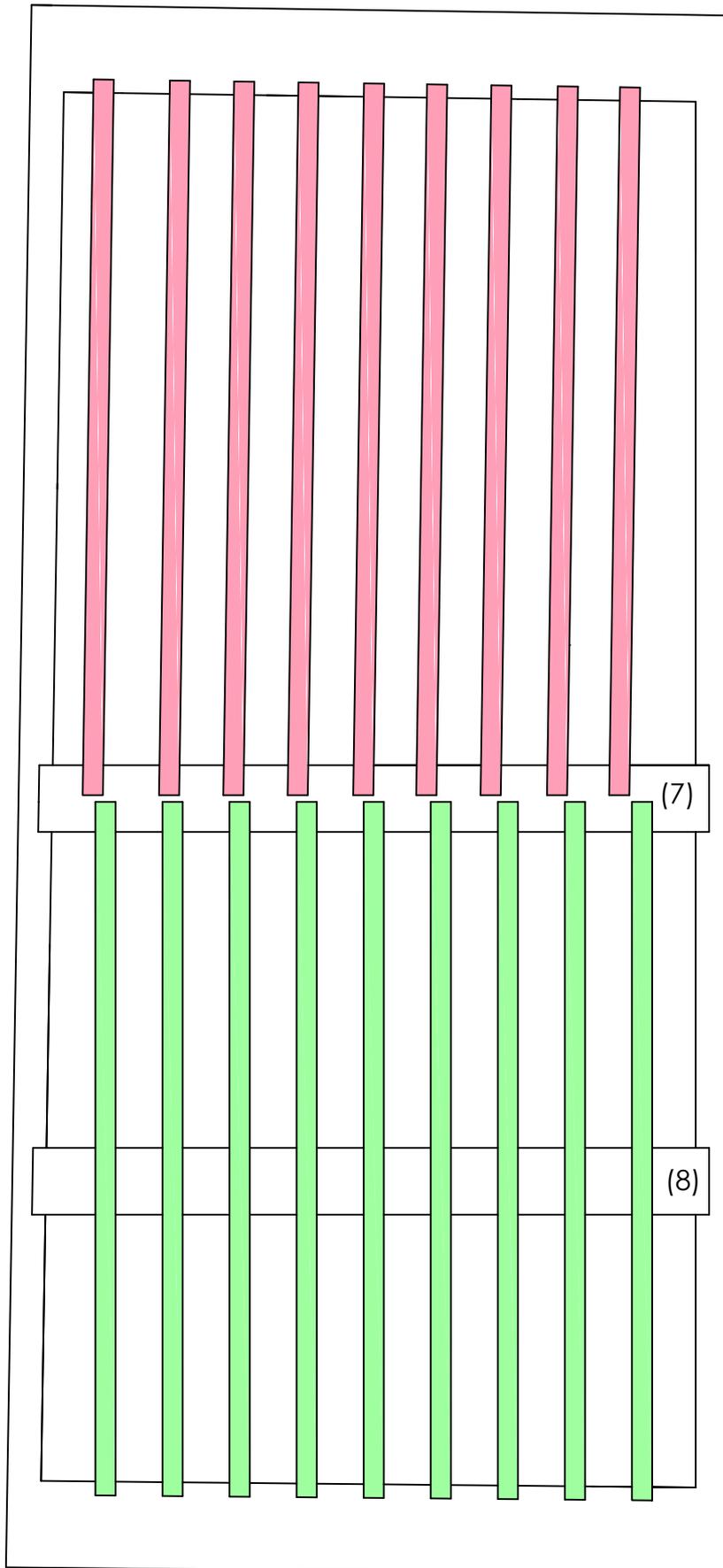
PLANO: ESTADO ACTUAL-ESTRUCTURA PLANTA PRIMERA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA:  
0 1 2 3

ESCALA: 1/50      FECHA: 20/10/2017      Nº: 10



(7)-(8).Viga sección Ø 50cm

 Viguetas tipo 8  
sección Ø 15cm

 Viguetas tipo 9  
sección Ø 15cm



PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

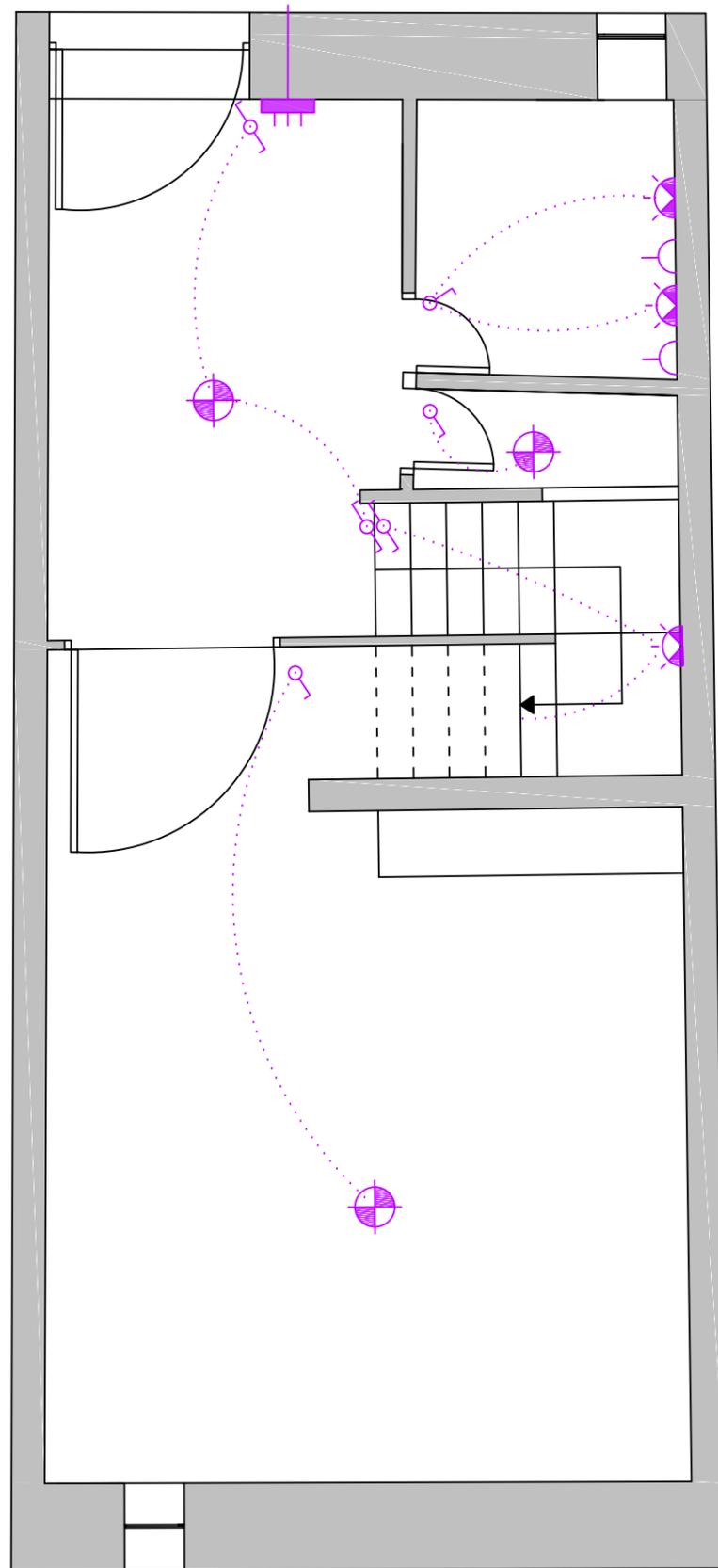
PLANO: ESTADO ACTUAL-ESTRUCTURA PLANTA BAJO CUBIERTA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

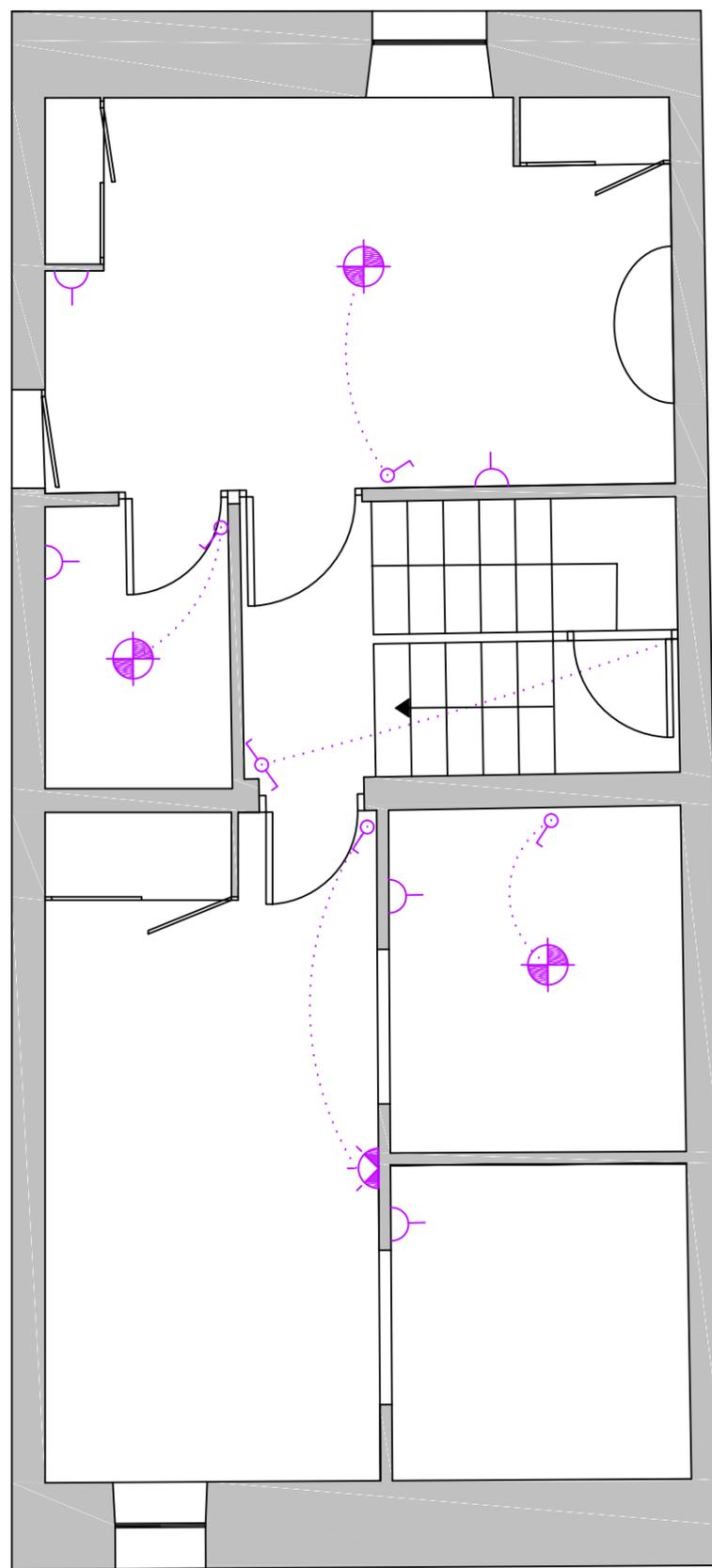
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 20/10/2017	Nº: 11
-----------------	----------------------	-----------



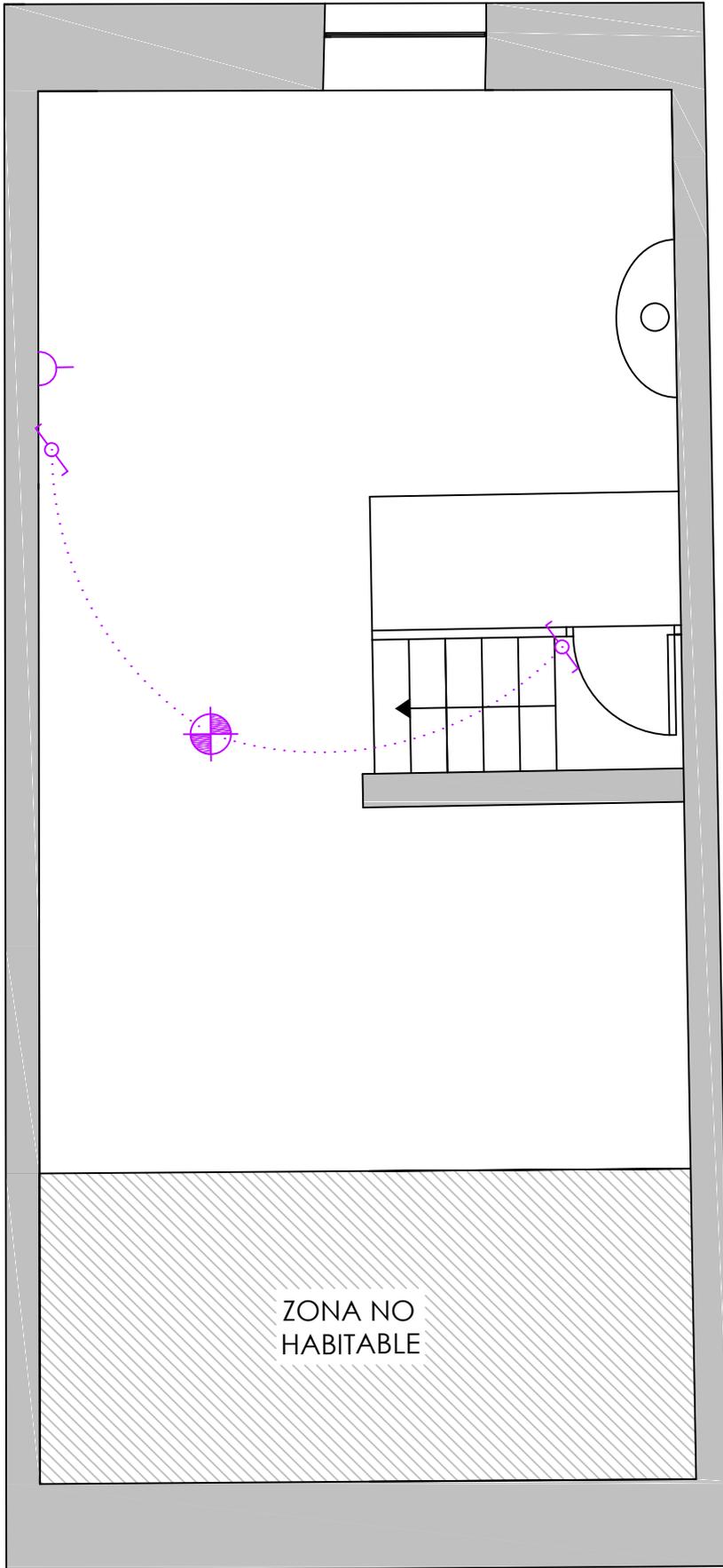
I.ELÉCTRICA PLANTA BAJA



I.ELÉCTRICA PLANTA PRIMERA

SIMBOLOGÍA ELECTRICIDAD	
	Línea de corriente
	Base de enchufe 16A usos generales
	Interruptor simple
	Interruptor conmutado
	Lámpara suspensión

		GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA UNIVERSIDAD JAUME I
PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO		
PLANO: ESTADO ACTUAL-INSTALACION ELECTRICIDAD PLANTA BAJA Y PRIMERA		
SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA		
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS		
ESCALA GRÁFICA: 		
ESCALA: 1/50	FECHA: 27/10/2017	Nº: 12



I.ELÉCTRICA PLANTA BAJO CUBIERTA

SIMBOLOGÍA ELECTRICIDAD	
	Línea de corriente
	Base de enchufe 16A usos generales
	Interruptor simple
	Interruptor conmutado
	Lámpara suspensión



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

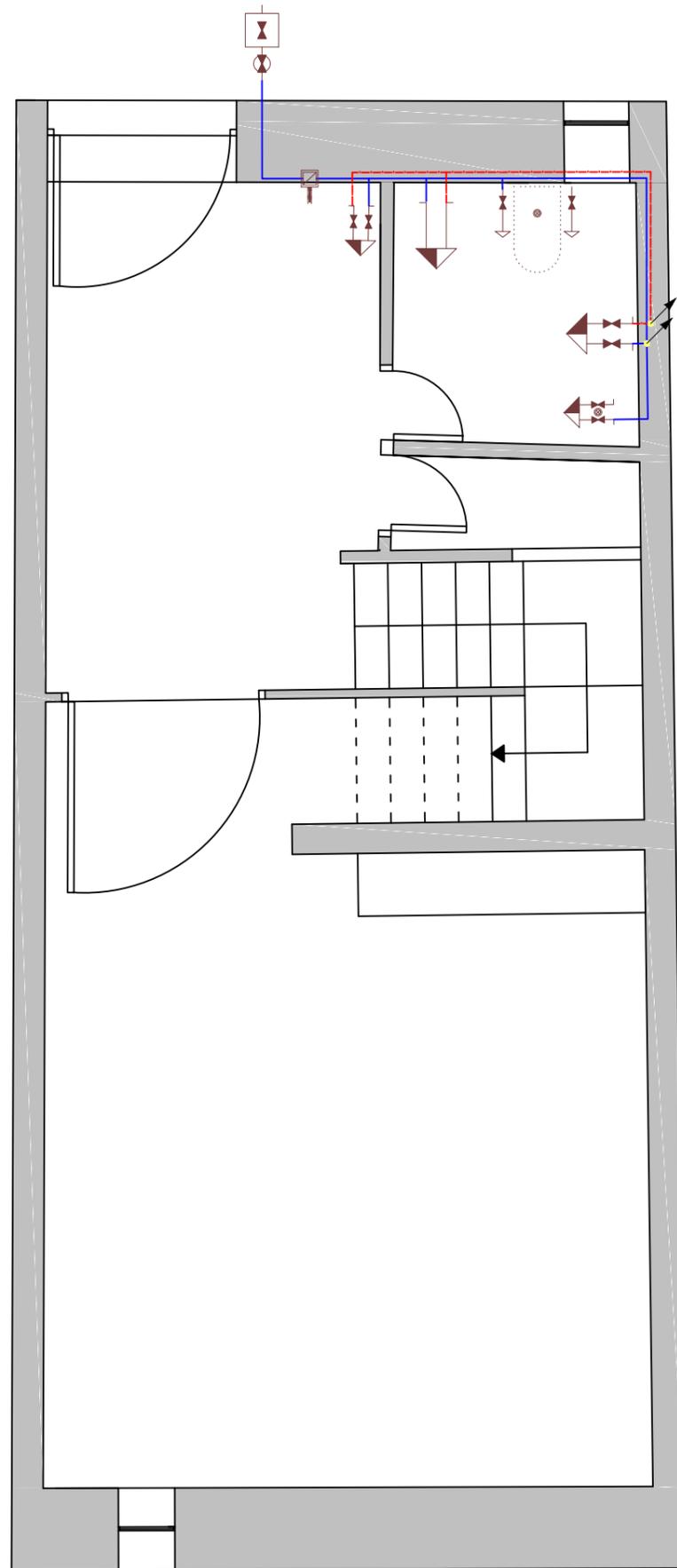
PLANO: ESTADO ACTUAL-INSTALACION ELECTRICIDAD PLANTA BAJO CUBIERTA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

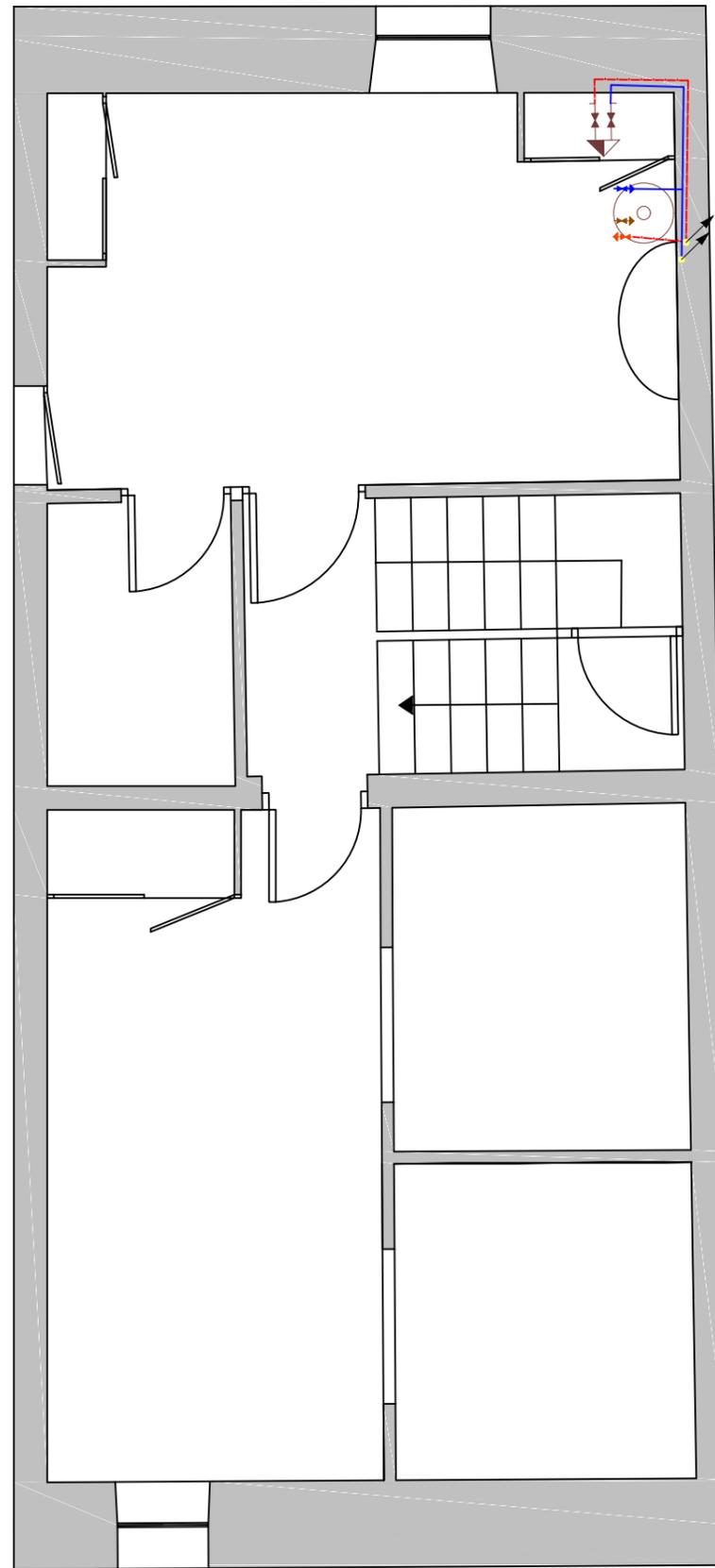
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 27/10/2017	Nº: 13
--------------	-------------------	--------



I.FONTANERIA PLANTA BAJA



I.FONTANERIA PLANTA PRIMERA

SIMBOLOGÍA FONTANERÍA	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Toma y llave de corte de acometida
	Contador
	Calentador de gas
	Consumo con hidromezclador
	Consumo con hidromezclador (Bañera)
	Tubería ascendente



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

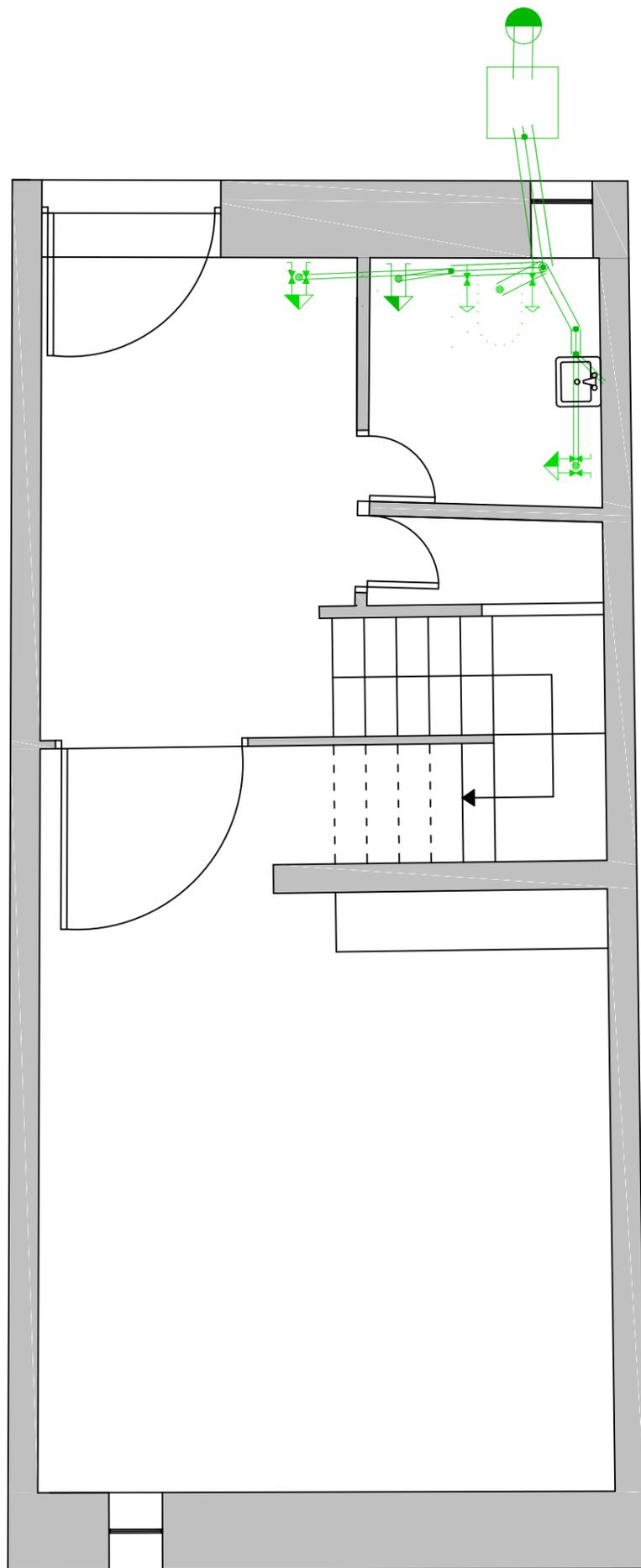
PLANO: ESTADO ACTUAL-INSTALACION FONTANERÍA PLANTA BAJA Y PRIMERA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

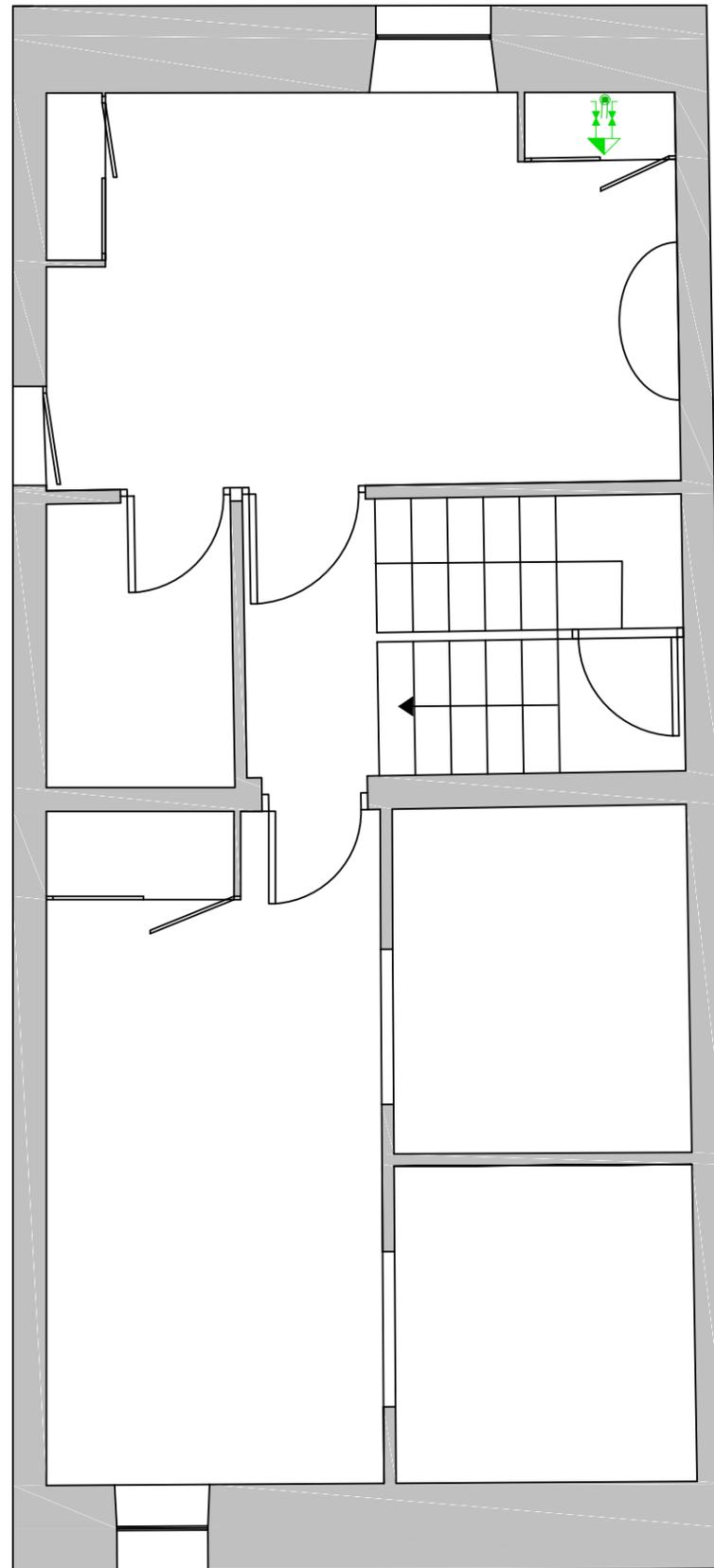
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 27/10/2017	Nº: <b>14</b>
-----------------	----------------------	------------------



I.SANEAMIENTO PLANTA BAJA



I.SANEAMIENTO PLANTA PRIMERA

Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Colector maestro de aguas residuales
	Arqueta
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Inodoro con cisterna



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

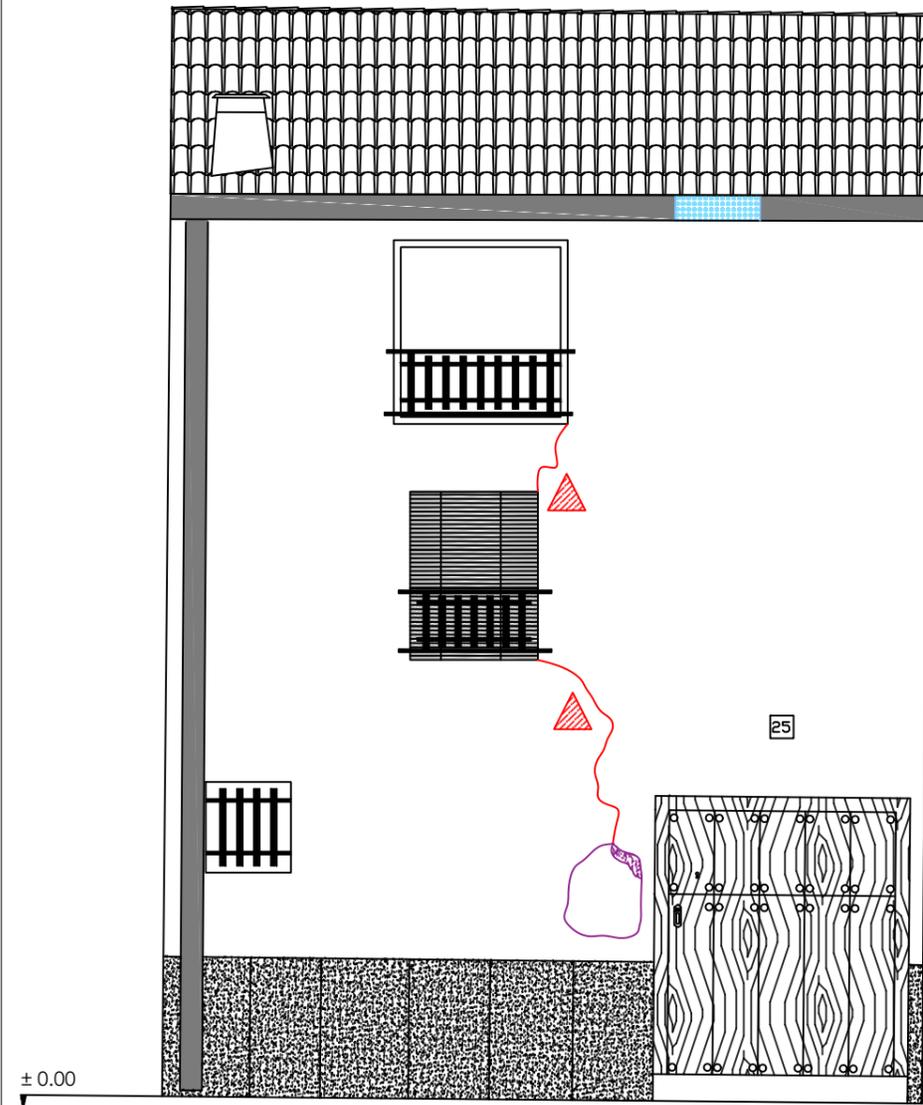
PLANO: ESTADO ACTUAL-INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO PLANTA BAJA Y PRIMERA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

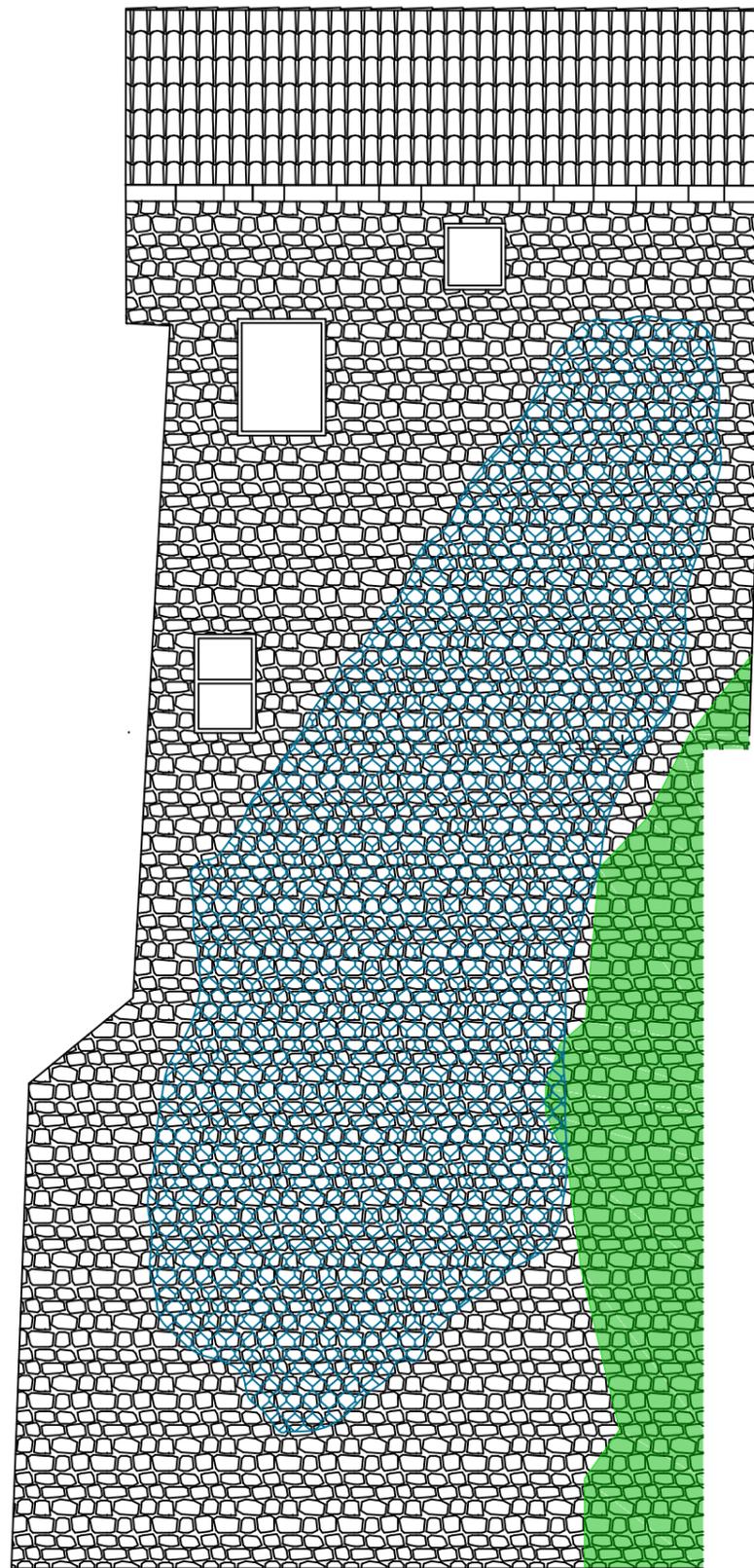
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 20/10/2017	Nº: <b>15</b>
-----------------	----------------------	------------------



FACHADA C/ SAN MIGUEL



FACHADA CARRETERA MIRAMBEL

LEYENDA			
FISURA		ROTURAS	
GRIETA		PARCHES	
HUMEDAD		EROSIÓN	
DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		FALDA DE CONSOLIDACIÓN	
XILÓFAGOS		VEGETACIÓN	
DESGASTE		MAL SELLADO	



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

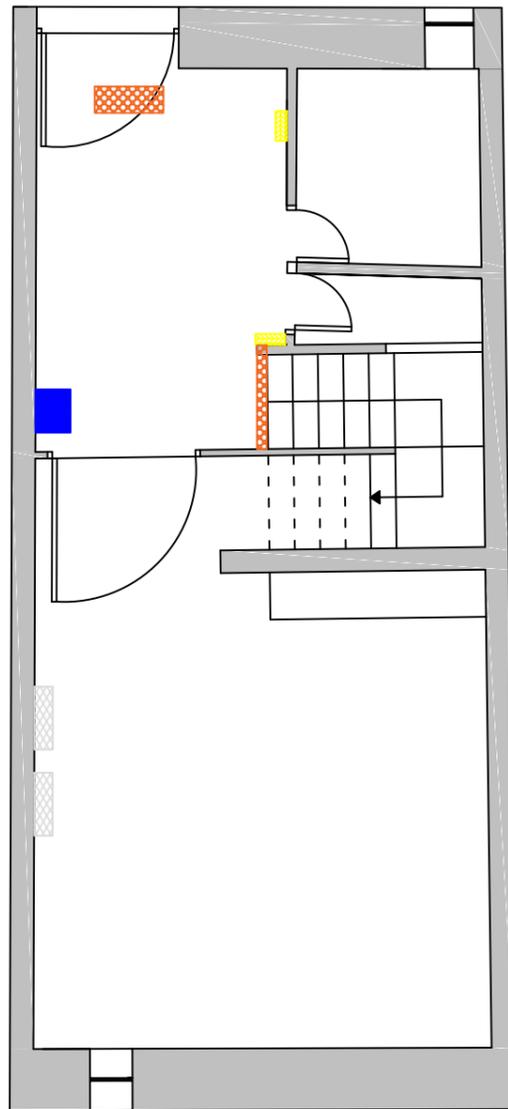
PLANO: ESTADO ACTUAL-LESIONES EN FACHADAS

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

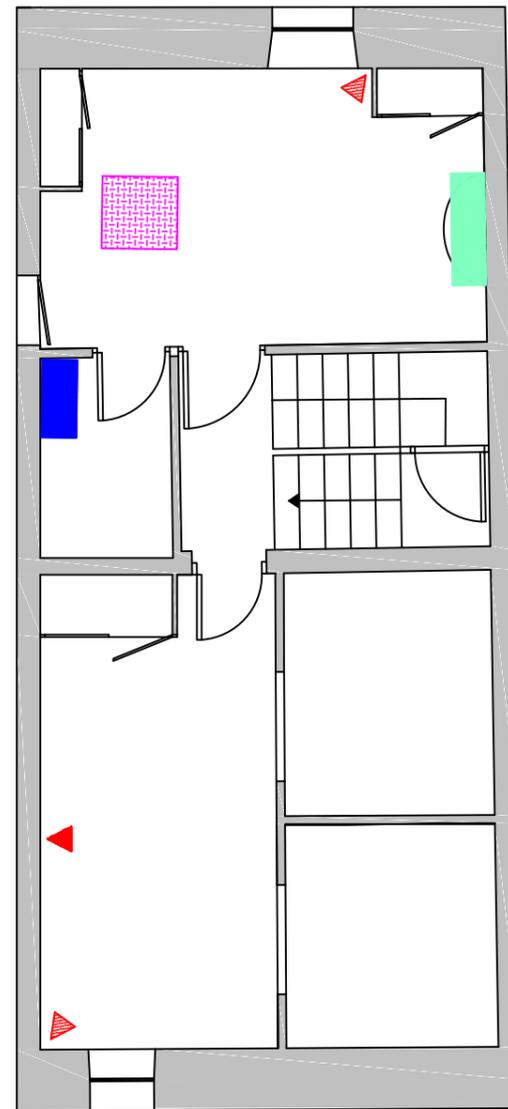
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

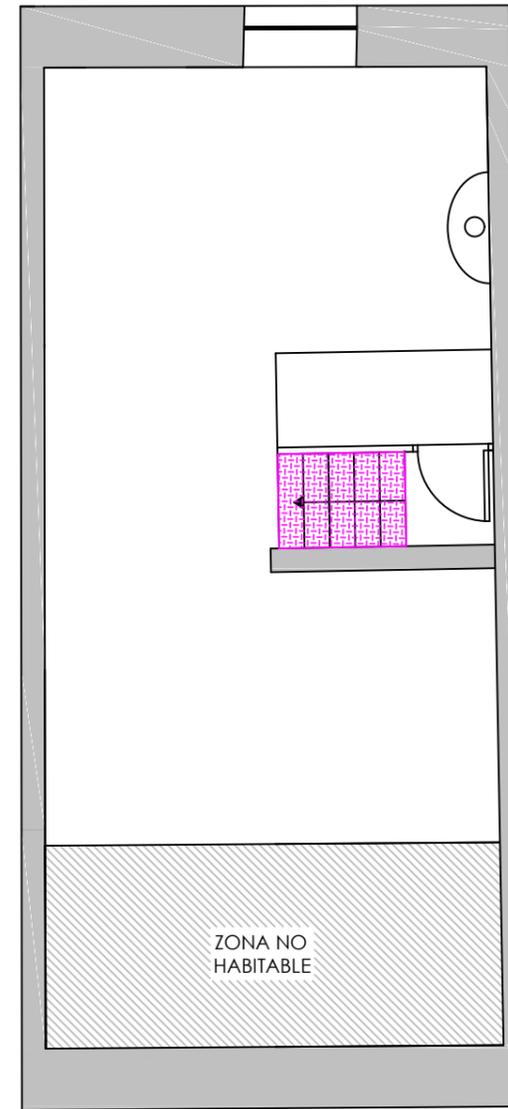
ESCALA: 1/50	FECHA: 20/10/2017	Nº: <b>16</b>
-----------------	----------------------	------------------



LESIONES PLANTA BAJA



LESIONES PLANTA PRIMERA



LESIONES PLANTA BAJO CUBIERTA

LEYENDA			
FISURA		ROTURAS	
GRIETA		PARCHES	
HUMEDAD		EROSIÓN	
DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		FALDA DE CONSOLIDACIÓN	
XILÓFAGOS		VEGETACIÓN	
DESGASTE		MAL SELLADO	



PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

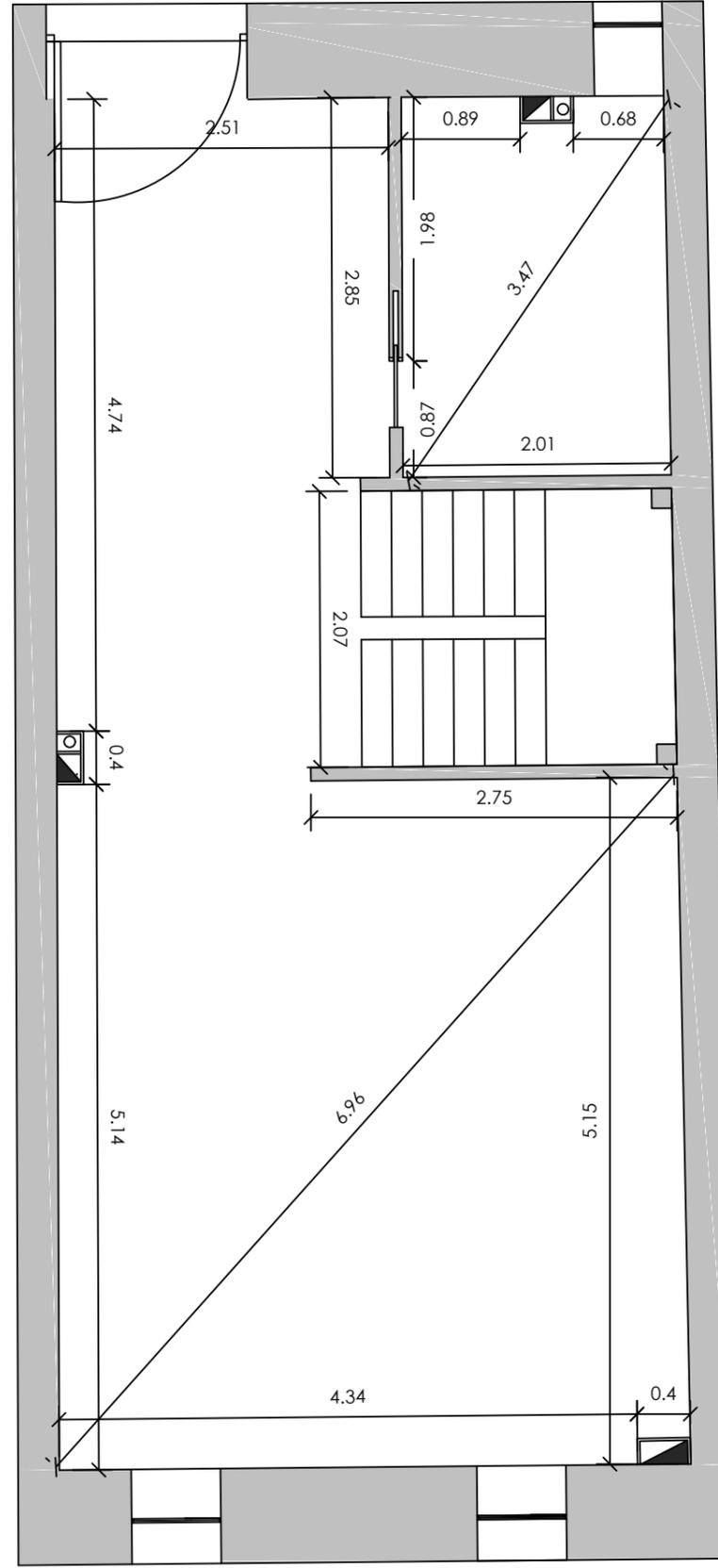
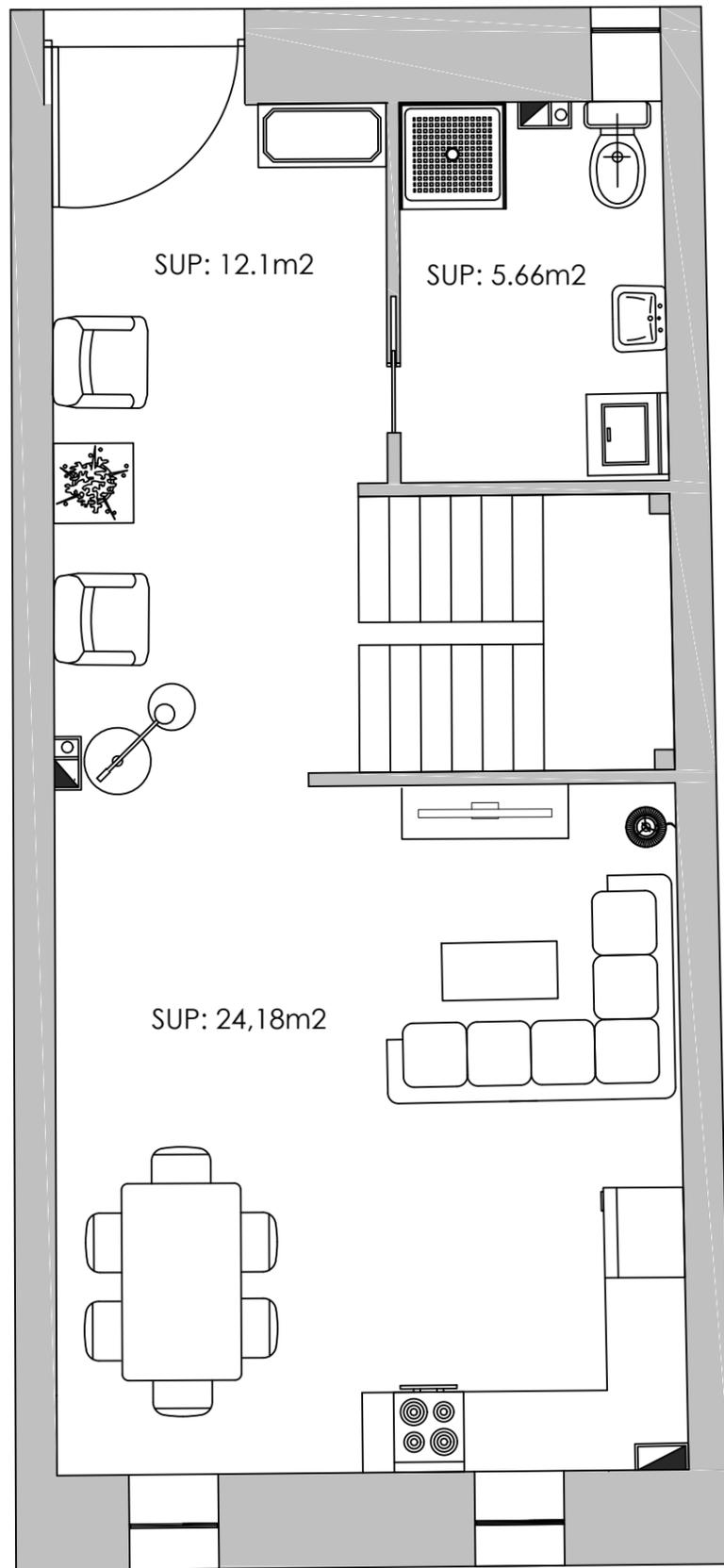
PLANO: ESTADO ACTUAL-LESIONES EN PLANTAS

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/75	FECHA: 20/10/2017	Nº: 17
--------------	-------------------	--------



### SUPERFICIES ÚTILES

ENTRADA	12.10m2
BAÑO	5.66m2
SALÓN-COCINA	24.18m2
ESCALERAS	2.45m2
TOTAL	44.39m2



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

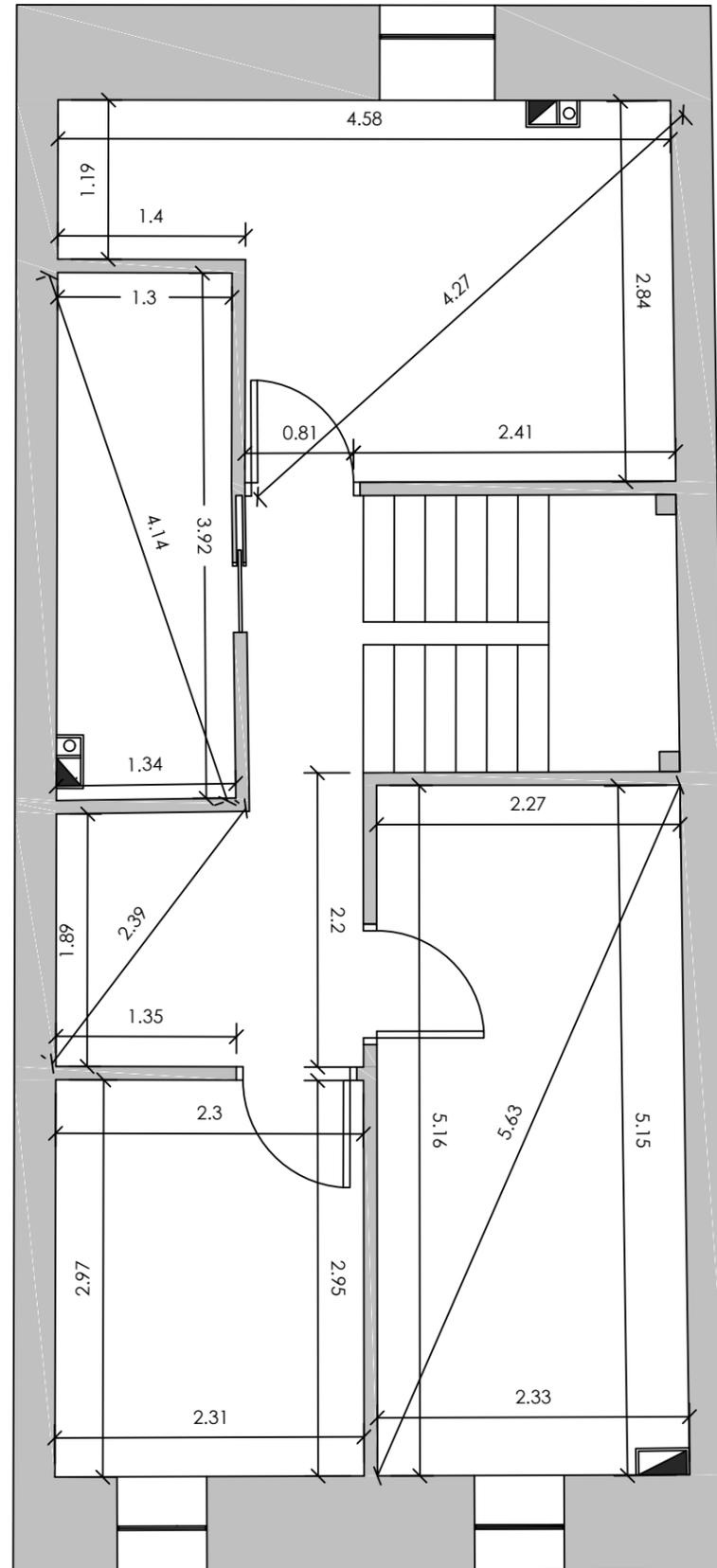
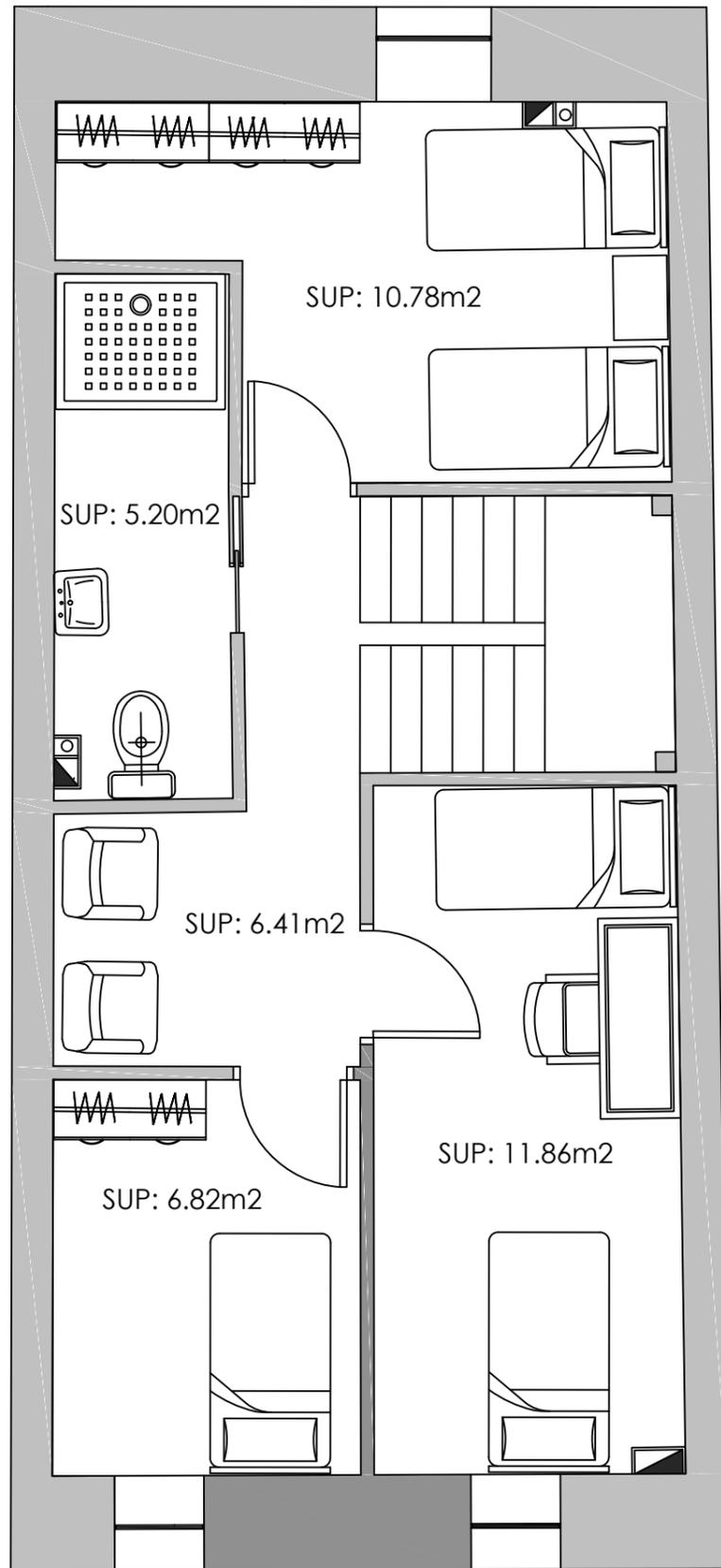
PLANO: ESTADO REFORMADO-PLANTA BAJA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 27/10/2017	Nº: 18
--------------	-------------------	--------



SUPERFICIES ÚTILES	
HABITACIÓN 1	10.78m <sup>2</sup>
BAÑO 2	5.20m <sup>2</sup>
DISTRIBUIDOR	6.41m <sup>2</sup>
HABITACIÓN 2	11.86m <sup>2</sup>
HABITACIÓN 3	6.82m <sup>2</sup>
ESCALERAS	4.90m <sup>2</sup>
TOTAL	45.97m <sup>2</sup>



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

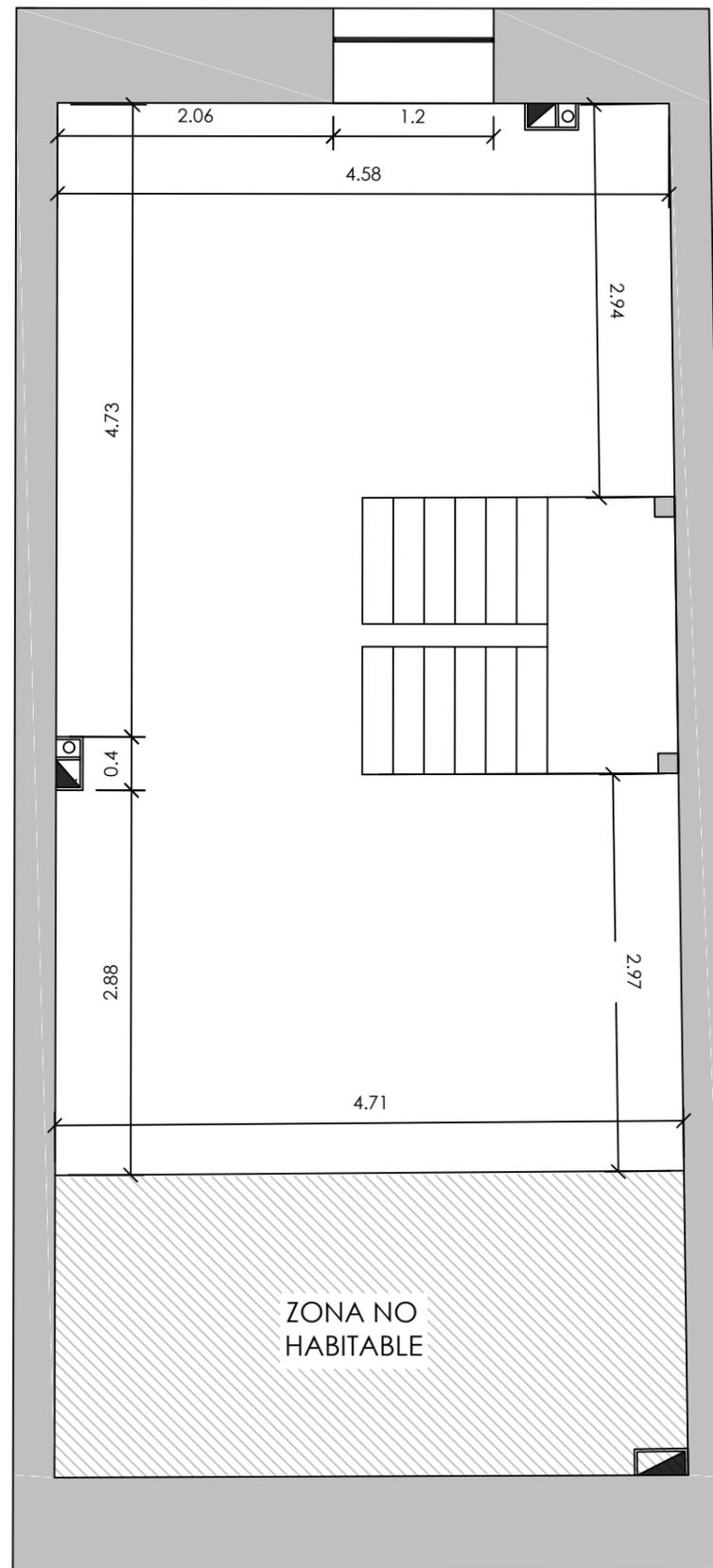
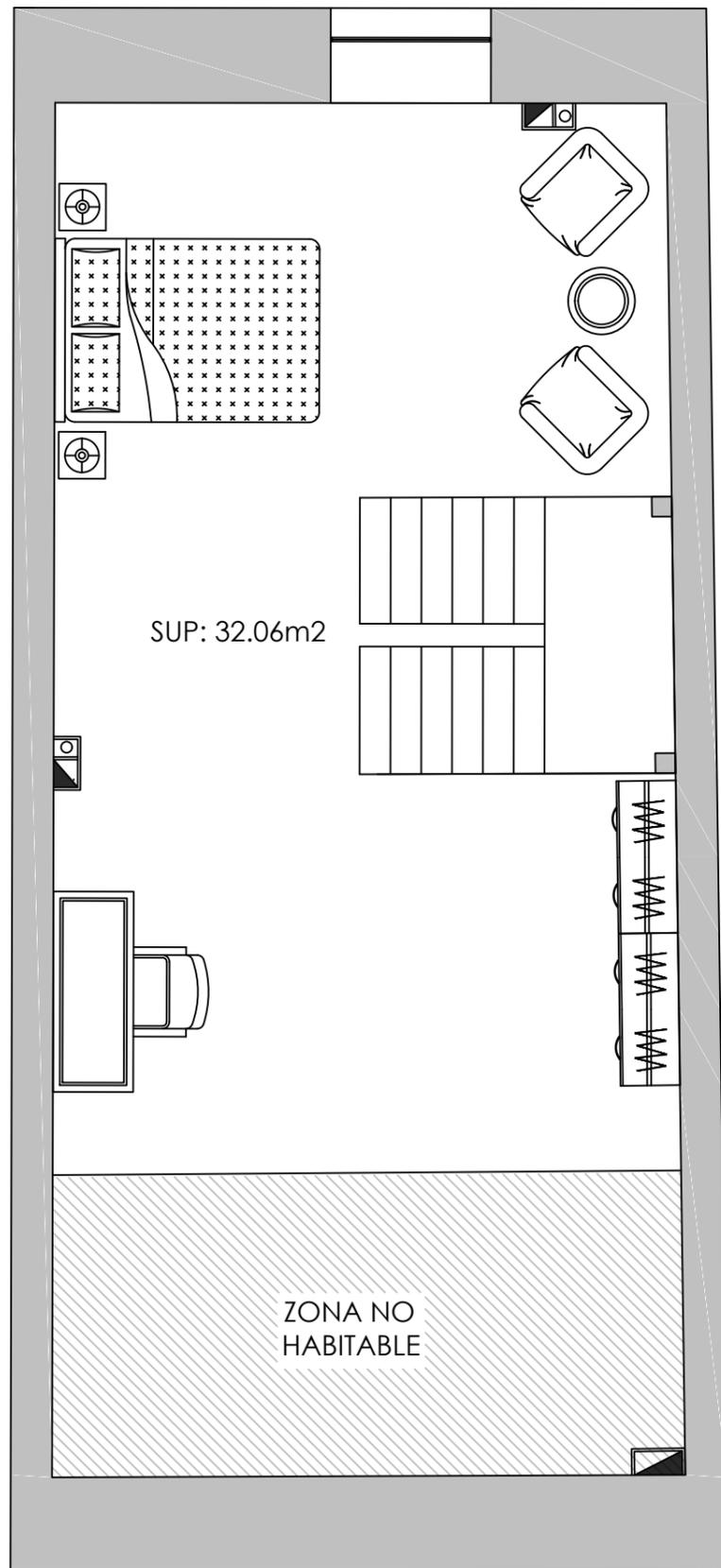
PLANO: ESTADO REFORMADO-PLANTA PRIMERA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 27/10/2017	Nº: 19
--------------	-------------------	--------



### SUPERFICIES ÚTILES

B.CUBIERTA	32.06m <sup>2</sup>
ESCALERAS	2.45m <sup>2</sup>
TOTAL	34.51m <sup>2</sup>



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

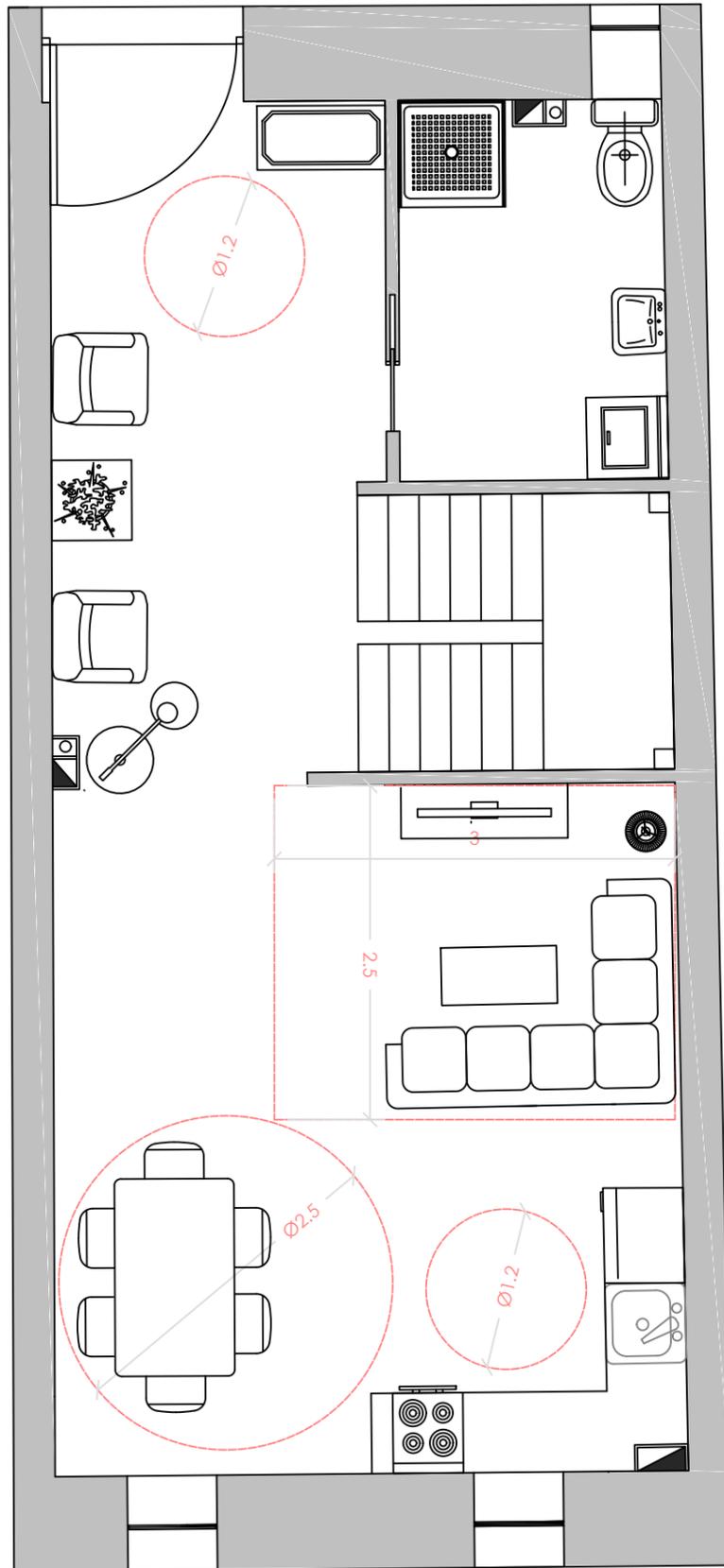
PLANO: ESTADO REFORMADO-PLANTA BAJO CUBIERTA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

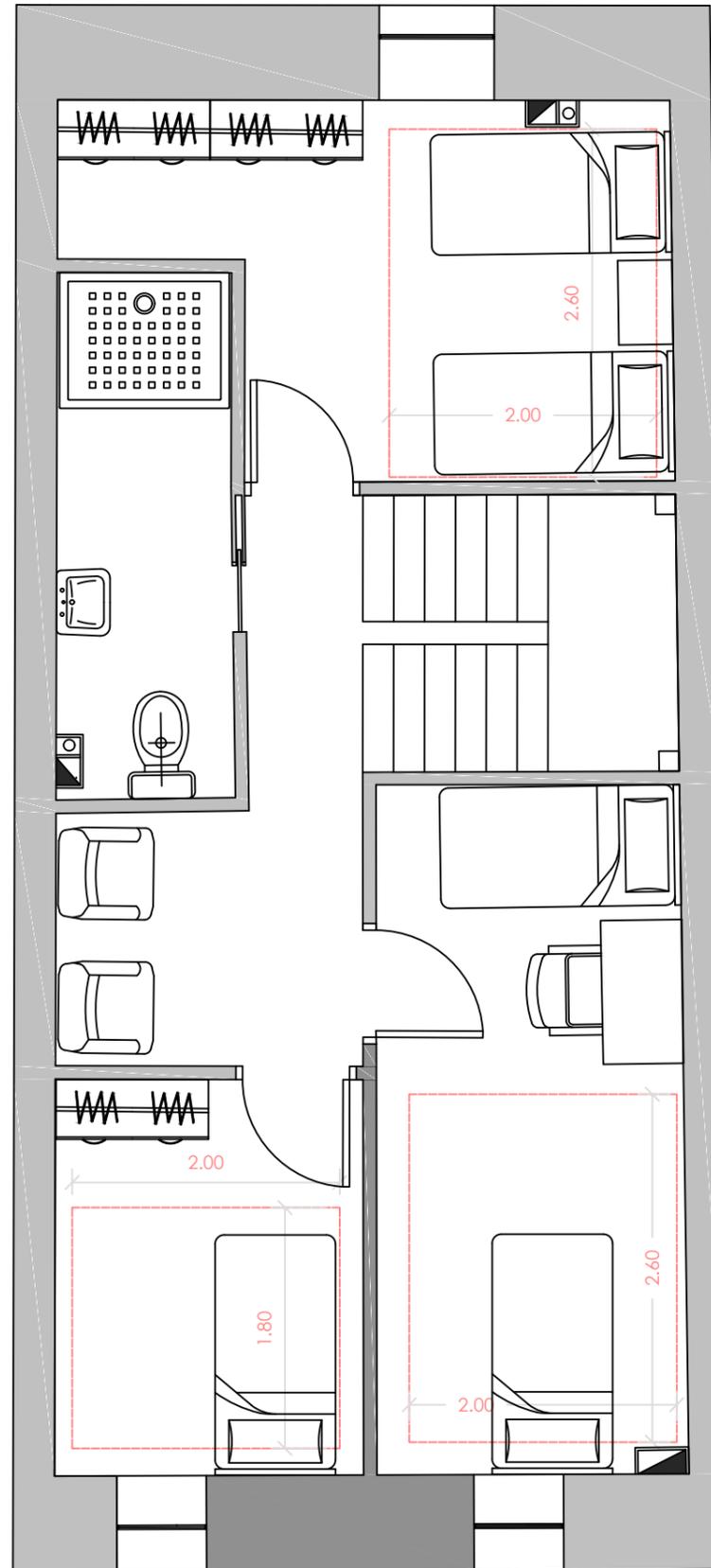
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 27/10/2017	Nº: 20
--------------	-------------------	--------



Planta baja



Planta 1

	Estar	Comedor	Cocina	Lavadero	Dormitorio	Baño
Figura libre de obstáculos	Ø 1,20 <sup>5</sup>	Ø 1,20	Ø 1,20			Ø 1,20 <sup>6</sup>
Figura para mobiliario	3,00 x 2,50	Ø 2,50	1,60 entre paramentos	1,10 x 1,20	D.doble: 2,60 x 2,60 <sup>7</sup> 2,00 x 2,60 o 4,10 x 1,80	D.sencillo: 2,00 x 1,80



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

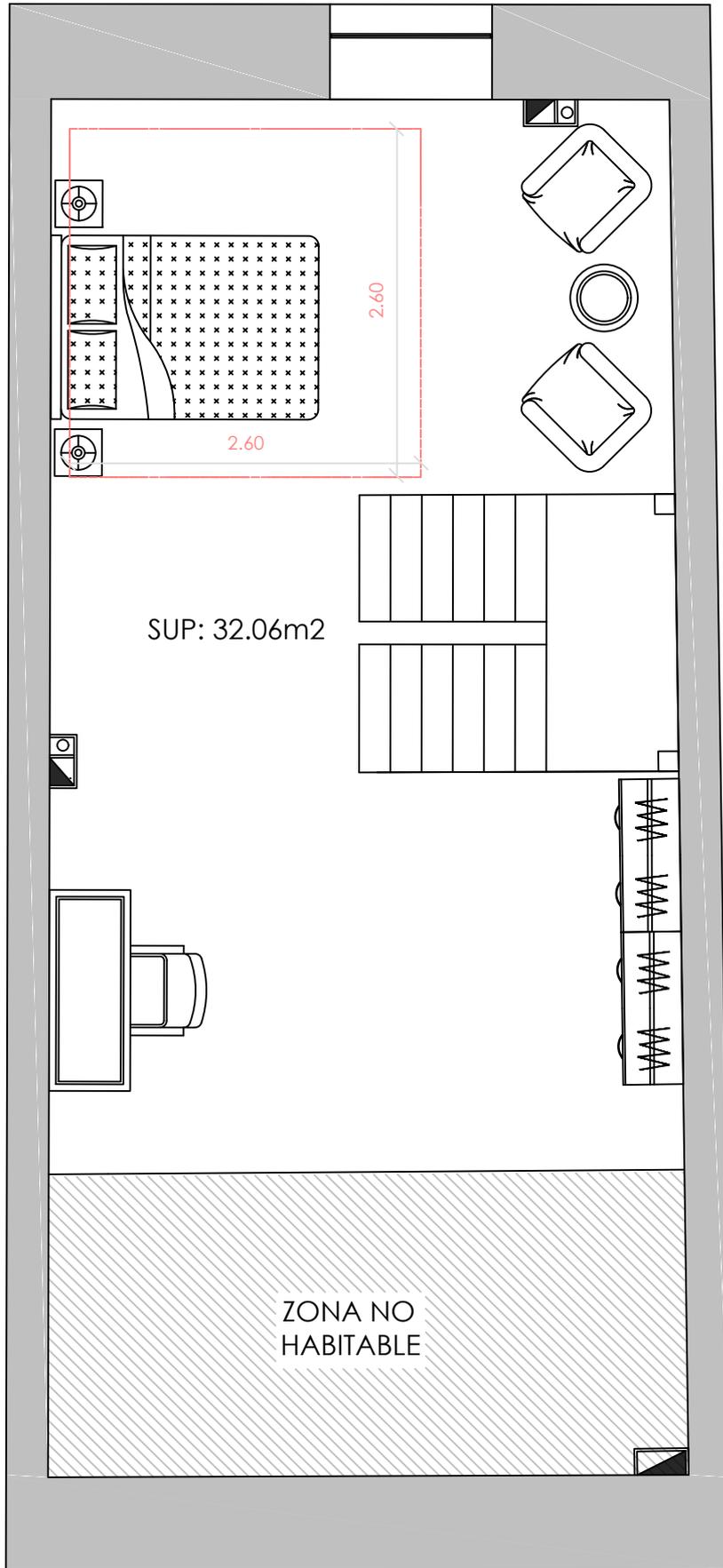
PLANO: ESTADO REFORMADO-CUMPLIMIENTO DC09

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

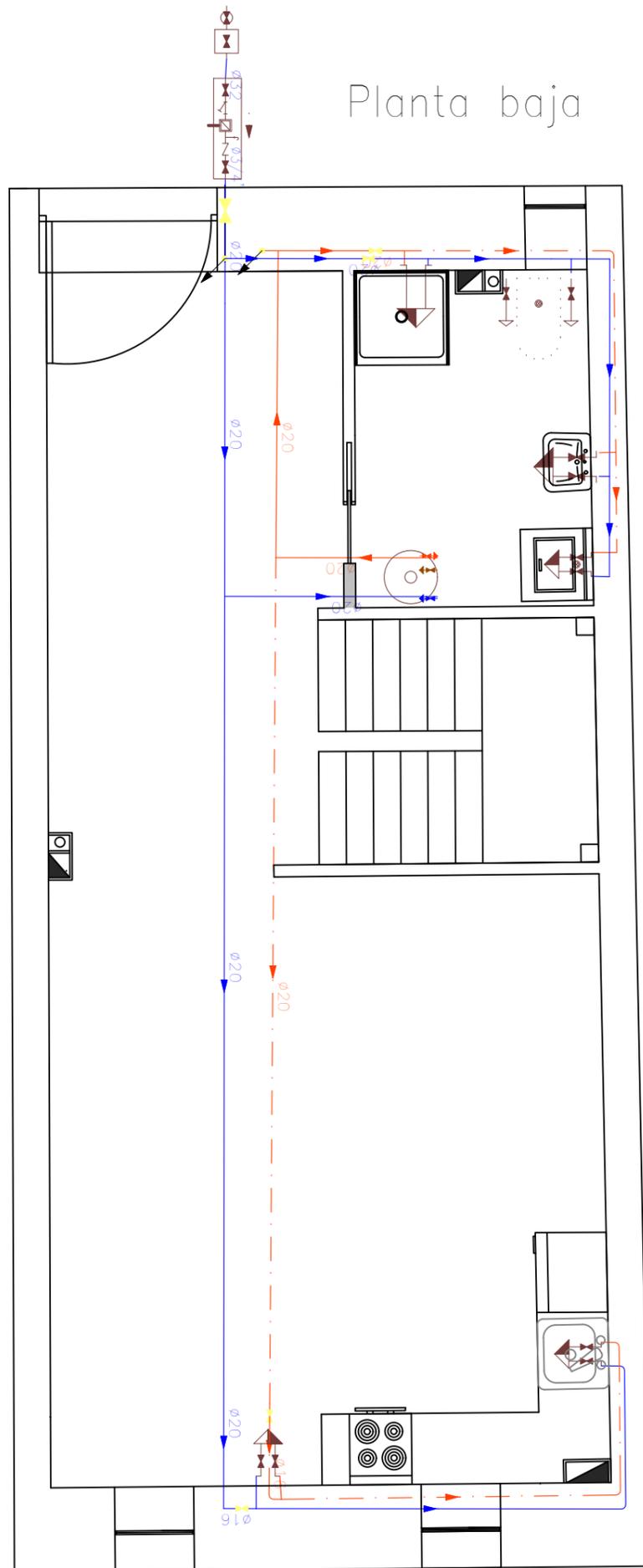
ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50      FECHA: 20/10/2017      Nº: 21

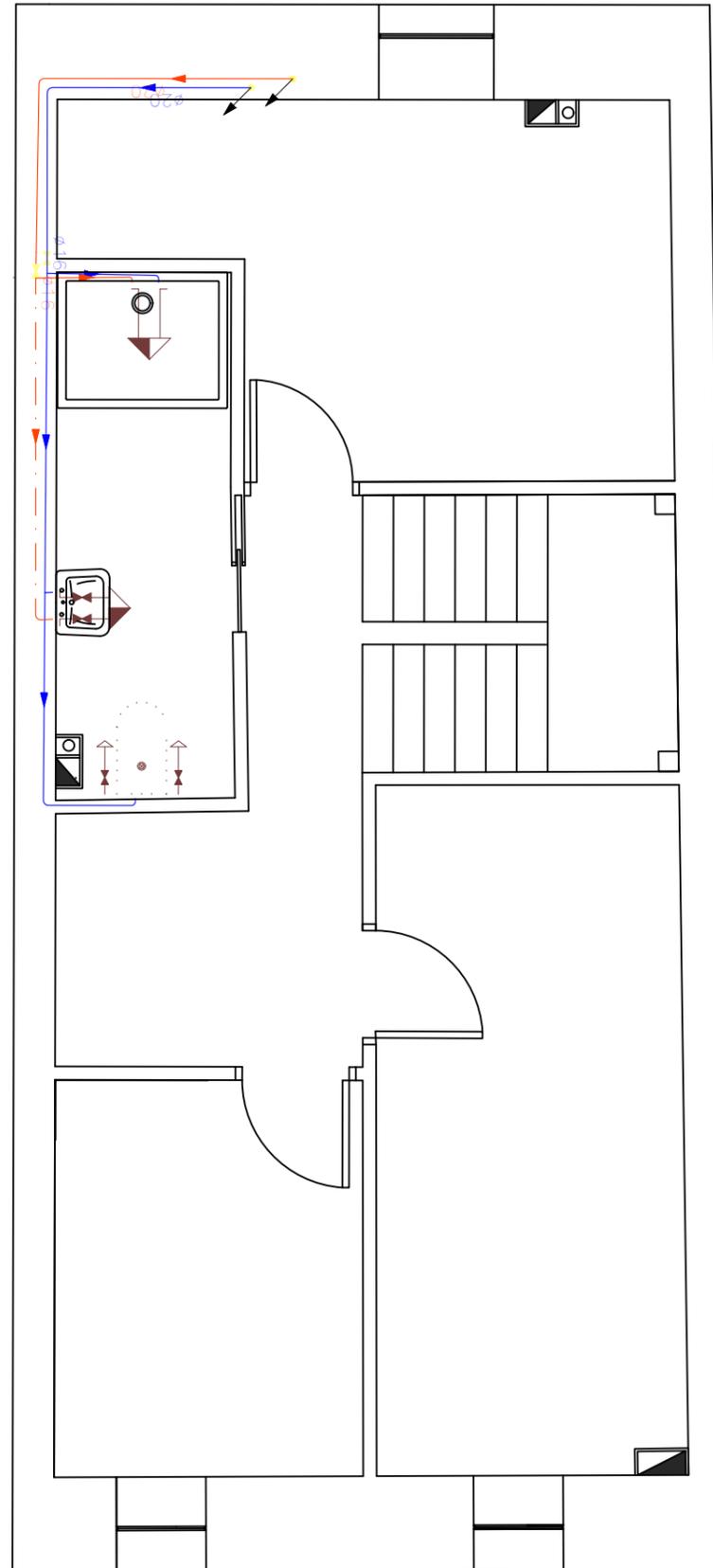


 <p>GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA UNIVERSIDAD JAUME I</p>		
PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO		
PLANO: ESTADO REFORMADO-CUMPLIMIENTO DC09-BAJO CUBIERTA		
SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA		
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS		
ESCALA GRÁFICA: 		
ESCALA: 1/50	FECHA: 30/10/2017	Nº: 22

Planta baja



Planta 1



Diámetros utilizados en la instalación interior

Lavabo (Lvb)	16 mm
Lavadora doméstica (La)	20 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm
Ducha (Du)	16 mm
Fregadero doméstico (Fr)	16 mm
Lavavajillas doméstico (Lvd)	16 mm

Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Tubería de agua caliente con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Llave de abonado
	Termo eléctrico
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo con hidromezclador (Ducha, Bañera)
	Consumo de agua fría
	Tubería ascendente

Materiales utilizados para las tuberías

Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de acero galvanizado según UNE 19048
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

PLANO: ESTADO REFORMADO-INSTALACIÓN FONTANERÍA PB Y P1

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

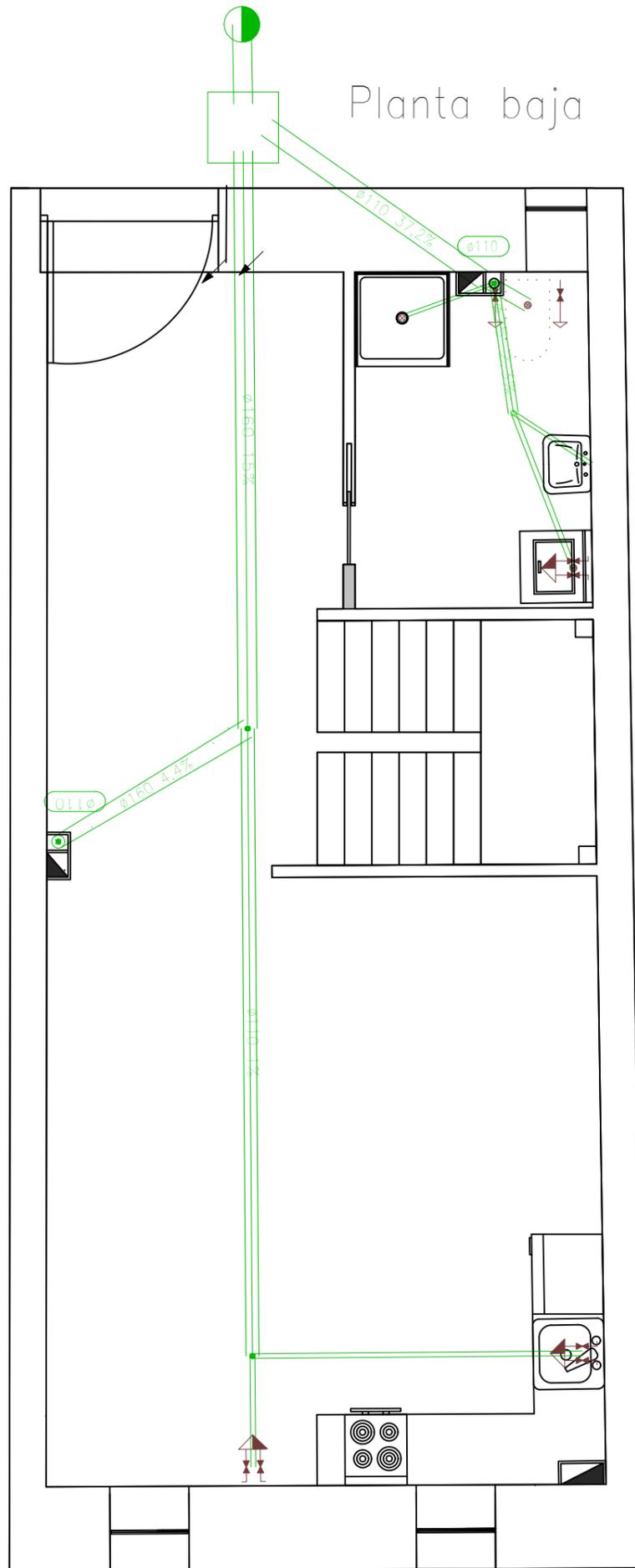
ESCALA GRÁFICA:

ESCALA: 1/50

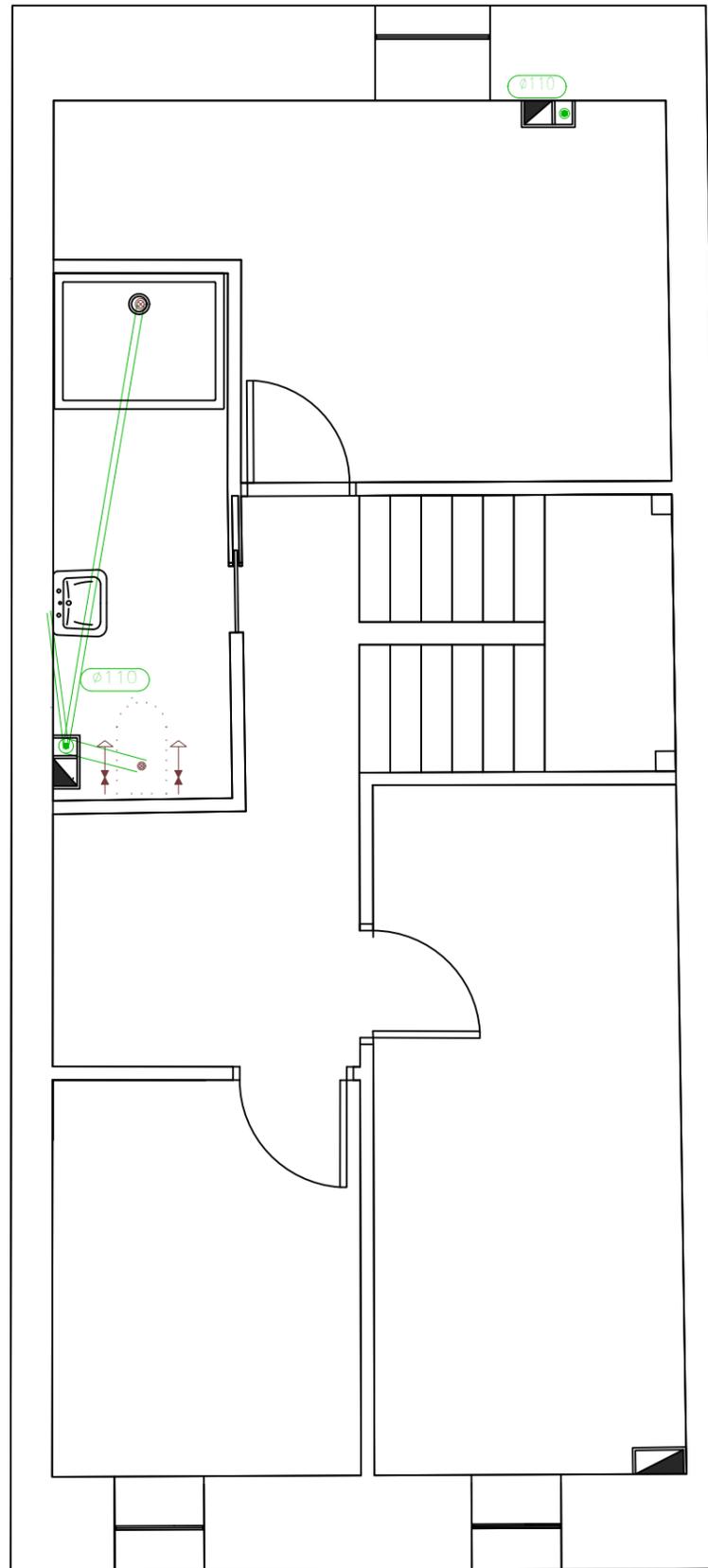
FECHA: 30/10/2017

Nº: 23

Planta baja



Planta 1



Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Bajante de residuos con ventilación primaria	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Tubería de ventilación primaria	Tubo de PVC
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Colector maestro de aguas residuales
	Arqueta
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Inodoro con cisterna

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Inodoro con cisterna (Sd)	110 mm
Lavadora (Lvr)	40 mm
Lavabo (Lvb)	32 mm
Ducha (Du)	40 mm
Fregadero de cocina (Fr)	40 mm
Lavavajillas (Lvv)	40 mm

Referencias y dimensiones de arquetas	
2	60x60x50 cm



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

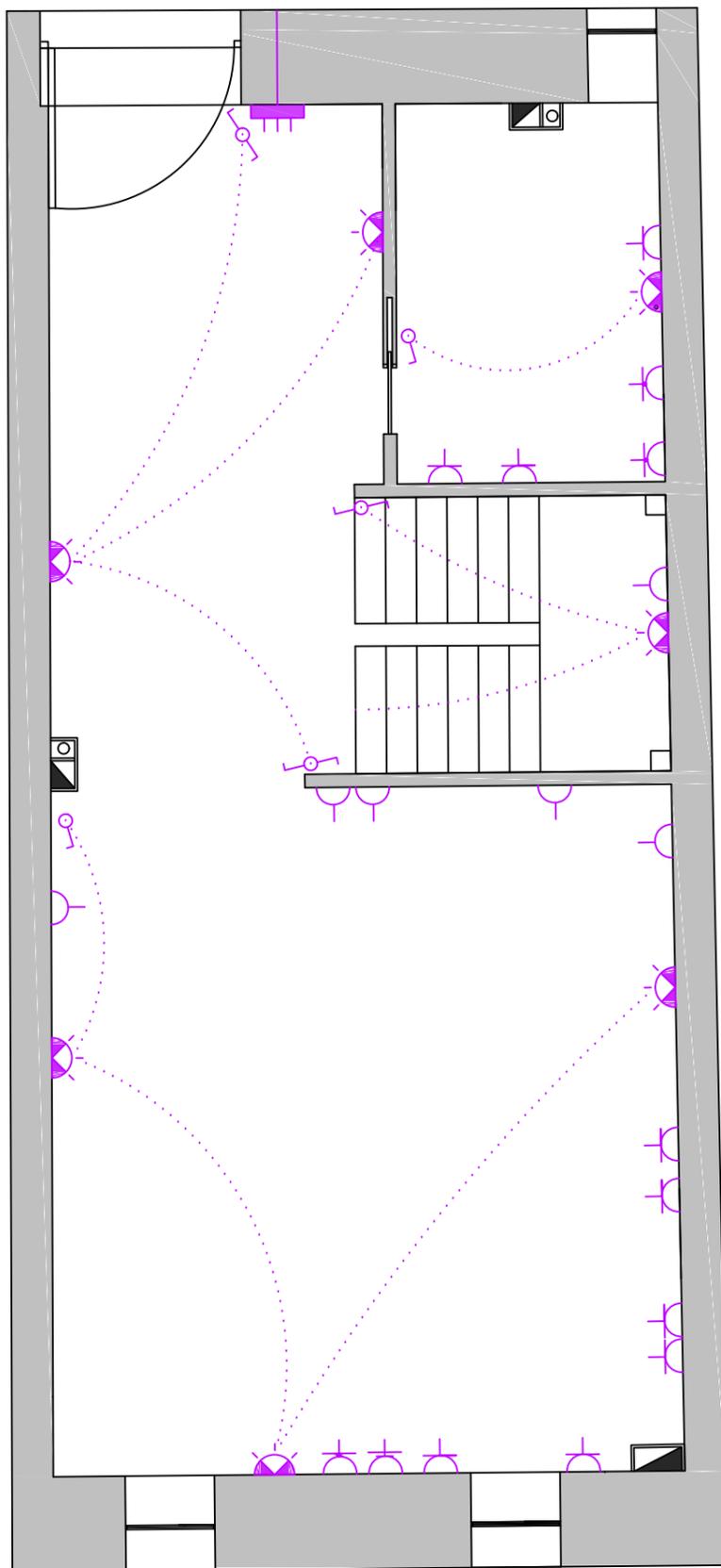
PLANO: ESTADO REFORMADO-INSTALACIÓN SANEAMIENTO PB Y P1

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

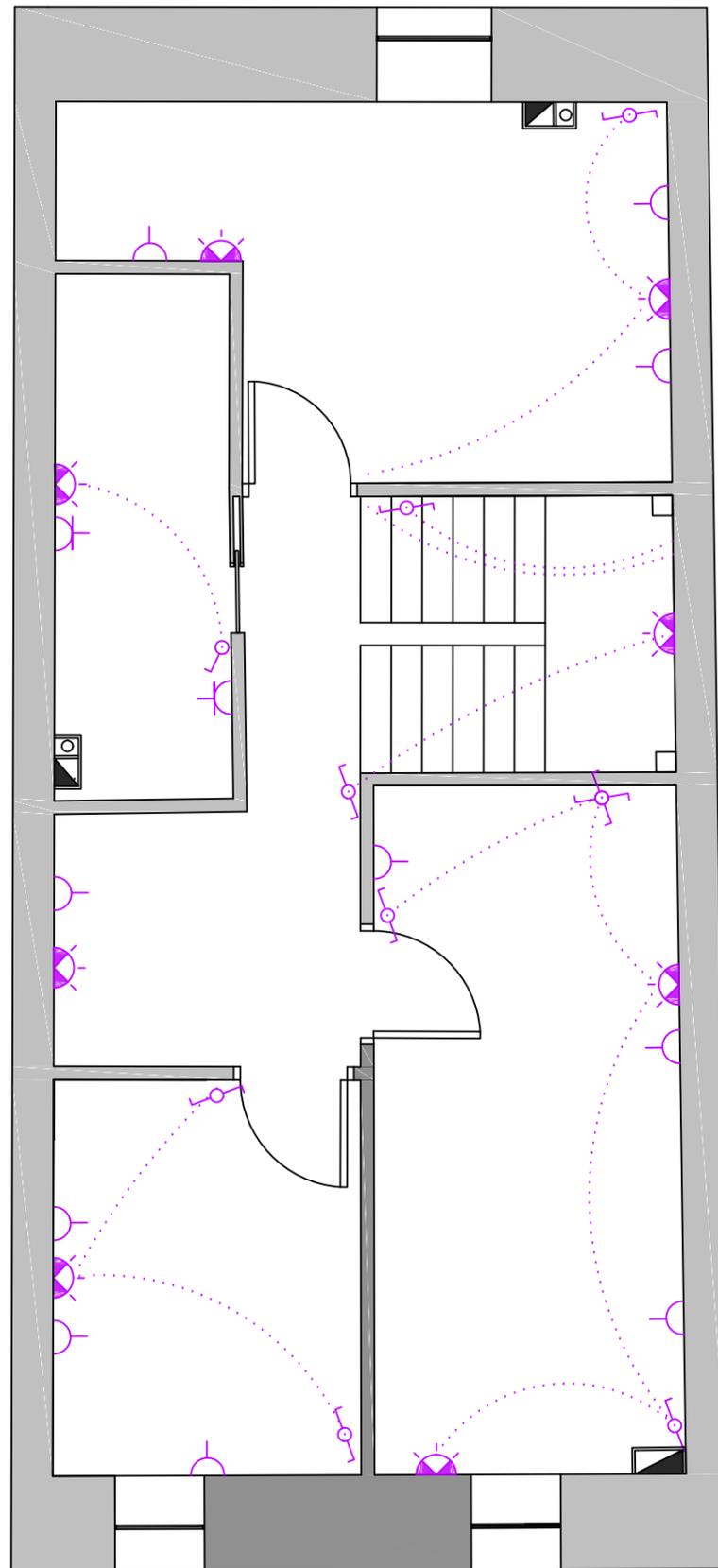
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 30/10/2017	Nº: <b>24</b>
-----------------	----------------------	------------------



Planta baja



Planta 1

SIMBOLOGÍA ELECTRICIDAD	
	Línea de corriente
	Base de enchufe 16A usos generales
	Base de enchufe 16A cocina y baños
	Base de enchufe 16A lavadora-termo
	Base de enchufe 20-25A cocina (horno)
	Interruptor simple
	Interruptor conmutado
	Interruptor de cruce
	Aplique de pared



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

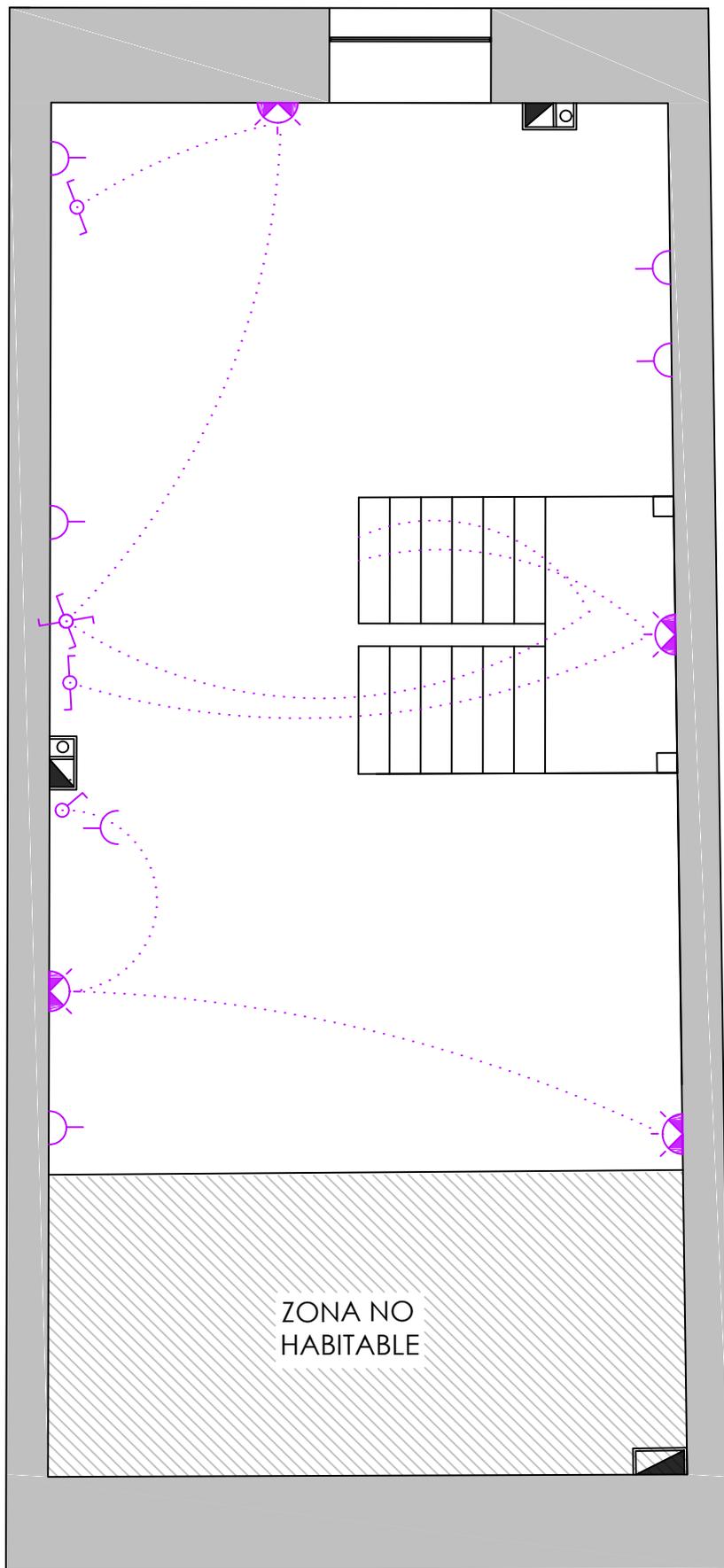
PLANO: ESTADO REFORMADO-INSTALACIÓN ELECTRICIDAD PB Y P1

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 30/10/2017	Nº: <b>25</b>
-----------------	----------------------	------------------



SIMBOLOGÍA ELECTRICIDAD	
	Línea de corriente
	Base de enchufe 16A usos generales
	Base de enchufe 16A cocina y baños
	Base de enchufe 16A lavadora-termo
	Base de enchufe 20-25A cocina (horno)
	Interruptor simple
	Interruptor conmutado
	Interruptor de cruce
	Aplicque de pared



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

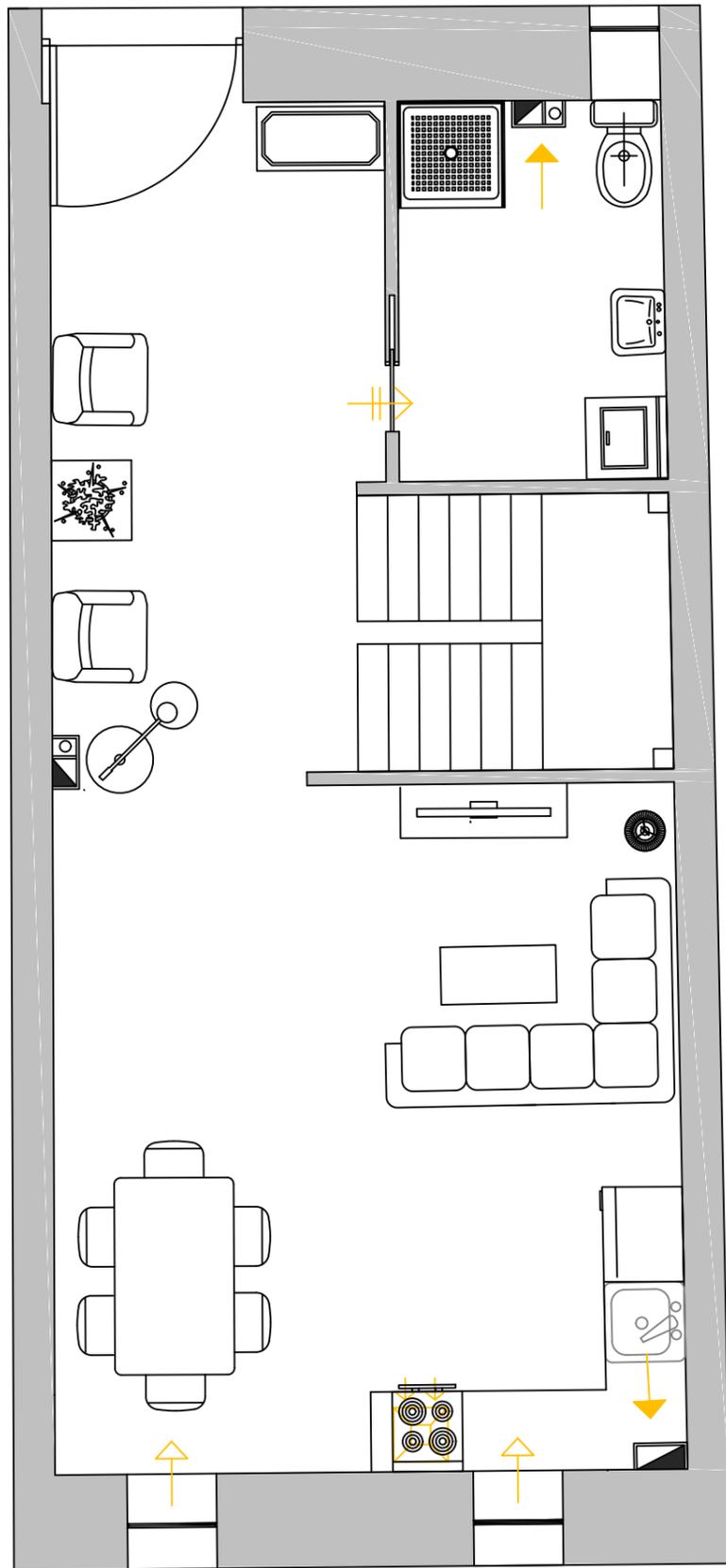
PLANO: ESTADO REFORMADO-INSTALACIÓN ELECTRICIDAD BAJO CUBIERTA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

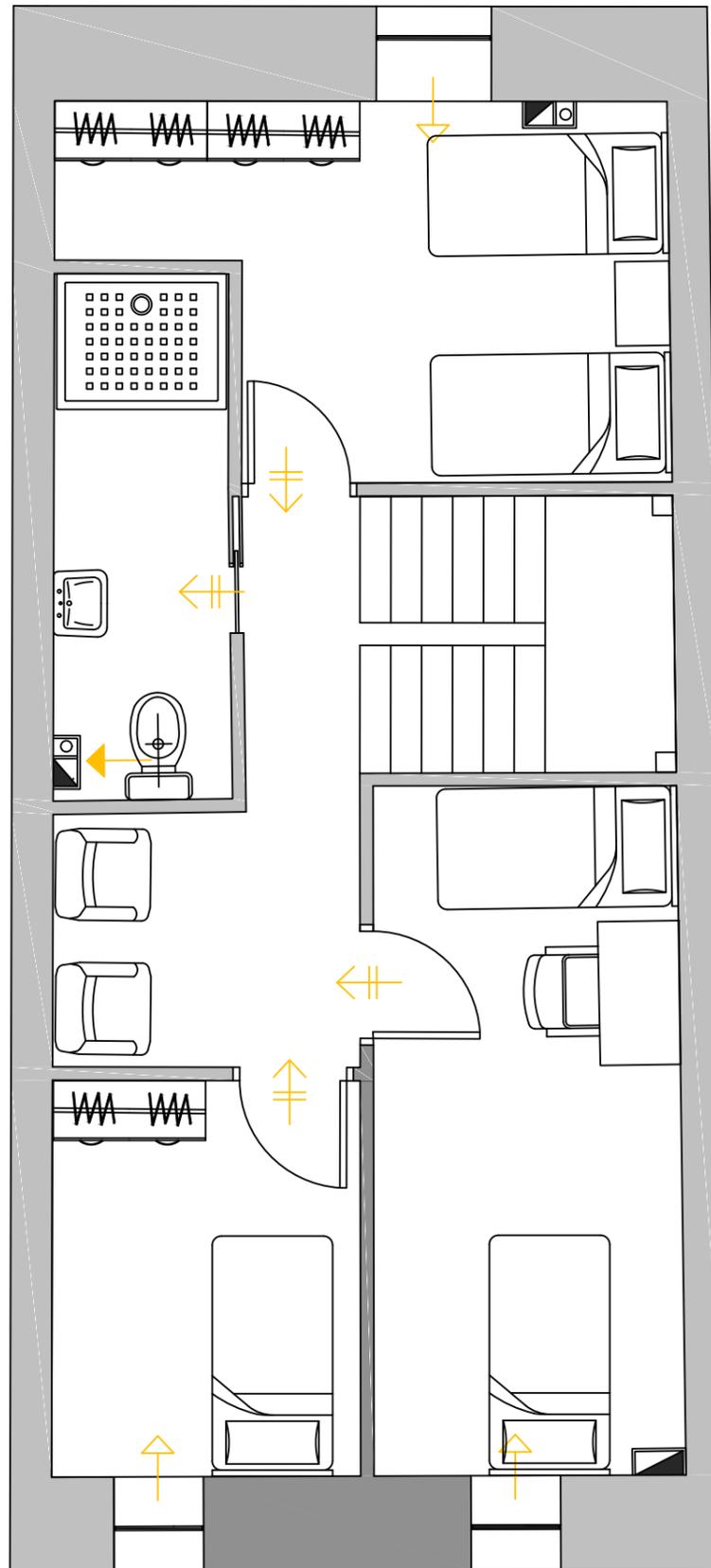
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 30/10/2017	Nº: <b>26</b>
-----------------	----------------------	------------------



Planta baja



Planta 1

SIMBOLOGÍA VENTILACIÓN	
	Abertura de admisión
	Abertura de paso
	Abertura de extracción
	Extracción adicional de cocina



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

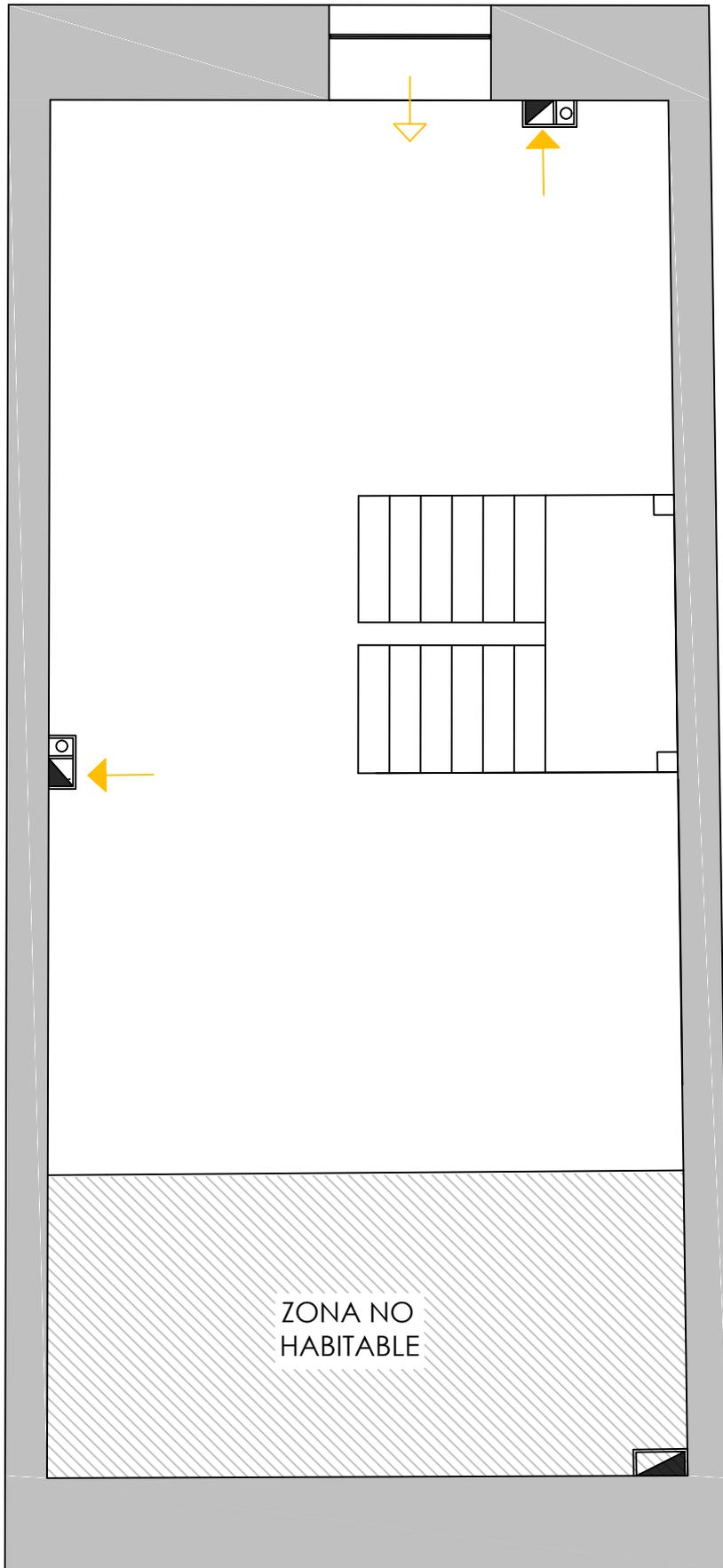
PLANO: ESTADO REFORMADO-INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN PLANTA BAJA Y PRIMERA

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 04/11/2017	Nº: <b>27</b>
-----------------	----------------------	------------------

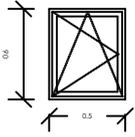


SIMBOLOGÍA VENTILACIÓN	
	Abertura de admisión
	Abertura de paso
	Abertura de extracción
	Extracción adicional de cocina

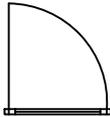
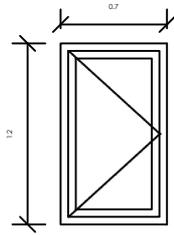


GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

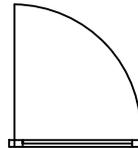
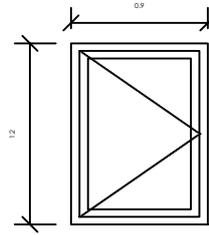
PROYECTO:	ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO
PLANO:	ESTADO REFORMADO-INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN BAJO CUBIERTA
SITUACIÓN:	CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA
AUTOR:	ANDREA LECHE SANCHIS
ESCALA GRÁFICA:	
	
ESCALA:	FECHA:
1/50	04/11/2017
Nº:	<b>28</b>



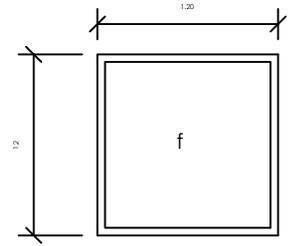
Referencia	V1
Tipo	Oscilobatiente
Material	PVC color madera
Vidrio	8-10-8
Persinas	si
Unidades	1 unidad



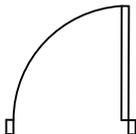
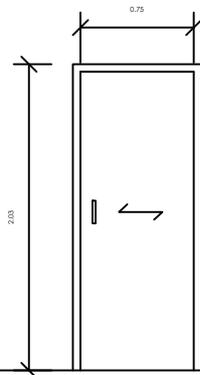
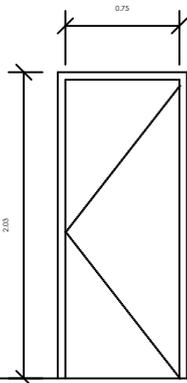
Referencia	V2
Tipo	Oscilobatiente
Material	PVC color madera
Vidrio	8-10-8
Persinas	si
Unidades	4 unidades



Referencia	V3
Tipo	Oscilobatiente
Material	PVC color madera
Vidrio	8-10-8
Persinas	si
Unidades	1 unidad



Referencia	V4
Tipo	Fijo
Material	PVC color madera
Vidrio	8-10-8
Persinas	si
Unidades	1 unidad



Referencia	P1
Tipo	Batiente
Material	Aglomerado chapado
Vidrio	-
Persinas	no
Unidades	3 unidades



Referencia	P2
Tipo	Corredera
Material	Aglomerado chapado
Vidrio	-
Persinas	no
Unidades	2 unidades



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

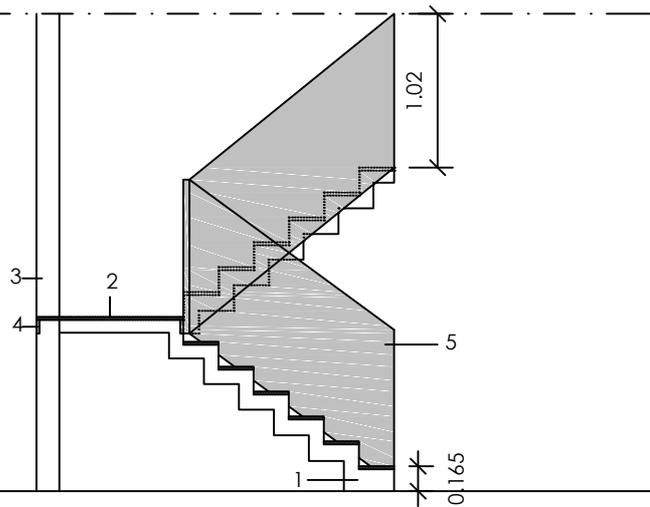
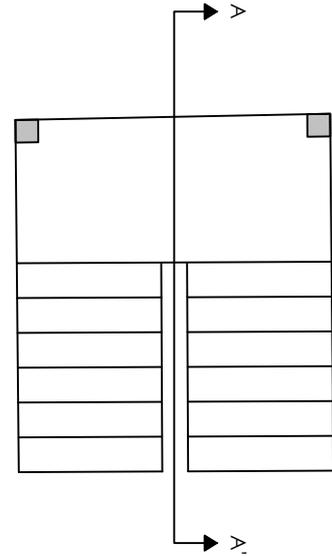
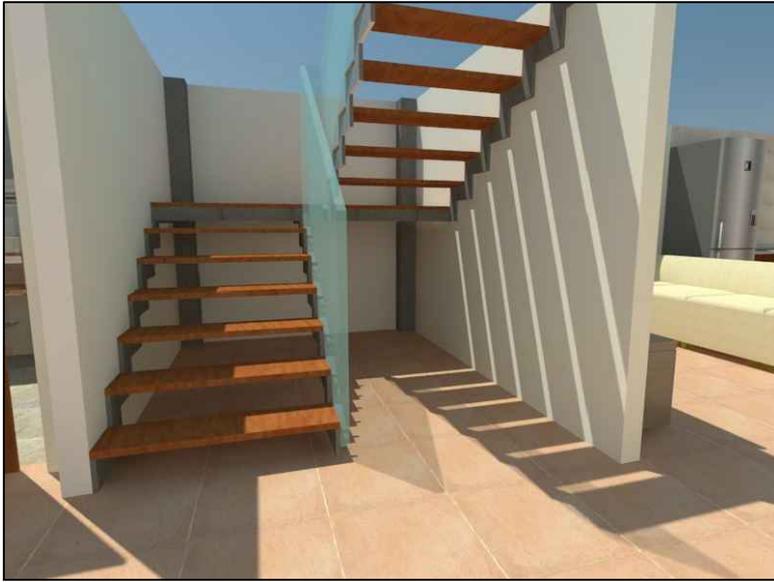
PLANO: ESTADO REFORMADO-CARPINTERÍAS

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

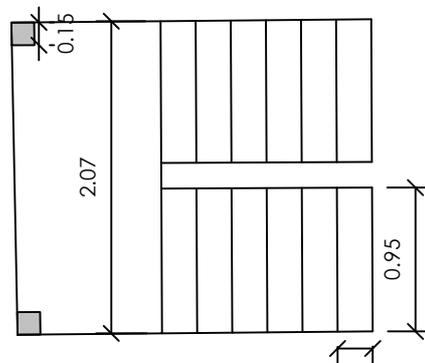
AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 04/11/2017	Nº: 29
--------------	-------------------	--------



- 1- PERFILERÍA METÁLICA DE 20mm ANCLADA A LA TABIQUERIA PARA SUSTENTAR EL PELDAÑEADO
- 2-RELLANO DE MADERA
- 3- PERIL IPE-150 PARA LA SUSTENTACIÓN DE LA ESCALERA
- 4-PERFILERÍA METALICA DE 20mm PARA LA SUSTENTACIÓN DEL RELLANO
- 5- BARANDILLA DE VIDRIO DE 1.02m DE ALTURA Y 4cm DE ESPESOR





GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA  
UNIVERSIDAD JAUME I

PROYECTO: ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL PROTEGIDO

PLANO: ESTADO REFORMADO-DETALLE ESCALERAS

SITUACIÓN: CALLE SAN MIGUEL 25, CANTAVIEJA

AUTOR: ANDREA LECHE SANCHIS

ESCALA GRÁFICA: 

ESCALA: 1/50	FECHA: 04/11/2017	Nº: 30
--------------	-------------------	--------