

**CURSO 2016-17**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO. ESTUDIO  
NORMATIVO PARA EL DESARROLLO DE  
PROYECTO TECNICO DE REFORMA INTEGRAL.**

---

SEPTIEMBRE 2017

**AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ**

**TUTOR: LUIS, PALMERO IGLESIAS**  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN

## **RESUMEN**

Este Trabajo de Fin de Grado trata sobre la reforma integral de una vivienda en la ciudad de Valencia en la Calle Pintor Maella nº13 en un bloque de viviendas construido en 1966. Se estructura en dos capítulos y seis anejos.

En el primer capítulo se describe el edificio y el entorno en el que se encuentra situado y se fijan los objetivos de la reforma.

En el segundo capítulo se estudia la actual normativa de aplicación que incluye el Código Técnico de la Edificación (CTE) y los documentos básicos que lo desarrollan, con especial atención en las partes modificadas de la vivienda, la DC-09 en cuanto a distribución de espacios y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para la instalación eléctrica.

Los anejos que componen el resto del trabajo incluyen el resto de información como planos, gestión de residuos, estudio de seguridad y salud, representación virtual de la propuesta de reforma, etc.

**Palabras clave:** Reforma integral, normativa construcción, Cad, BIM.

## **ABSTRACT**

This End of Grade Work is about the integral reform of a house in the city of Valencia in Calle Pintor Maella nº13 in a block of houses built in 1966. It is structured in two chapters and six annexes.

The first chapter describes the building and the environment in which it is located and fixes the objectives of the reform.

The second chapter examines the current application regulations that include the Technical Building Code (CTE) and the basic documents that develop it, with special attention to the modified parts of the housing, the DC-09 in terms of distribution of spaces and the Low Voltage Electrotechnical Regulation for the electrical installation.

The annexes that make up the rest of the work include other information such as plans, waste management, safety and health study, virtual representation of the reform proposal.

## **AGRADECIMIENTOS**

Me gustaría agradecer en primer lugar a la familia, a mi novia por haberme animado a iniciar esta carrera en el momento en que lo he hecho, pues es algo que tenía pendiente desde hace años, y a mi madre por su confianza y apoyo prestado durante estos años de estudio.

A mi tutor de TFG Luis, Palmero Iglesias y al resto del profesorado, y a todo el personal que trabaja en la Escuela Técnica de Ingeniería de Edificación y que hace posible el funcionamiento de esta.

A las amistades tanto las que han surgido durante la realización del grado como a las que no tienen que ver con la escuela pero que de una manera u otra pueden haber contribuido a la realización de este TFG y a los compañeros de grupos de trabajo con los que ha tocado compartir horas de esfuerzo.

## **ACRONIMOS**

CEC: Catálogo Elementos Constructivos

CTE: Código Técnico de la Edificación

ETSIE: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación

LHD: Ladrillo Hueco Doble

LHS: Ladrillo Hueco Sencillo

BIM: Building Information Modeling

TFG : Trabajo de Fin de Grado

LOE: Ley de Ordenación de la Edificación

DB: Documento Básico

HS: Salubridad

HR: protección frente al Ruido

HE: ahorro de energía

TFG: Trabajo Fin de Grado

SE: Seguridad Estructural

SI: Seguridad en caso de Incendio

SUA: Seguridad de Utilización y Accesibilidad

RCD: Residuos de Construcción y Demolición

## INDICE

### CAPITULO I

1.1- Introducción .....	pág. 06
1.2.- Objetivos.....	pág. 07
1.3.- Datos del edificio y del entorno.....	págs. 08 a 10
1.4.- Imágenes del proyecto original obtenidas del archivo histórico de Valencia .....	pág. 13
1.5.- Breve historia de la zona en la que se encuentra situado el edificio.....	pág. 17

### CAPITULO II

2.1.- Normativa aplicable.....	pág. 24
2.2.-CTE. Estudio del cumplimiento de los valores técnicos exigidos por el CTE.....	pág. 25
2.2.1.-CTE DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	pág. 26
2.2.2.- CTE DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. ....	pág. 26
2.2.3.- CTE DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD.....	pág. 26
2.2.4.- CTE DB-HS SALUBRIDAD.....	pág. 28
2.2.5.- CTE DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO.....	pág. 37
2.2.6.- CTE DB-HE AHORRO DE ENERGIA.....	pág. 54
2.3.-DC-09 Normas de diseño y habitabilidad de la comunidad Valenciana.....	pág. 61
2.3.1.- Propuesta de distribución interior.	
2.4.- REBT Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. ....	pág. 64

### CAPITULO III..

3.1.-Conclusiones. ....	pág. 74
-------------------------	---------

### ANEJOS

I. -Estudio de seguridad y salud de la obra. ....	pág. 76
II.-Estudio gestión de residuos. ....	pág. 107
III.-Plan de control de calidad.....	pág. 120
IV.- Estudio de viabilidad económica.....	pág. 134
IV.I.-Presupuesto reforma	
IV.II.- Tasación antes y después de la reforma	
IV.III.- Conclusiones del estudio	
V.- Planos y detalles constructivos .....	pág.184
VI.- Propuesta diseño y decoración (programa 3D). ....	pág. 203

## CAPITULO 1

### 1. INTRODUCCION

El objetivo del Trabajo de Fin de Grado es, entre otros, la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante la carrera, y su confección estará orientada a la evaluación y aplicación de competencias asociadas al título.

En este caso la modalidad escogida es la científico técnica y el tema seleccionado, la reforma integral de una vivienda, pues permite poner en práctica la de la mayor parte de las asignaturas que componen el Grado. Esta es la línea que se ha tratado de seguir para aplicar la mayor cantidad de conocimientos posibles asociados a una gran diversidad de salidas profesionales como pueden ser la tasación de viviendas, confección de presupuestos, certificación de obras, gestión de la obra y equipos, tanto humanos como de medios y tiempos, desarrollo virtual de modelos 3D, elaboración de informes técnicos etc.

Una de salidas profesionales más recurrida y conocida, y recogida por la Ley de Ordenación de la Edificación, es la de Director de Ejecución de obras de edificación:

Art. 13.2.a LOE

*"Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto técnico. Será ésta, asimismo, la titulación habilitante para las obras del grupo b) que fueran dirigidas por arquitectos".*

Art. 2.1 LOE

*"a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.*

*b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación."*

Es decir que el arquitecto técnico y aunque tiene otras muchas salidas profesionales, tiene como principal atribución la dirección de ejecución de obras, es por esto que se convierte posiblemente en el técnico mejor preparado para asumir la dirección de una reforma.

Dada la actual situación que atraviesa el sector de la construcción y la reducción drástica de las ventas y creación de nuevas obras en nuestro país pasa a ser la rehabilitación y la reforma de viviendas una posible salida profesional para los nuevos titulados a la espera de la recuperación del sector.

## 1.2 OBJETIVOS

El objeto de este TFG es la reforma integral de una vivienda situada en la C/Pintor Maella Nº 13 de Valencia, incluyendo la redistribución de espacios para dotar a la vivienda de un mayor confort, valor económico y funcionalidad incidiendo en los aspectos técnicos y estudiando la posibilidad de introducción de materiales modernos más económicos y eficientes que los convencionales.

La antigüedad del edificio, proyectado para cumplir la normativa de la época ofrece la situación idónea a la hora de presentar problemas asociados al cumplimiento de los requisitos de regulación actual en cuanto a distribución de espacios , ventilación así como de valores de aislamiento, tanto acústicos como térmicos a los cuales se dará solución a lo largo de este trabajo.

El objetivo a nivel formativo ha sido la de plantear un caso real en el que los conocimientos, correspondientes a distintos tipos de materias se han de cumplir simultáneamente, surgiendo nuevos problemas, obteniendo así una visión global del proyecto en su conjunto y mejorando la metodología de trabajo.



### 1.3.- DATOS DEL EDIFICIO Y DEL ENTORNO

El edificio fue construido en 1966 y consta de una fachada de ladrillo caravista y ocho alturas, dos bajos comerciales y se encuentra en la C/Pintor Maella nº 13 de la ciudad de Valencia.

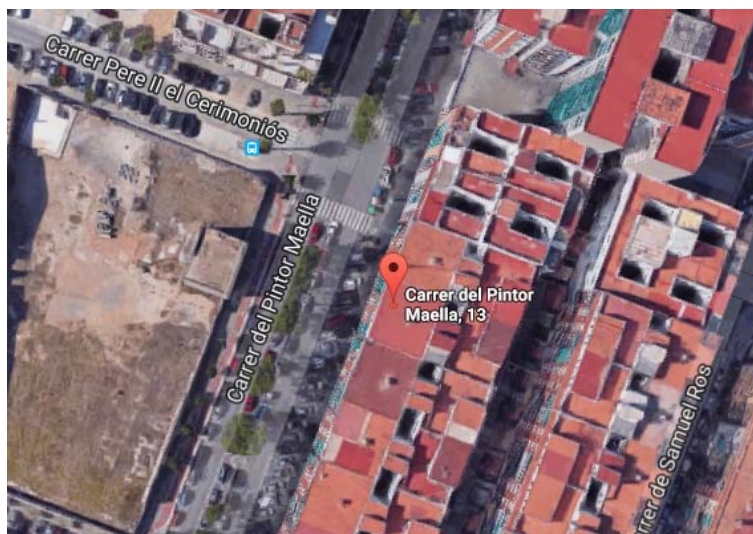


Imagen 1.1 Situación

La zona o barrio en la que se encuentra ubicada el edificio es la de "Camins al Grau" a menos de 10 minutos andando del antiguo cauce del río Túria, la Ciudad de las Ciencias o el centro comercial Aqua. Dispone de paradas de metro cercanas y es una zona bien comunicada.

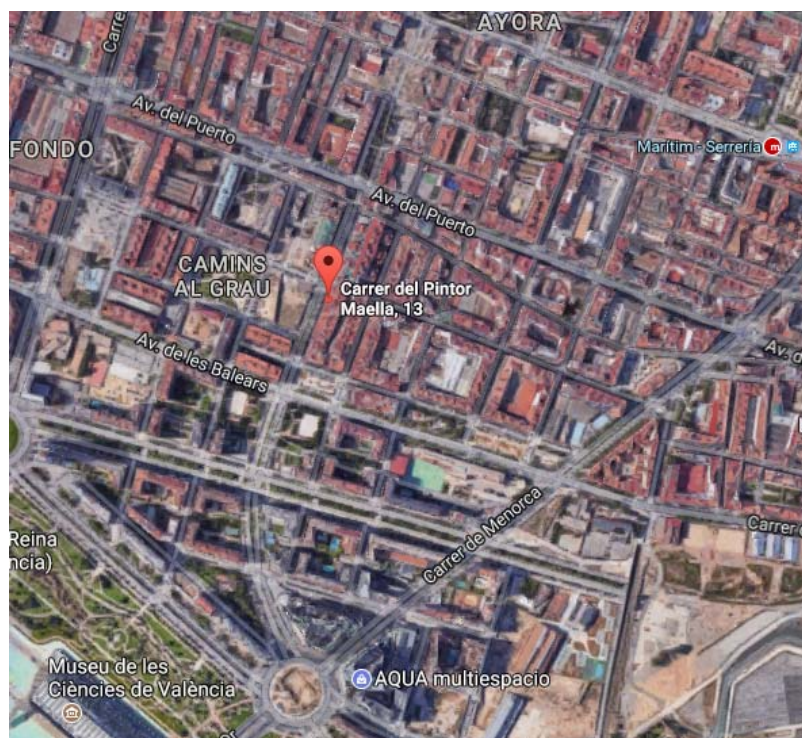


Imagen 1.2 Emplazamiento

Se encuentra situado entre dos edificios del mismo tipo constructivo y año de ejecución.

En la imagen 1.3 se puede apreciar la fachada del edificio desde una perspectiva aérea, y en la imagen 1.4 a nivel de calle.



Imagen 1.3 Vista aérea fachada.

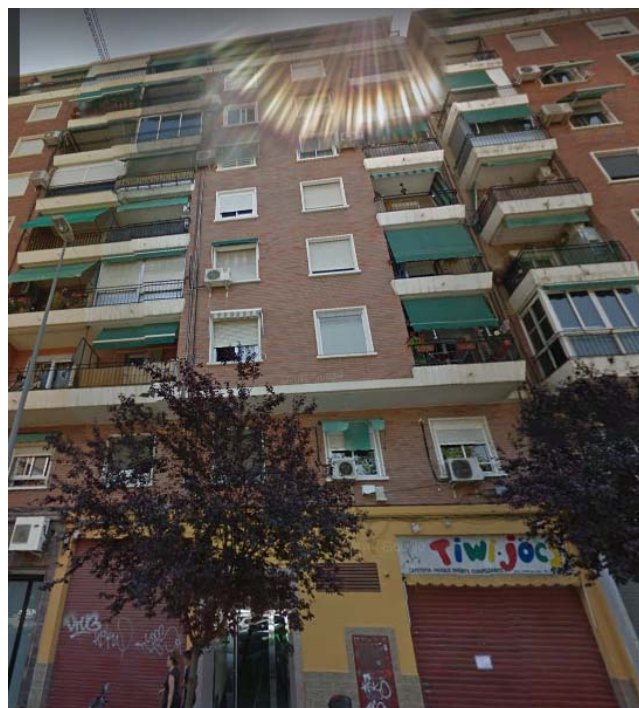


Imagen 1.4 Vista fachada a nivel de calle.

La vivienda cuenta con 72m<sup>2</sup> de superficie construida sin elementos comunes. La distribución actual de los espacios habitables y tras la reforma se pueden, observar en la siguientes imágenes.

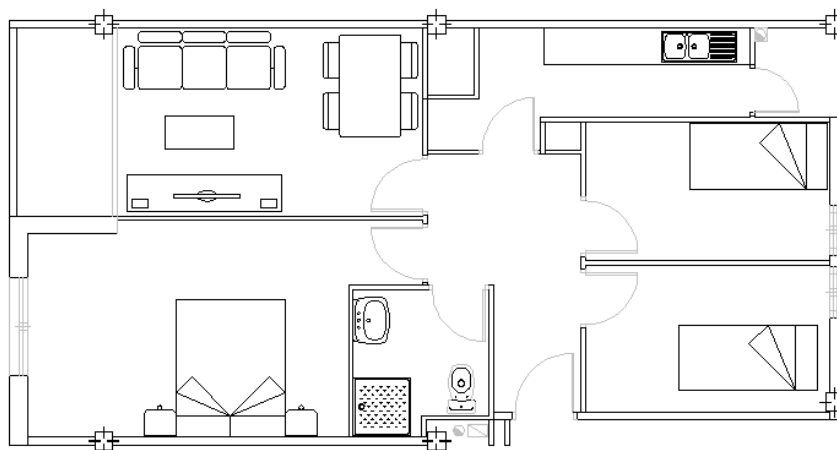


Imagen 1.5 Distribución actual vivienda.

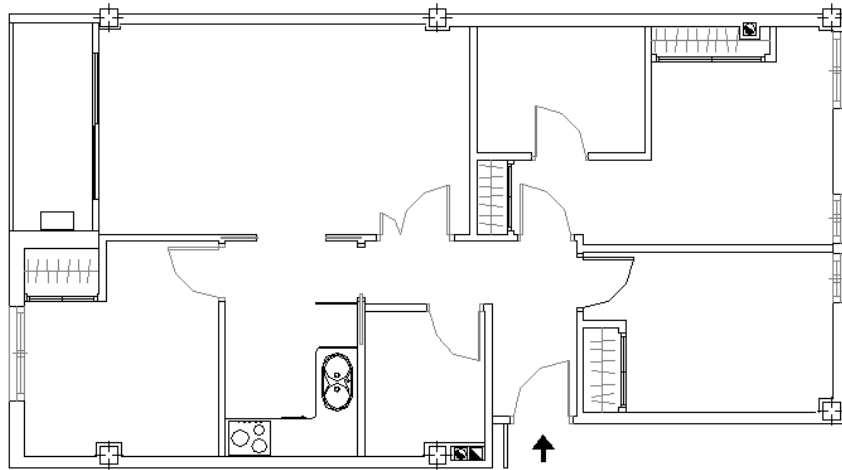


Imagen 1.6 Distribución vivienda reformada.

**GOBIERNO DE ESPAÑA** MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
8316419Y-J2781E0016LP

**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN: CL PINTOR MAELLA 13 Es. 1 Pl. 04 Pl. 13  
46023 VALENCIA [VALENCIA]

USO PRINCIPAL: Residencial AÑO CONSTRUCCIÓN: 1966

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 2,750000 SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 80

**PARCELA CATASTRAL**

SITUACIÓN: CL PINTOR MAELLA 13 VALENCIA [VALENCIA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 2.904 SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²) DIVISIÓN GRÁFICA: 409 [division horizontal]

**CONSTRUCCIÓN**

Destino	Escala	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA		04	15	72
ELEMENTOS COMUNES				8

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/500

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

Viernes, 10 de Febrero de 2017

728,280 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETR099

- 728,280 Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y accesorios
- Límite zona verde
- Hidrografía

Imagen 1.7 Ficha catastro edificio

### 1.4. BREVE HISTORIA DE LA ZONA DE LA CIUDAD

La Ciudad de Valencia se divide en 19 distritos como se puede apreciar en la siguiente imagen.

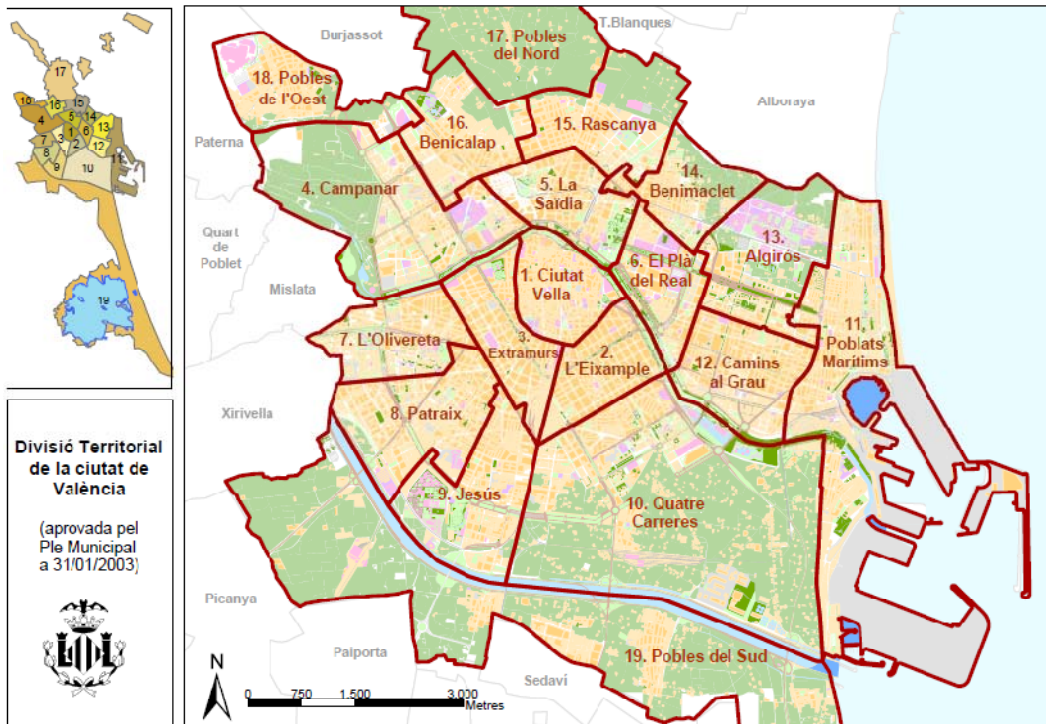


Imagen 1.8 Ficha castro edificio

La zona en la que se encuentra la vivienda se conoce como "Camins al Grau". Debe su nombre a los antiguos caminos que conectaban el actual centro de la Ciudad de Valencia, como puede ser la calle Islas Canarias, con la zona de asentamientos próxima al puerto conocida como "el Grao".

A continuación podemos ver el estado de la Calle Islas Canarias en los años de construcción del edificio.



Calle de las Islas Canarias nº 49 y 51. Años 70. Fotografía realizada por Josep Vicent Marqués. Colección de Andrés Giménez.

Imagen 1.8 Calle Islas Canarias años 70. Fuente: [valenciadesaparecida.blogspot.com.es](http://valenciadesaparecida.blogspot.com.es)



2015-Ángel M.

Imagen 1.9 Calle Islas Canarias en la actualidad. Fuente [valenciadesaparecida.blogspot.com.es](http://valenciadesaparecida.blogspot.com.es)

El Grao toma su nombre de la histórica "*Cruz Cubierta del Grao*" que se encontraba en la calle Islas Canarias desde el siglo XIV, al igual que la Cruz Cubierta de la Calle San Vicente Mártir al sur de la ciudad, la Cruz Cubierta de Mislata al oeste y la Cruz Cubierta de Almácer a al norte.



La *Cru del Grao* en la década de los 50, estuvo situada en distintos lugares antes de su ubicación actual, unos jardines situados entre la avenida de Puerto nº 119 y la calle de las Islas Canarias, dio nombre a un campo de fútbol cerca del lugar donde jugo el *Llevant F.C.*.

Imagen 1.10 Antigua cruz del Grao. Fuente [valenciadesaparecida.blogspot.com.es](http://valenciadesaparecida.blogspot.com.es)

A lo largo de la historia esta cruz ha sido trasladada, restaurada y reconstruida varias veces, por lo que en la actualidad no queda rastro de la cubierta ni de la original cruz gótica de piedra, que ha sido sustituida por una reproducción en hierro sobre un pedestal de piedra a la altura del número 119 de la Avenida del Puerto.

El origen de este barrio está tras la conquista cristiana de Valencia, por parte de Jaime I, éste dio franquicias a los que se asentaran en el Grao, a fin de crear una población portuaria.



Confluencia de vías de R.E.N.F.E. en las calles Ibiza y Menorca, década de los años 60.  
Fotografía subida al foro Remember Valencia, entrada 19224.

Imagen 1.11 Fuente [valenciadesaparecida.blogspot.com.es](http://valenciadesaparecida.blogspot.com.es)



2012-Ángel M

Imagen 1.12. Fuente [valenciadesaparecida.blogspot.com.es](http://valenciadesaparecida.blogspot.com.es)

Estos barrios que se encontraban en la zona marítima se anexionaron a Valencia en el año 1987.

### 1.5.- IMAGENES PROYECTO ORIGINAL DEL EDIFICIO

A continuación se muestran algunas de las imágenes del proyecto original del edificio obtenidas durante las labores de recogida de información en el archivo histórico de la ciudad de Valencia.

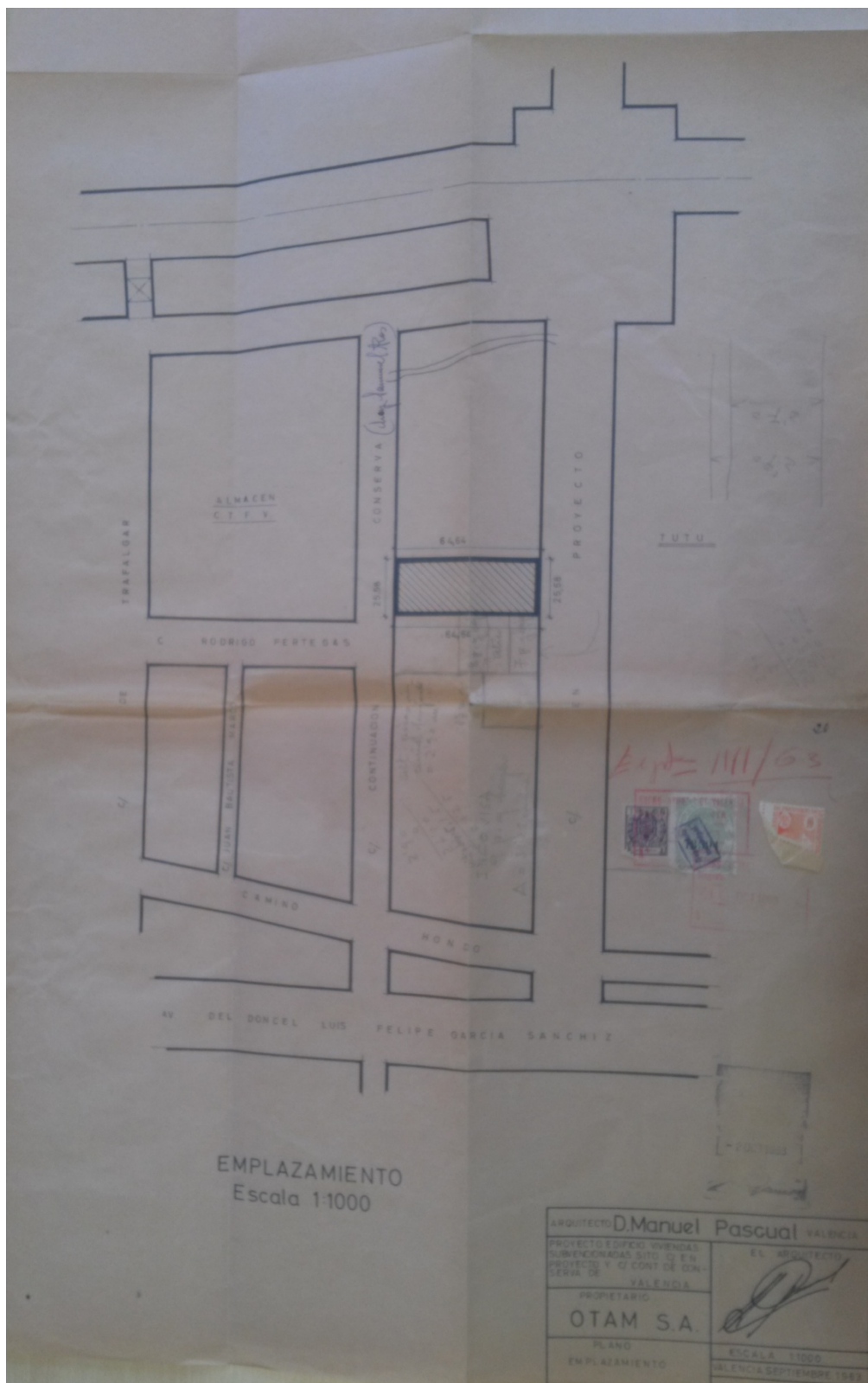


Imagen 1.13 Plano de situación proyecto original.

Imágenes en planta de la distribución por pisos.

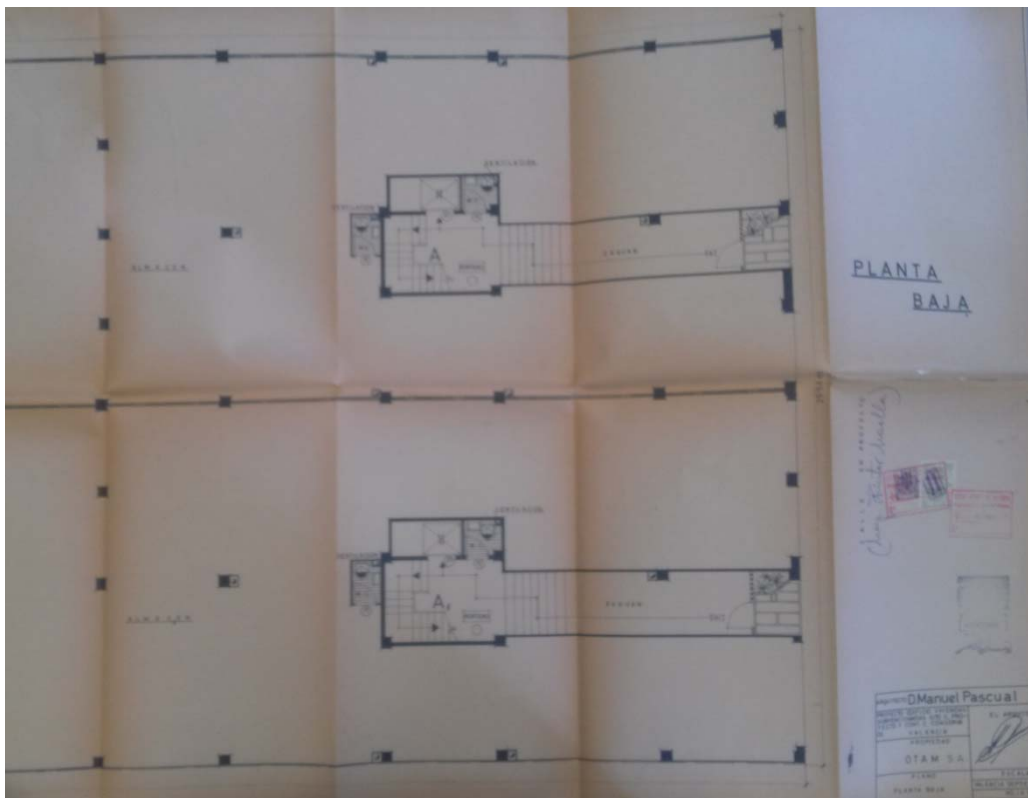


Imagen 1.14 Plano planta baja proyecto original.

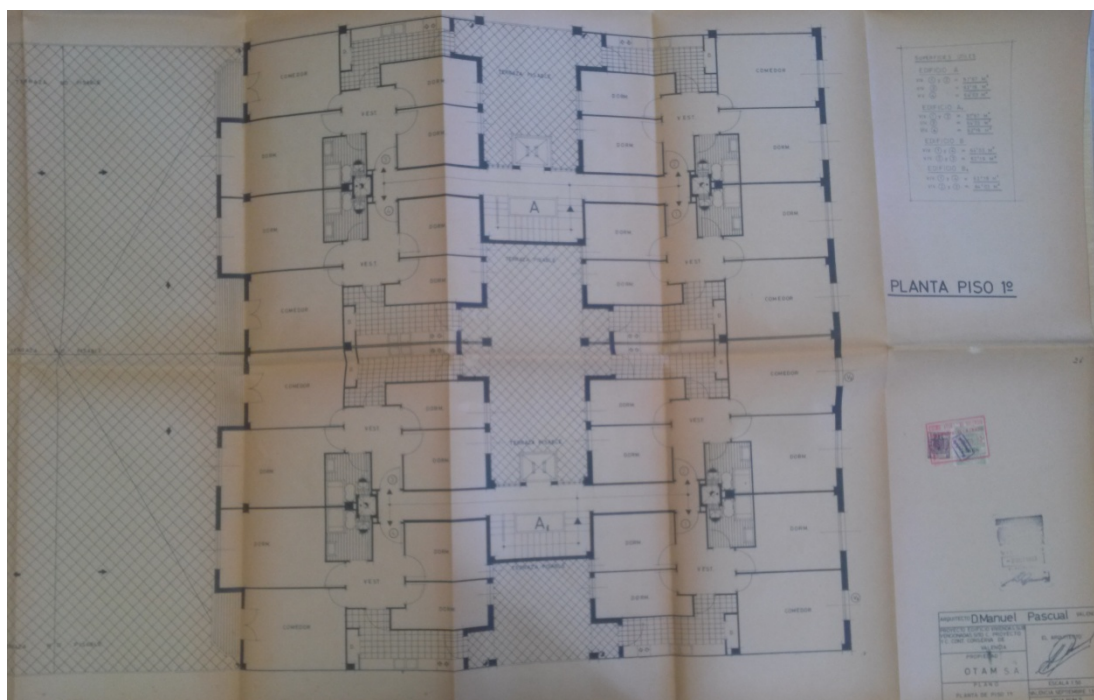


Imagen 1.15 Plano planta primera proyecto original.



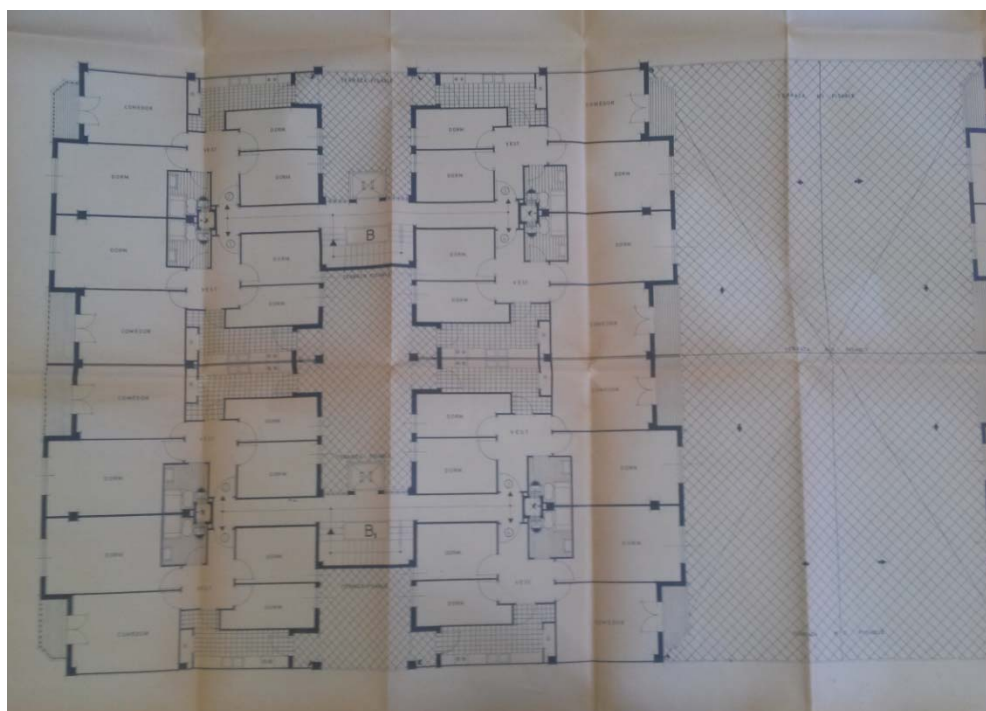


Imagen 1.16 Plano planta primera parte interior.

La siguiente imagen corresponde a la planta en la que se encuentra situada la vivienda ya que está en el cuarto piso.

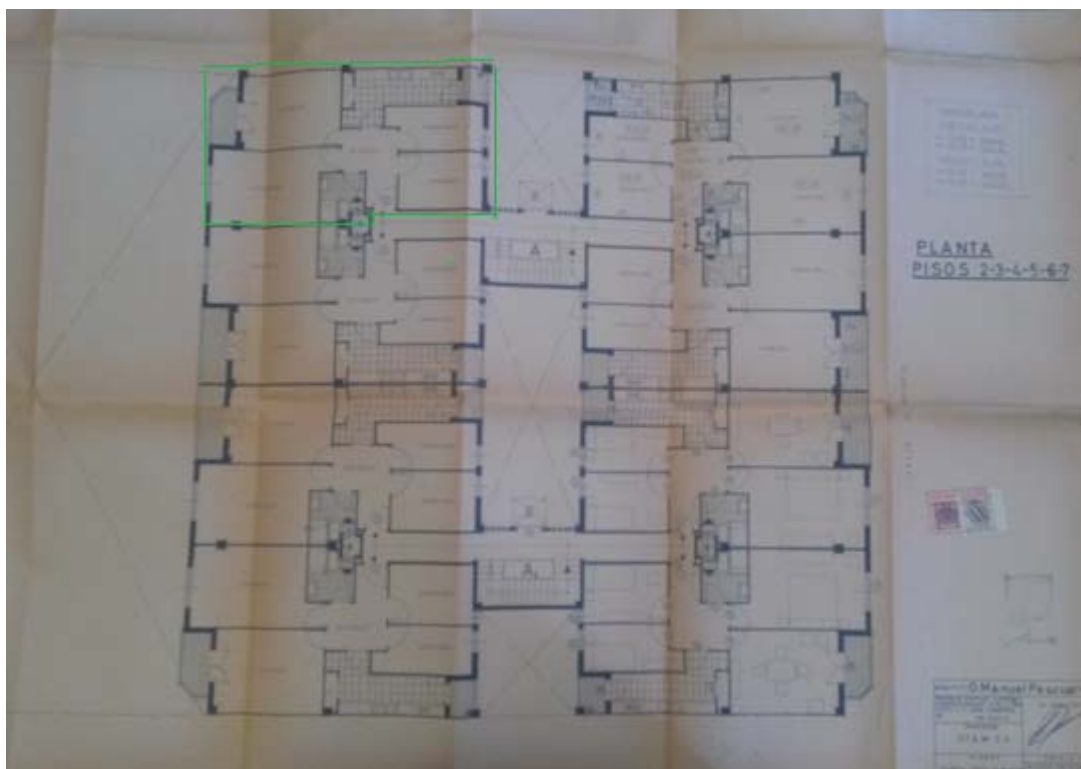


Imagen 1.17 Plano planta pisos 2 a 7.

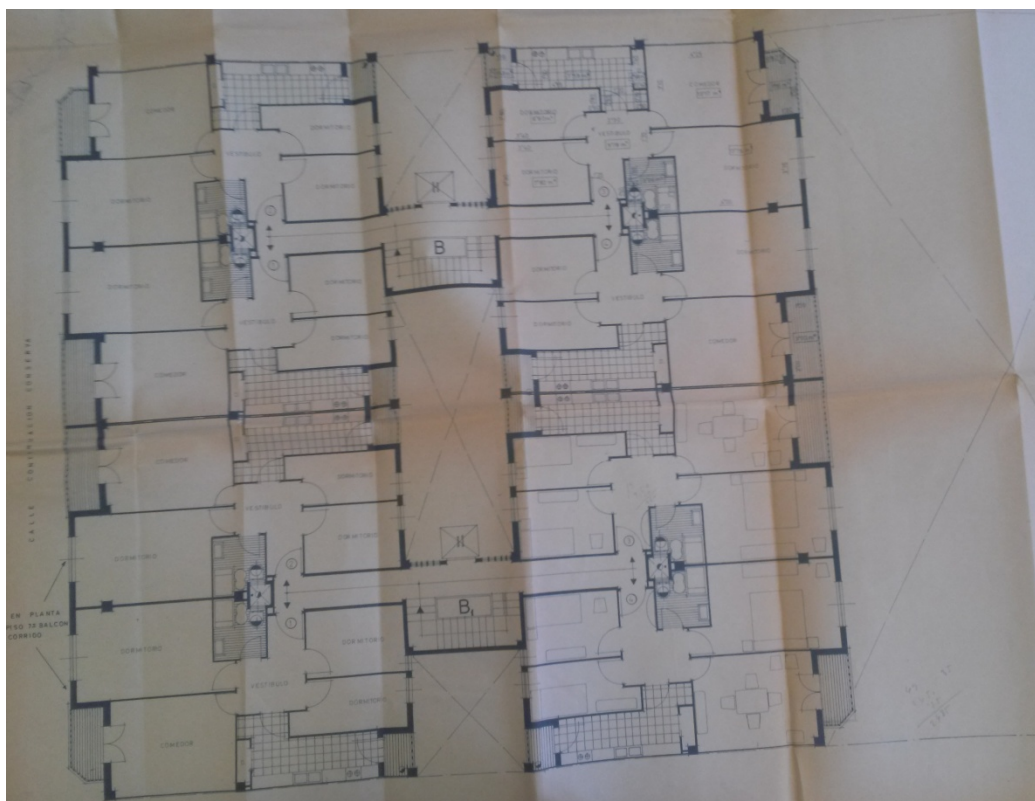


Imagen 1.18 Plano planta pisos 2 a 7 zona interior.

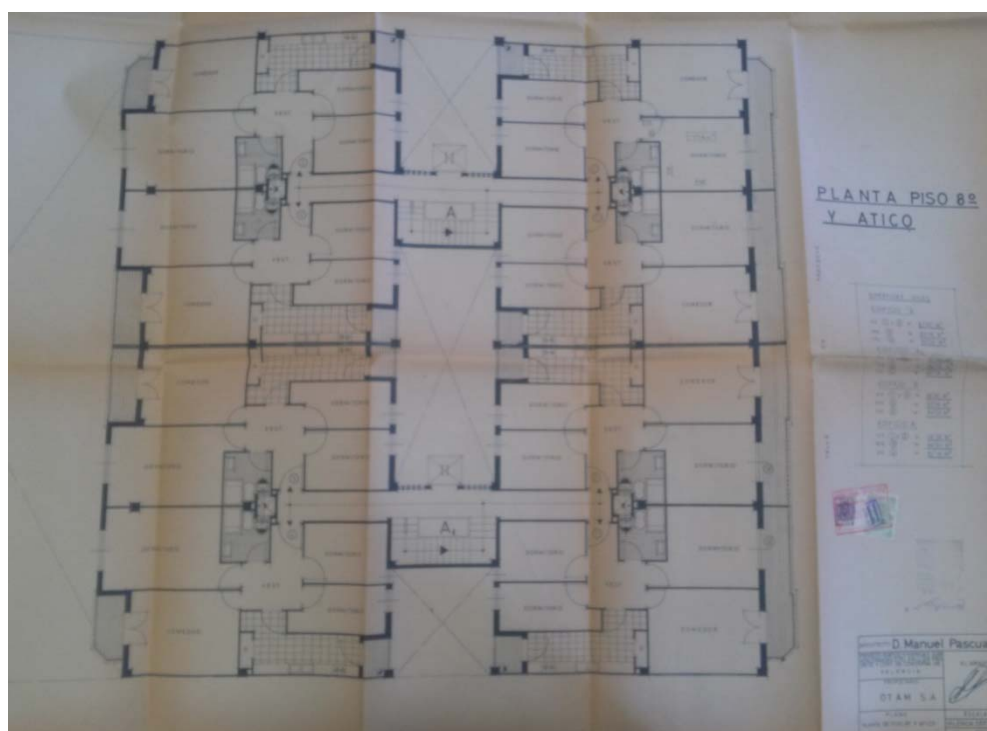


Imagen 1.19 Plano planta piso 8ª y ático.

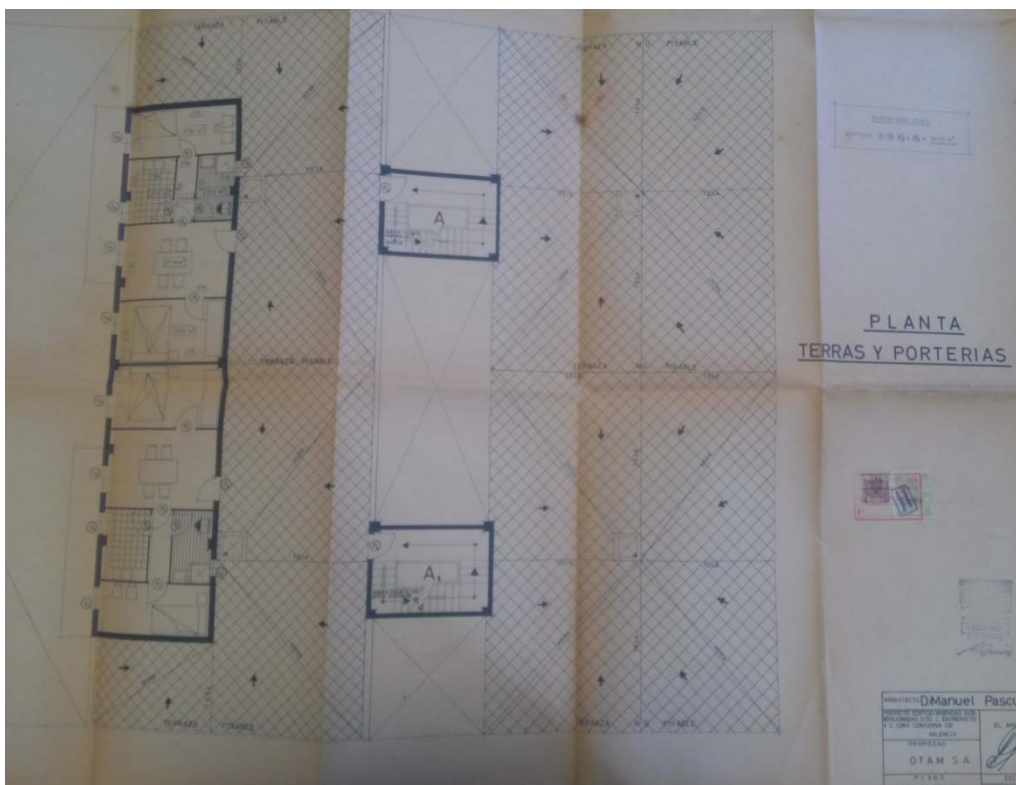


Imagen 1.20 Plano planta terrazas y porterías.

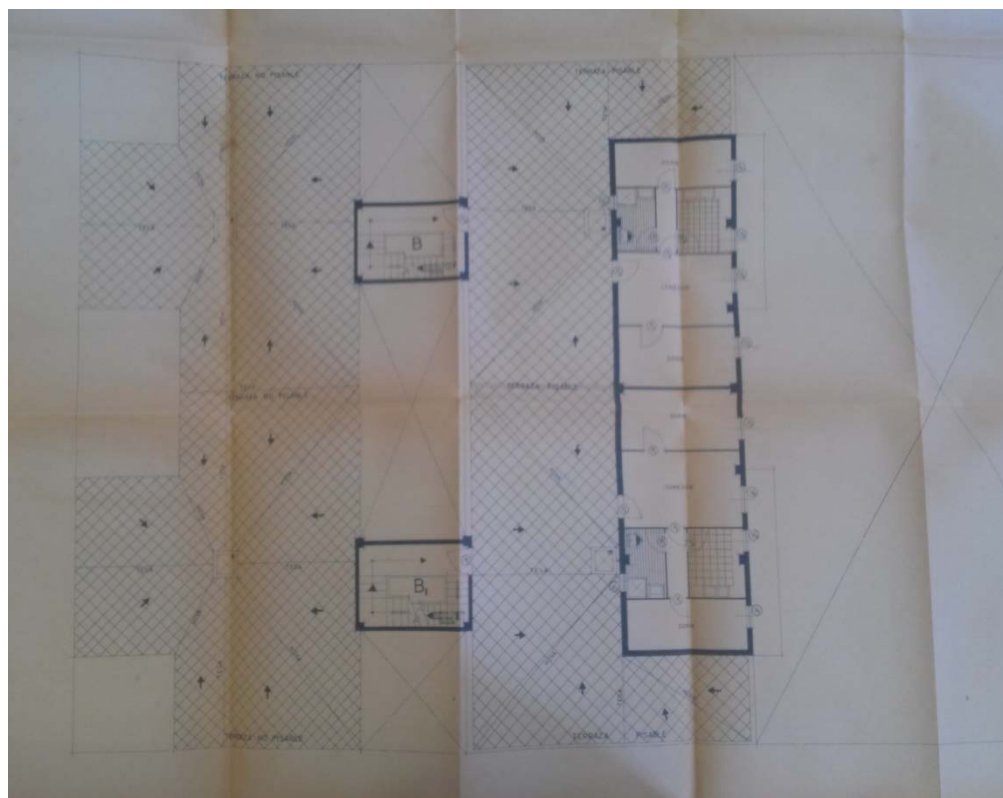


Imagen 1.21 Plano planta terrazas y porterías zona interior.



Imagen 1.22 Plano fachada y situación.

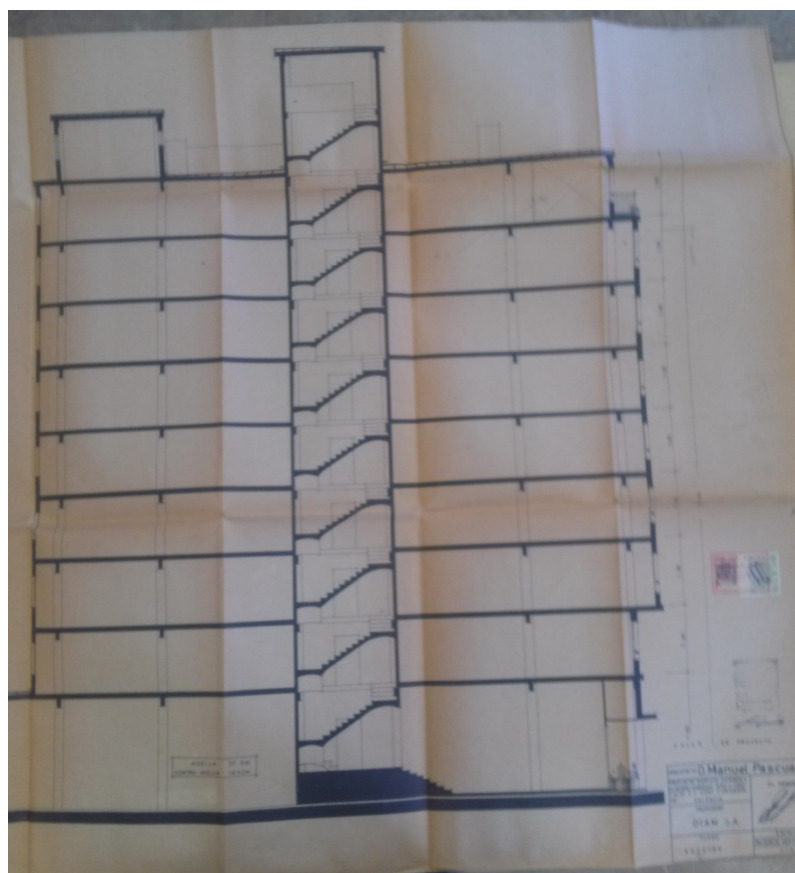


Imagen 1.23 Plano sección vertical escalera.

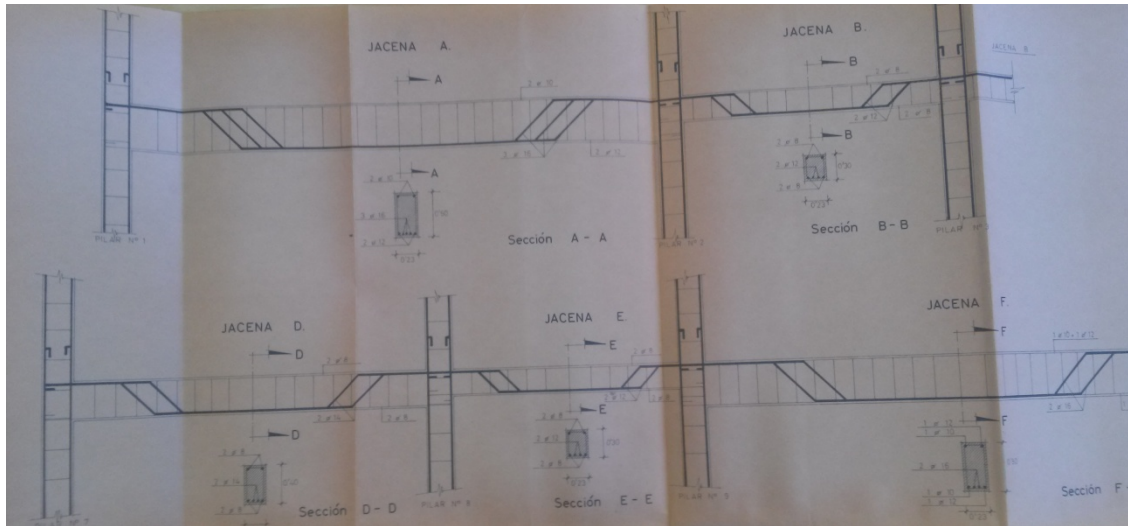


Imagen 1.24 Plano sección vigas.

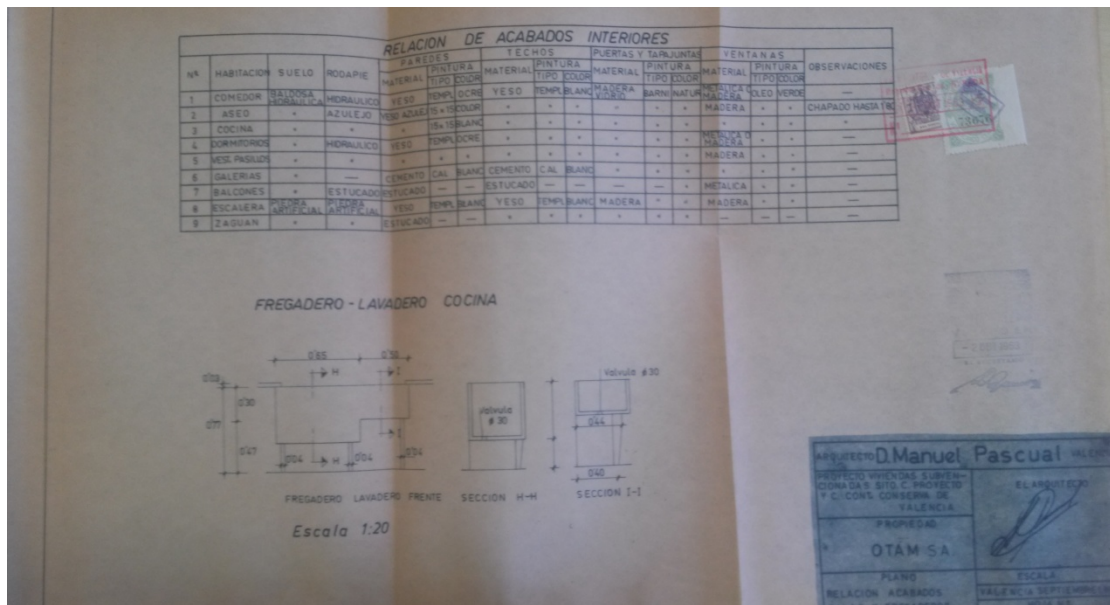


Imagen 1.25 Acabados interiores.

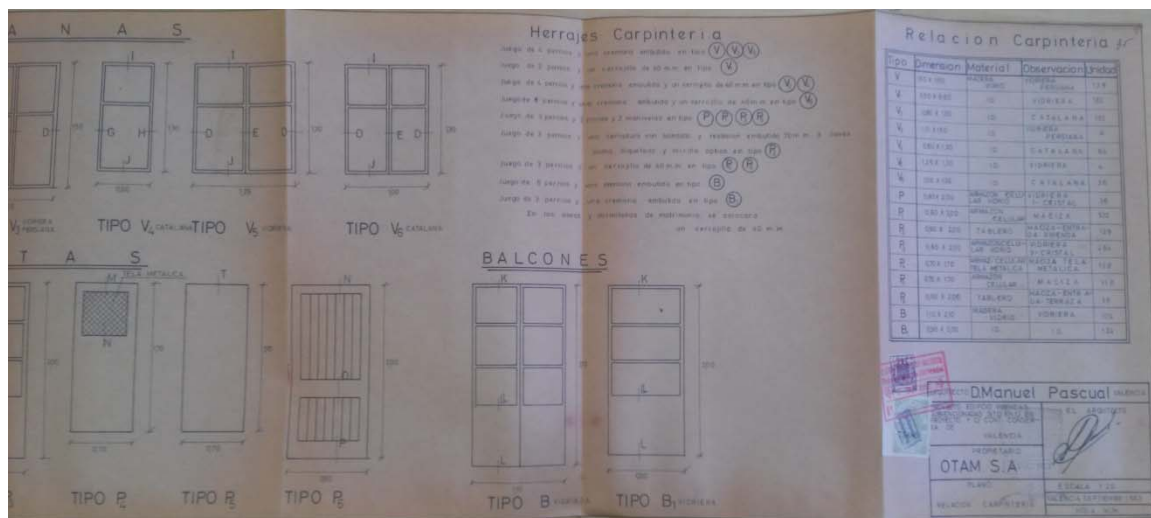


Imagen 1.26 Cuadro carpintería.

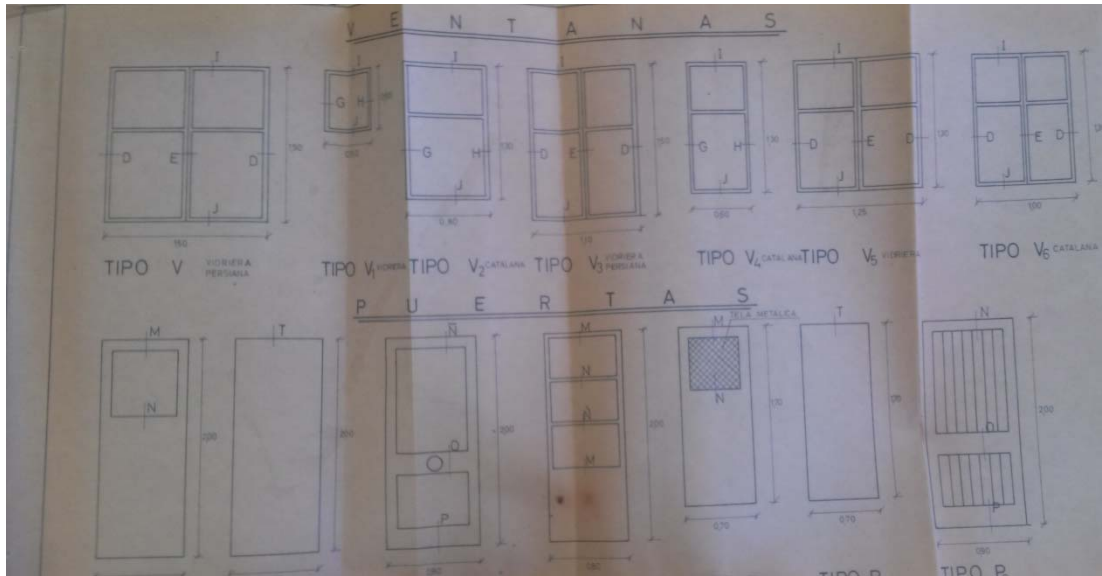


Imagen 1.27 Cuadro carpintería.

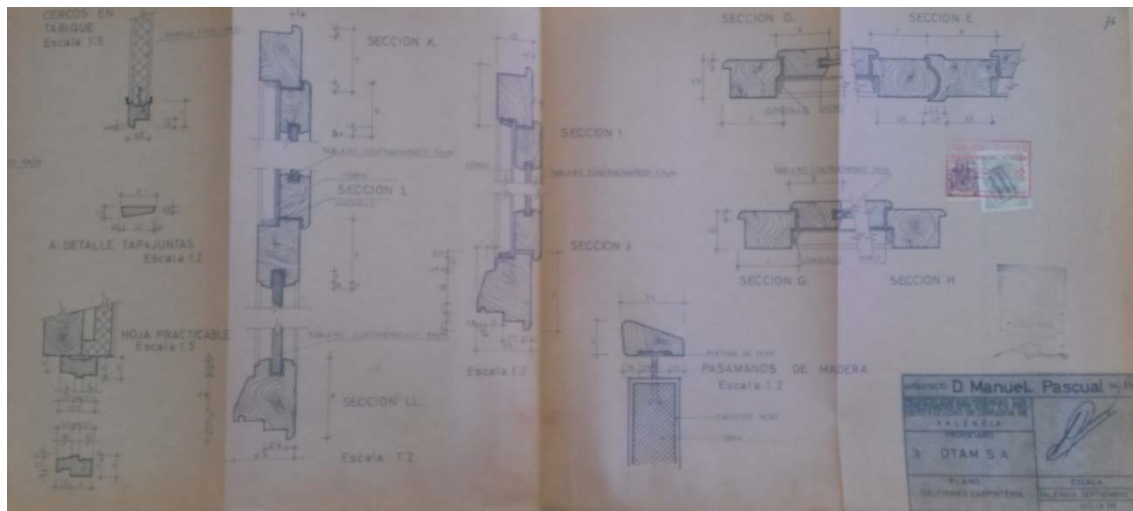


Imagen 1.28 Detalles carpintería.

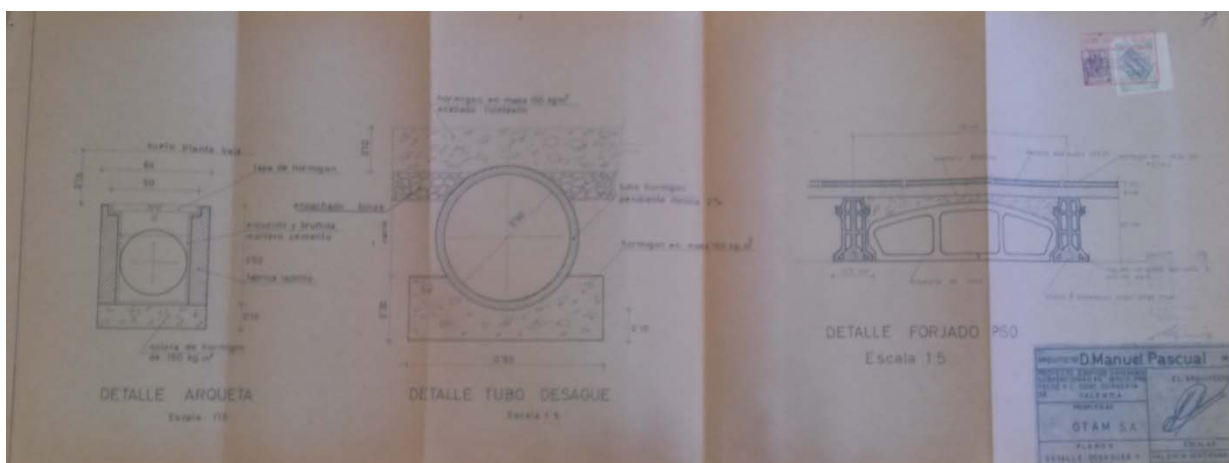


Imagen 1.29 Detalles forjado e instalaciones.

Las imágenes corresponden al proyecto original de los numeros 9 y 13 de la actual calle Pintor Maella y se ejecutaron simultáneamente.

## CAPITULO II

### NORMATIVA APLICABLE

**CTE REAL DECRETO 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

**DC-09** Texto integrado de la Orden de 7 de diciembre de 2009 de la Consellería 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.

**Ordenanza Municipal** de Ruido y Vibraciones del **Ayto. de Valencia**, aprobada por acuerdo plenario de 28/6/1996 (BOPV de 23/7/96).

**ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA** aprobada definitivamente por acuerdo de fecha 30 de mayo de 2008.

**Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido.

**Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)** aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

## 2.2. - CUMPLIMIENTO DEL CTE. ANALISIS TECNICO DE MATERIALES Y COMPONENTES.

Aunque por tratarse de una reforma sólo se podrá aplicar en algunos puntos, con objeto de recabar información y realizar estudio de la normativa actual se comprobará el cumplimiento del CTE en las partes afectadas por la reforma.

DB-SE Seguridad estructural	}	SE - Bases de cálculo.....Aplicable SE-AE - Acciones en la edificación.....Aplicable SE-C - Cimientos .....No aplicable SE-A - Acero .....No aplicable SE-F - Fábrica.....Aplicable SE-M - Madera .....No aplicable
DB-SI Seguridad en caso de incendio	}	SI- Propagación interior.....Aplicable SI- Acciones en la edificación.....Aplicable SI- Evacuación de ocupantes.....No aplicable SI- Instalación de protección contra incendios .....No aplicable SI- Intervención de bomberos.....No aplicable SI - Resistencia al fuego de la estructura.....No aplicable
DB-SUA Seguridad de utilización	}	SUA 1- Seguridad frente al riesgo de caídas.....Aplicable SUA 2- Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento..Aplicable SUA 3- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.....No aplicable SUA 4 - Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada.....Aplicable SUA 5 - Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación y accesibilidad.....No aplicable SUA 6 - Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.....No aplicable SUA 7 - Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.....No aplicable SUA 8 - Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.....No Aplicable SUA 9 - Accesibilidad.....Aplicable
DB-HS: Salubridad	}	HS 1 - Protección frente a la humedad.....No aplicable HS 2 - Recogida y evacuación de residuos.....No Aplicable HS 3 - Calidad del aire interior.....No Aplicable HS 4 - Suministro de agua.....Aplicable HS 5 - Evacuación de aguas .....Aplicable
DB-HR: Protección frente al ruido	}	HR - Protección frente al ruido..... No Aplicable
DB-HE: Ahorro de energía	}	HE 1- Limitación de demanda energética.....Aplicable HE2 - Rendimiento de las instalaciones Térmicas..... Aplicable HE 3 - Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.....Aplicable HE 4 - Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.....No Aplicable HE 5 - Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica..No Aplicable



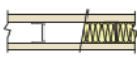
## 2.2.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB-SE

En nuestro caso como no se realizará modificación que afecte a la composición de elementos estructurales no es de aplicación. Sin embargo con motivo de la superposición de pavimento será necesario realizar un certificado de seguridad (declaración responsable) por técnico competente pues este nos será solicitado por el Ayto. de Valencia. Lo mismo sucederá al realizar la distribución en la vivienda con el consecuente cambio en la disposición de la tabiquería.

## 2.2.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI

No corresponde justificar la sectorización pues no se modifica la superficie construida de la vivienda. La nueva tabiquería sí que deberá cumplir con los valores de resistencia al fuego exigidos en este documento.

La tabiquería escogida a base de placas de yeso laminado cumple sobradamente con los valores exigidos de RF.

GRUPO DE SISTEMA	SISTEMA	PLACAS	MASA SUPERFICIAL (kg/m <sup>2</sup> )	ALTURA MÁXIMA (m)				RESISTENCIA TÉRMICA m <sup>2</sup> K/W	AISLAMIENTO ACÚSTICO R <sub>s</sub> / R <sub>w</sub> (C, Ctr) (dB) / (dB) Ref. Ensayo	RESISTENCIA AL FUEGO EI (minutos) <sup>(6)</sup>	
				J		I				N Ref. Ensayo	F Ref. Ensayo
				600	400	600	400				
 TABIQUES SENCILLOS	72 (46) MW	2 x 13	25	2,60	2,80	2,95	3,30	1,61	39,5 / 40 (-2,-8) AC3-D1-78.7	SÓLO REFORMA	SÓLO REFORMA
	76 (46) MW	2 x 15	26	2,60	2,80	2,95	3,30	1,63	43,5 / 46 (-3,-8) AC3-D7-92.7	EI-45 <sup>(4)</sup> 5042791	EI-60 <sup>(4)</sup> 32305357
	82 (46) MW	2 x 18	33	2,80	3,10	3,35	3,70	1,65	44 / 47 (-4,-11) *10.05 / 100.104 <sup>(AA)</sup>	EI-60 <sup>(4)(6)</sup> 6363195	No aplica
	100 (70) MW	2 x 15	26	3,20	3,55	3,80	4,20	2,18	46,9 / 48 (-1,-5) AC3-D5-99-II	EI-45 <sup>(4)</sup> 5042791	EI-60 <sup>(4)</sup> 32305357
	106 (70) MW	2 x 18	33	3,60	3,95	4,25	4,70	2,20	46 / 47 (-2,-5) CTA-276-05 / AER <sup>(AA)</sup>	EI-60 <sup>(4)(6)</sup> 6363195	No aplica
	120 (90) MW	2 x 15	28	3,90	4,30	4,60	5,10	2,73	48 / 50 (-3,-9) *10.05 / 100.108	EI-45 <sup>(4)</sup> 5042791	EI-60 <sup>(4)</sup> 32305357
	126 (90) MW	2 x 18	35	4,35	4,80	5,15	5,70	2,75	49 / 51 (-3,-7) *10.05 / 100.109 <sup>(AA)</sup>	EI-60 <sup>(4)(6)</sup> 6363195	No aplica

**NOTAS:**

S/E: Sin ensayar su clasificación.

(4) Sistema válido para clasificación al fuego con modulación a 400 mm y Lana Mineral.

(6) Sistema válido para clasificación al fuego con modulación a 600 mm y Lana Mineral.

Para el grupo de sistemas "Tabiques estructura doble C.U.Gran Altura Arriostrados" el espesor total del tabique terminado puede variar según necesidades técnicas.

Para otros espesores de tabique no contemplados en este documento consultar sus características técnicas con el departamento de Asistencia Técnica de PLADUR®.

MW: Lana Mineral (tanto Lana de Vidrio como Lana de Roca) de valor mínimo  $\lambda=0,036$  W/mK y espesor variable, necesario para llenar el alma del perfil.

(RF) En sistemas con requisitos de resistencia al fuego, se deben respetar las condiciones de ejecución según certificado de ensayo.

eT Espesor total del tabique terminado.

\* Valor obtenido mediante software predictivo.

(AA) Valores aproximados en base a sistemas con placa de 19 mm.

No aplica: No existe placa Pladur® F de 18 mm de espesor.

Imagen 2.1 Valores de RF de la tabiquería de yeso laminado

## 2.2.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACION DB-SU

Todos los materiales y componentes empleados así como su disposición constructiva en la obra cumplirán con lo exigido en este documento.

### 2.2.3.1- DB-SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS.

#### Resbaladidad de los suelos

1 Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

2 Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 2.1:

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

Tabla 2.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

*El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.*

*3 La tabla 2.2 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.*

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	0
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	2
- superficies con pendiente menor que el 6%	3
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3

Tabla 2.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización.

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

(2) 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.

### **Discontinuidades en el pavimento**

*1 Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:*

*a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.*

*b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;*

*c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.*

*2 Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.*

*3 En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.*

*a) en zonas de uso restringido;*

- b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;*
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;*
- d) en el acceso a un estrado o escenario.*

*En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.*

El pavimento no presentará discontinuidades. Los diferentes tipos de pavimento existentes en la vivienda se colocarán a tope y enrasados.

### **2.2.3.2- DB-SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO**

#### ***Impacto con elementos fijos***

*1 La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.*

*2 Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.*

*3 En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.*

*4 Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.*

Las puertas de paso de la vivienda contarán con una altura libre ligeramente superior a los 2m cumpliendo con lo establecido en este documento.

#### ***Impacto con elementos practicables***

*1 Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.*

Ninguna de las puertas instaladas en la vivienda invade la figura espacial del pasillo en su barrido de apertura.

#### **Atrapamiento.**

No existe riesgo de atrapamiento en ninguno de los elementos constructivos a instalar en la vivienda.

### **2.2.3.3- DB-SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO EN RECINTOS.**

En este caso no es de aplicación.

### **2.2.3.4- DB-SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO ILUMINACION INADECUADA.**

#### ***1 Alumbrado normal en zonas de circulación***

*1 En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.*

Se cumplirá con lo exigido en este documento sobradamente en cuanto a las exigencias de iluminación.

#### **2.2.3.5- DB-SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR SITUACIONE DE ALTA OCUPACION.**

##### ***1Ámbito de aplicación***

*1 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<sup>2</sup>. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.*

Por tanto este apartado no es de aplicación en el caso de la vivienda objeto de reforma.

#### **2.2.3.6- DB-SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.**

No existen piscinas en el edificio por tanto este apartado no es de aplicación en el caso de la vivienda objeto de reforma.

#### **2.2.3.7- DB-SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO.**

La vivienda no dispone de plaza de garaje con titularidad asociada por tanto no es de aplicación.

#### **2.2.3.8- DB-SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO.**

La instalación de protección frente a la acción del rayo no es de aplicación en esta reforma por tratarse de una instalación del edificio.

#### **2.2.3.9- DB-SUA 9. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.**

Se trata de un proyecto de vivienda unifamiliar sin exigencia de accesibilidad.

Según el punto 2 del apartado 1. Condiciones de accesibilidad: Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles, por lo tanto, la sección no es de aplicación.

#### **2.2.4.- DB HS SALUBRIDAD**

##### **2.2.4.1.- DB-HS1 PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD**

##### ***" Ámbito de aplicación***

*1 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. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.*

2 La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía."

En nuestro caso por tratarse de una reforma interior de vivienda no es de aplicación esta sección salvo en lo que afecta a la sustitución de la carpintería exterior. Se observa que el edificio se encuentra en un adecuado estado de aislamiento frente a la humedad y las condensaciones superficiales e intersticiales en lo que a la vivienda objeto de estudio se refiere, no advirtiéndose ninguno de los síntomas que nos indicarían la presencia de alguna de las mencionadas lesiones.

### Encuentro de la fachada con la carpintería

1 Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, debe disponerse 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 (Véase la figura 2.1).

2 Debe sellarse 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.

2 Debe sellarse 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.

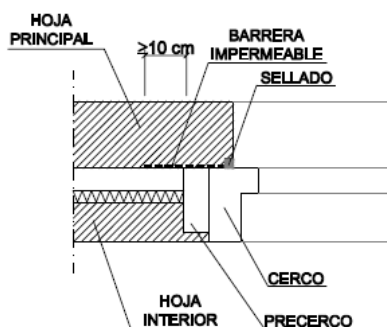


Imagen 2.1 Detalle encuentro carpintería y cerramiento

3 Cuando la carpintería esté 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.

4 El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer 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 (Véase la figura 2.2).

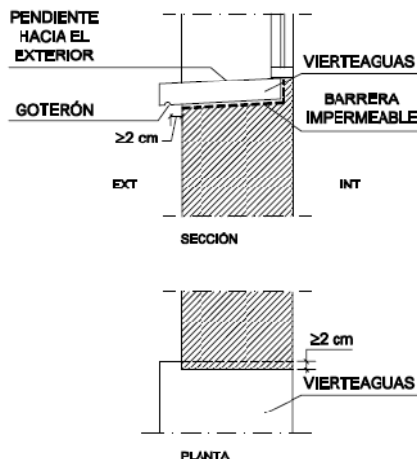


Imagen 2.2 Detalle encuentro carpintería y cerramiento, sección vertical.

5 La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

#### 2.2.4.2.- DB-HS2 RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS

No es de aplicación en reformas de vivienda pues afecta a los edificios de obra nueva.

##### "Ámbito de aplicación

1 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.

2 Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección."

#### 2.2.4.3.- DB-HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Los sistemas contemplados por este documento son de aplicación en obra nueva pues se proponen dos sistemas, uno de tipo mixto (ventilación natural y forzada) y otro de tipo mecánico exclusivamente, que se realizan ambos a través de los conductos de ventilación verticales que conducen hasta las cubiertas donde se instalan los aparatos de extracción.

No es de aplicación en nuestro caso por tratarse de la reforma de una vivienda, sin embargo se estudia la posibilidad de, mediante conductos de extracción horizontales por el falso techo o falseados, extraer el aire por baños y cocina y permitir la entrada por aireadores instalados en caja de persiana, y la circulación mediante rejillas de paso en las estancias, a fin de aproximar la circulación del aire en la vivienda a lo exigido por este DB.

##### 2.2.4.3.1- Condiciones generales de los sistemas de ventilación

###### Viviendas

Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida o mecánica con las siguientes características (véanse los ejemplos de la figura 3.1):

el aire debe circular desde los *locales* secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de *aberturas de admisión*;

los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de *aberturas de extracción*;

las particiones situadas entre los locales con *admisión* y los locales con *extracción* deben disponer de *aberturas de paso*;

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

como *aberturas de admisión*, se dispondrán aberturas dotadas de *aireadores* o *aperturas fijas* de la carpintería, como son los *dispositivos de microventilación* con una permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1 o superior;

no obstante, cuando las carpinterías exteriores sean de clase 1 de permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 pueden considerarse como *aberturas de admisión* las *juntas de apertura*;

cundo la *ventilación* sea *híbrida* las *aberturas de admisión* deben comunicar directamente con el exterior;

los *aireadores* deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m;

cundo 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; las *aberturas de extracción* deben conectarse a *conductos de extracción* y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm; un mismo *conducto de extracción* puede ser compartido por aseos, baños, cocinas y trasteros.

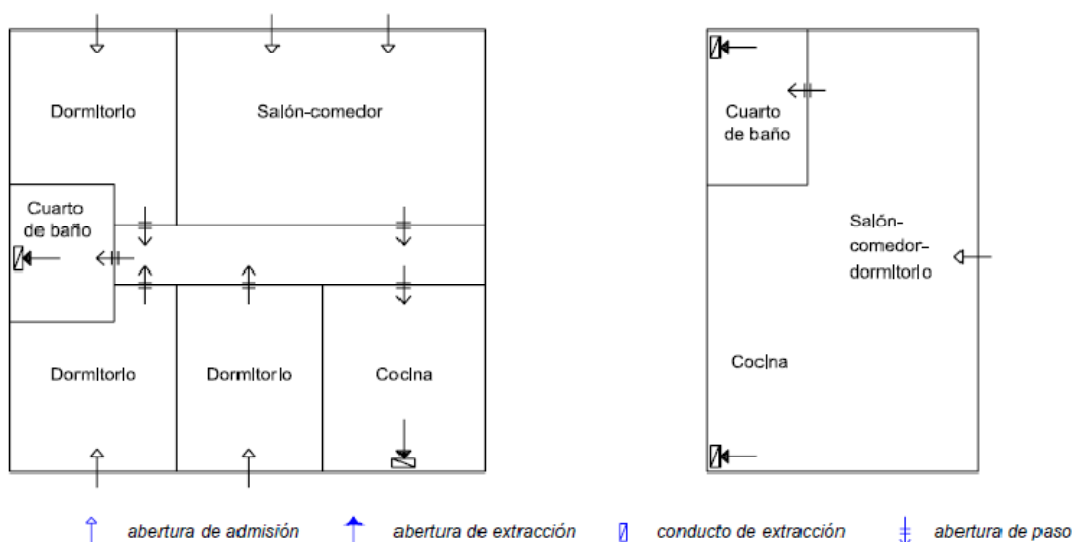


Imagen 2.3 Circulación aire

En nuestro caso la extracción se realizará mediante extractores de diversas potencias de flujo de aire mediante conductos horizontales directamente a fachada a través de falseados para estos conductos o por el falso techo donde la altura libre lo permita.

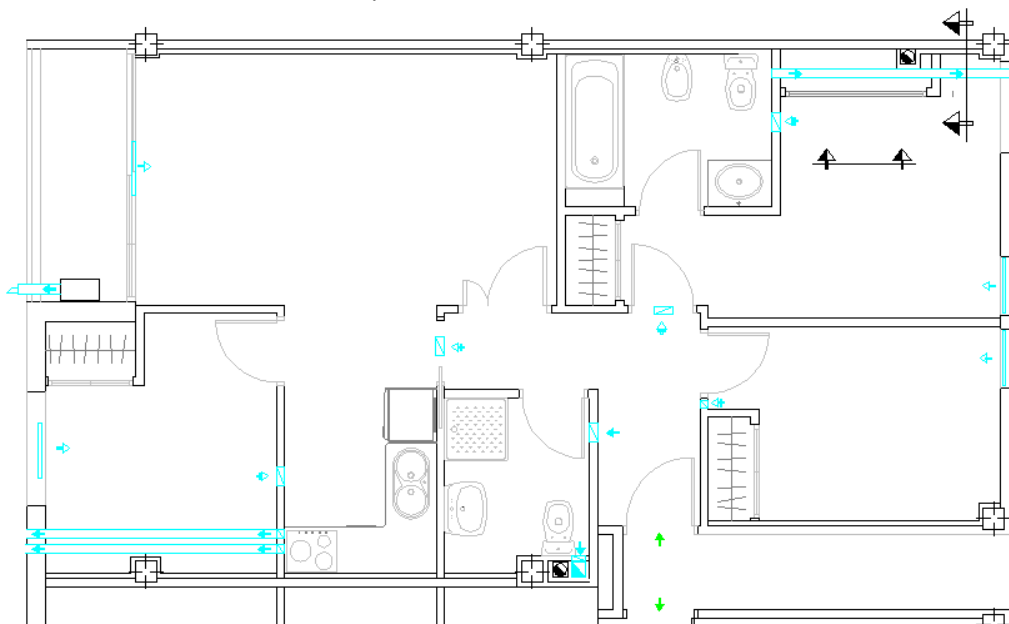


Imagen 2.4 Circulación aire vivienda reformada.

Los gases de combustión de la caldera deberán extraerse mediante conducción y sobresalir de fachada 40cm.

#### 2.2.4.4.- DB-HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

##### APLICACION

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 como es el caso al pasar de 1 a 2 baños.

##### DISEÑO

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

TIPO DE APARATO O SUMINISTRO	Cauda instantáneo mínimo AF (dm <sup>3</sup> /s)	Cauda instantáneo mínimo A.C.S. (dm <sup>3</sup> /s)
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Fregadero doméstico	0.20	0.10
Lavadora doméstica	0.20	0.15
Grifo aislado	0.15	0,10

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.



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.

## **DIMENSIONADO**

### **Elementos que componen la instalación**

#### **Instalaciones particulares**

1 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.

El dimensionado de la red se realiza a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable. Este será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida al rozamiento , que en nuestro caso el 1-5.

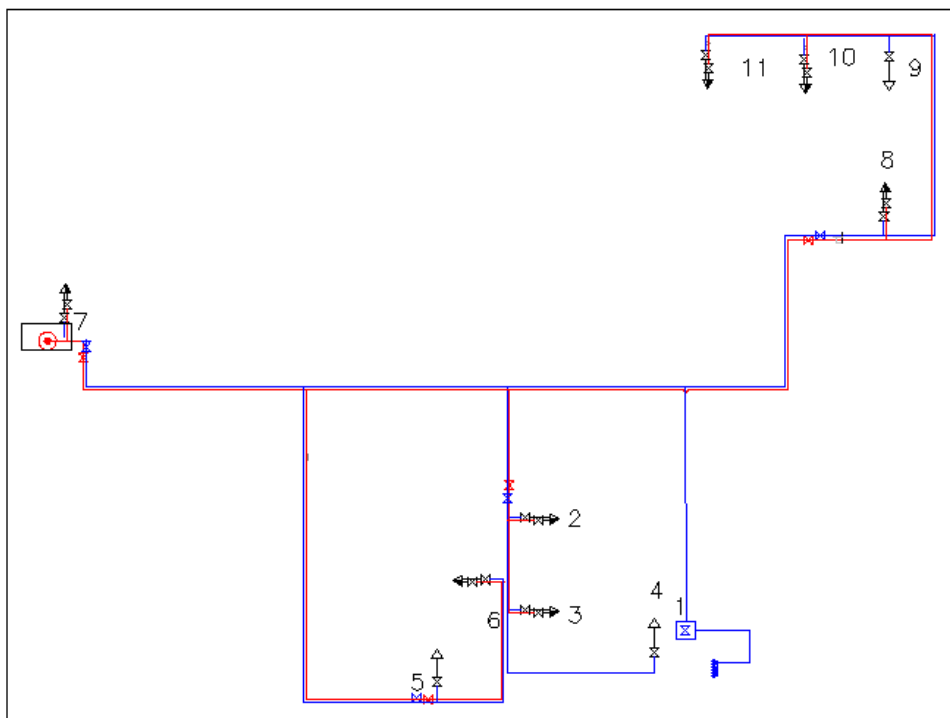


Imagen 2.5. Distribución de red interior de suministro AF y ACS

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

A. El caudal máximo o instalado ( $Q_{\text{instalado}}$ ) de cada tramo será igual a la suma de los caudales instantáneos mínimos ( $Q_{i,\text{min}}$ ) de los puntos de consumo, de acuerdo con la Tabla 4.2.2.

PUNTO SUMINISTRO	Nº UDS.	GASTO SANITARIO	
		A.F. $Q_i$ ( $\text{dm}^3/\text{s}$ )	ACS
Lavabo	2	0.2	0.065
Ducha	1	0.2	0.10
Bañera de 1,40 m o más	1	0.3	0.20
Bidé	1	0.1	0.065
Inodoro con cisterna	2	0.10	-
Fregadero doméstico	1	0.20	0.10
Lavadora doméstica	1	0.20	0.15
Grifo aislado	1	0.15	0.10

Tabla 2.2. Gasto sanitario por aparato.

TRAMO	L <sub>REAL</sub> (m)	L <sub>ACCESORIOS</sub> (m)	L <sub>TOTAL</sub> (m)	Q <sub>i</sub> (dm <sup>3</sup> /s)	n	K	Q <sub>s</sub> (dm <sup>3</sup> /s)	V (m/s)	∅
									(mm)
0-1	1	0,2	1,2	1,55	10	0,33	0,51	1,47	25
1-2	5,04	1,01	6,05	0,50	3	0,71	0,36	1,74	20
2-3	0,86	0,17	1,03	0,30	2	1	0,30	1,49	20
3-4	1,95	0,39	2,34	0,10	1	1	0,10	0,49	20
1-5	9,38	1,93	11,31	0,30	2	1	0,30	1,49	20
5-6	2,05	0,41	2,46	0,20	1	1	0,20	0,99	20
1-7	8,23	1,65	0,77	0,15	1	1	0,15	0,75	20
1-8	5,50	1,10	6,60	0,60	4	0,57	0,34	1,69	20
8-9	2,84	0,57	3,40	0,50	3	0,71	0,35	1,74	20
9-10	0,76	0,15	0,91	0,40	2	0,41	0,16	0,80	20
10-11	0,84	0,17	1,00	0,30	1	0,58	0,17	0,85	20

Tabla 2.3. Velocidad de circulación del agua en AF.

La velocidad optima será de 1m/s.

La velocidad mínima será de 0,5m/s.

La velocidad máxima será de 2m/s.

Se toma como incremento de longitud por accesorios un 20%.

TRAMO	L <sub>REAL</sub> (m)	L <sub>ACCESORIOS</sub> (m)	L <sub>TOTAL</sub> (m)	Q <sub>i</sub> (dm <sup>3</sup> /s)	n	K	Q <sub>s</sub> (dm <sup>3</sup> /s)	V (m/s)	∅
									(mm)
7-6	8,69	1,74	10,43	0,20	1	1	0,20	0,99	20
7-2	5,87	1,17	7,04	0,065	2	1	0,065	0,68	16
2-3	0,86	0,17	1,03	0,065	1	1	0,065	0,68	16
7-8	10,02	2,00	12,02	0,33	3	0,71	0,23	1,14	20
8-9	2,84	0,57	3,40	0,265	2	1	0,265	1,31	20
9-11	1,60	0,32	1,92	0,20	1	1	0,20	0,99	20

Tabla 2.4 Velocidad de circulación del agua en ACS.

La velocidad optima será de 1m/s.

La velocidad mínima será de 0,5m/s.

La velocidad máxima será de 2m/s.

Se toma como incremento de longitud por accesorios un 20%.

Como se puede observar en las tablas la velocidad del agua tanto fría como caliente se mantienen dentro del rango de velocidad permitida favoreciendo así un régimen laminar de la circulación del agua dentro de las tuberías.

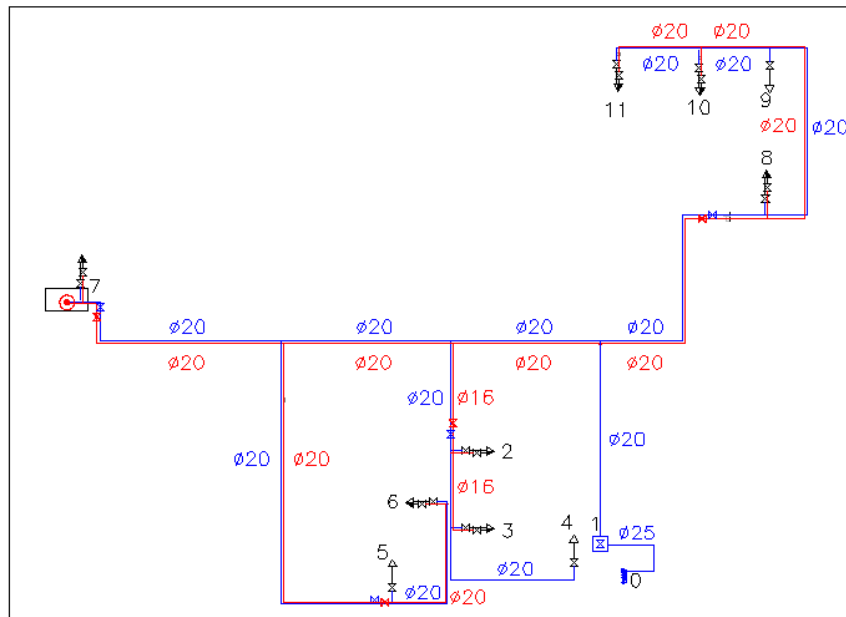


Imagen 2.5. Diámetros de tuberías de red interior de suministro AF y ACS.

#### 2.2.4.5. DB-HS5. EVACUACION 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.*

En nuestro caso al pasar la vivienda de un baño a dos se hace necesario cumplir con lo establecido en este documento.

##### **Redes de pequeña evacuación**

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

a) el trazado de la red debe ser 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) la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m;

d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;

e) 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.

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

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

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

i) 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;

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

### DIMENSIONADO

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario.	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la 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	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario con batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Tabla 2.6 Diámetros mínimos red de desagüe.

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.

### Botes sifónicos o sifones individuales:

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

Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

### 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.

Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante			
Máximo nº 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	586	1680	160
870	1150	1680	200

Tabla 2.7 Pendientes mínimas red de desagüe.

De manera que obtenemos el siguiente nº de unidades por aparato y con las pendientes indicadas en la siguiente tabla.

Diámetro en función del tipo de aparato para ramales entre aparatos y bajante.						
Aparato	Uds.	Pendiente mínima				Diámetro (mm)
		1%	2%	4%	10%	
Bañera con o sin ducha	3	-	x	-	-	40
Ducha	2	-	x			32
Lavabo	2					40
Lavadora	3	-				40
Bidé	2	-	x			32
Inodoro	4	-	-	-	x	100

Tabla 2.8 Pendientes mínimas red de desagüe instaladas.

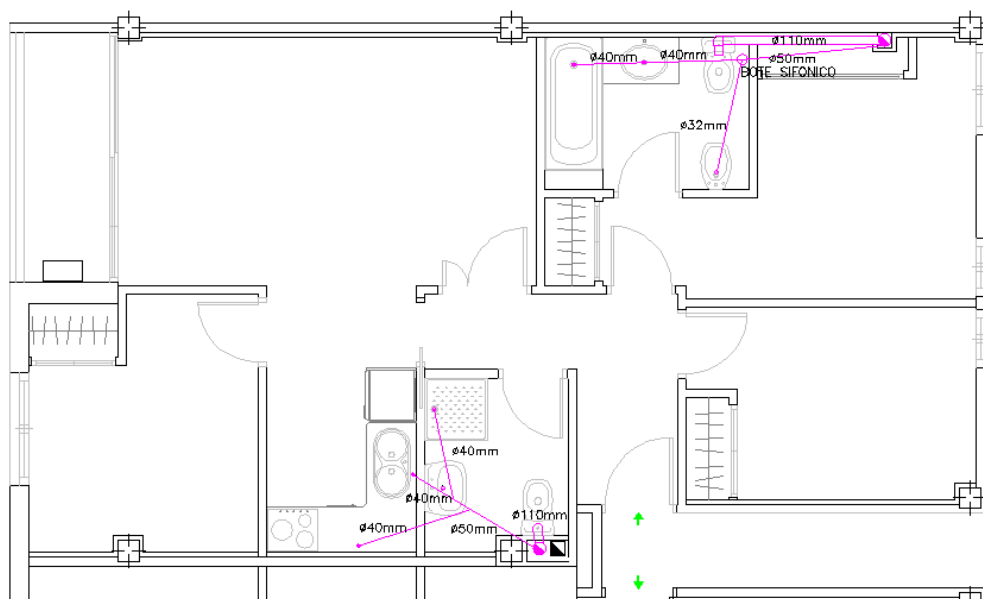


Imagen 2.6 Distribución de nueva red saneamiento interior vivienda.

## 2.2.5.- PROTECCION FRENTE AL RUIDO DB-HR.

### AMBITO DE APLICACION EN REFORMA PARCIAL

La guía de aplicación del DB-HR dice lo siguiente:

#### "2.0.2 Obras en edificios existentes

En lo relativo a intervenciones sobre **edificios existentes**, no será de aplicación el DB HR salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Incluso, y aún tratándose de obras de rehabilitación integral, quedan excluidas las que se realicen en edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de los mismos. Sin embargo, el objetivo lógico de toda intervención en los edificios existentes debe ser la mejora progresiva de las condiciones de la edificación para adaptarla a estándares de calidad actuales. En el apartado siguiente se mencionan una serie de criterios cuyo objetivo es fomentar la adaptación progresiva de los edificios a las exigencias de aislamiento acústico de los edificios existentes, en función de las necesidades sociales.

De tal manera que independientemente del objeto de la intervención, los técnicos dispongan de unas recomendaciones, ya que cualquier obra puede ser una oportunidad de mejora de las condiciones acústicas de los edificios.

#### **Criterios recomendados para las intervenciones en edificios existentes.**

A continuación se describen, a modo de recomendación, una serie de criterios que varían en función del tipo de intervención en los edificios. Se distinguen las siguientes intervenciones:

– **Reformas**, se distinguen dos tipo de reformas:

La reforma o **rehabilitación integral**, es decir, las obras en las que se modifican sustancialmente y de forma simultánea en los recintos particiones, forjados y envolvente, **debe aplicarse el DB HR**, a menos que

*en edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, esto pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.*

*En el caso de **reformas parciales**, es conveniente adecuar los elementos constructivos o instalaciones sustituidos, incorporados o modificados, salvo en los siguientes casos en los que la aplicación del DB HR puede ser inviable:*

- a) En edificios de valor histórico o arquitectónico de carácter reconocido, esto pudiera alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.*
- b) Cuando la aplicación del DB HR suponga la mejora efectiva de las condiciones de protección frente al ruido.*
- c) Cuando aplicar el DB HR no sea técnica o económicamente viable.*
- d) Cuando implique cambios sustanciales en otros elementos que delimitan los recintos sobre los que no se fuera a intervenir inicialmente.*

*En estos casos, sería recomendable intentar adecuar la intervención lo más posible a las condiciones especificadas en el DB HR. A continuación se dan una serie de indicaciones sobre las reformas de los elementos constructivos.*

*En las reformas parciales, que van más allá del simple mantenimiento de los edificios, el objetivo debe ser la mejora las condiciones de los edificios en la medida de lo técnica o económicamente viable.*

*El DB HR puede aplicarse a aquéllos elementos constructivos que se modifiquen, sustituyan o incorporen, siempre que la intervención consiga una mejora efectiva de las condiciones de protección frente al ruido, es decir, que se puedan alcanzar o aproximarse a los niveles exigidos.*

*A continuación se da una orientación sobre algunos elementos constructivos cuya modificación y sustitución supone fácilmente el cumplimiento de las exigencias de aislamiento acústico del DB HR, aunque no sea obligatorio su cumplimiento:*

- Las ventanas o lucernarios: La sustitución de ventanas y lucernarios es a veces suficiente para el cumplimiento de las exigencias de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior, a menos que la parte opaca sea muy ligera y que el edificio esté situado en una zona con unos niveles de ruido día elevados.*
- Puertas de acceso a unidades de uso.*
- Tabiquería interior.*
- Medianerías.*

*El caso de los elementos de separación verticales y horizontales es más complejo, ya el aislamiento acústico conseguido en los edificios depende no sólo de su composición, sino a los diferentes elementos constructivos (forjados, cubierta, fachadas, etc.) que forman el recinto y sus uniones, de forma tal, que una intervención parcial puede o no alcanzar los niveles de aislamiento acústico exigidos en el DB HR. Es por ello que, siempre que esto sea compatible con la intervención, se perseguirá la mejora de los mismos (mayor nivel de adecuación a las exigencias), a pesar de que puedan o no satisfacerse las exigencias de aislamiento acústico establecidas en el DB HR.*

*Se estudiará el cumplimiento de los valores exigidos tanto en los cerramientos exteriores, dado que se va a sustituir la carpintería, como en la tabiquería, ya que va a ser sustituida.*



### 2.2.5.1.- ANALISIS TECNICO DE MATERIALES Y COMPONENTES DE FACHADA.

Los cerramientos exteriores son de dos tipos, los que recaen a fachadas visibles desde la calle tienen un acabado en ladrillo caravista y los que recaen a patios interiores tienen un acabado enfoscado y pintado de blanco como se aprecia en las figuras 1 y 2.

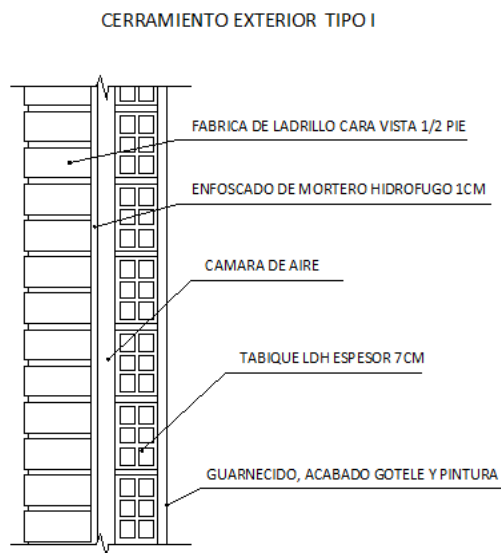


Imagen 2.7 Detalle de cerramiento exterior patio de manzana.

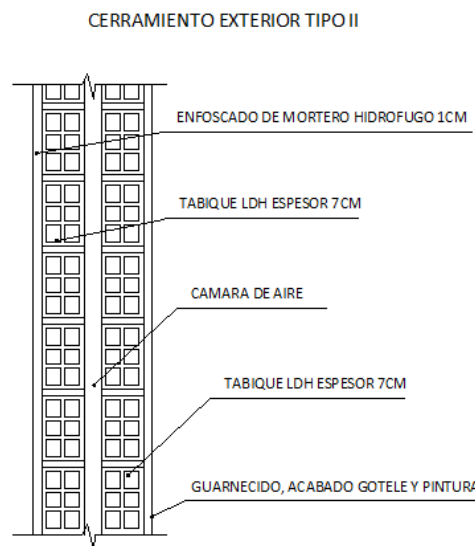


Imagen 2.8 Detalle de cerramiento exterior patio int.

Sección de texto relativa al Aislamiento acústico a ruido aéreo de apartado 2.1.1 del DB HR

*"En general, las exigencias de aislamiento acústico se definen mediante magnitudes que expresan el aislamiento acústico in situ y pueden comprobarse mediante una medición de aislamiento acústico en el edificio terminado. Estas magnitudes son la diferencia de niveles estandarizada, ponderada A,  $D_{nT,A}$ , para ruido aéreo interior, la diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, para ruido de tráfico,  $2m,nT,A_{tr}$ , para ruido exterior y el nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado,  $L'_{nT,w}$ , para ruido de impactos. Los valores de mediciones de aislamiento acústico son directamente comparables con los valores de aislamiento acústico exigidos. Sin embargo, se contemplan situaciones particulares, en las cuales la exigencia de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos,  $D_{nT,A}$ , se sustituye por valores mínimos del índice global de reducción acústica, RA, del elemento de separación vertical entre dichos recintos, es decir, se sustituye la exigencia de aislamiento entre recintos, por una exigencia de aislamiento de elementos constructivos. Este es el caso de:*

- a) Los elementos de separación verticales con puertas o ventanas dispuestos entre un recinto de una unidad de uso y cualquier otro recinto del edificio, que no pertenezca a la unidad de uso y no sea de instalaciones o de actividad, véanse puntos 2.1.1.a.ii y 2.1.1.b.ii del DBHR;
- b) Los elementos de separación verticales con puertas entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones o de actividad, véase punto 2.1.1.b.i.i del DB HR;
- c) La tabiquería interior de las viviendas, que debe tener un valor de RA de al menos 33 dBA.;
- d) El recinto del ascensor siempre que la maquinaria del ascensor este en un cuarto de maquinas independiente del recinto del ascensor, que debe tener un valor de RA de al menos 50 dBA.
- e) Los conductos de extracción de aire que discurran dentro de una unidad de uso, que deben revestirse con elementos constructivos con un valor de RA de al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de

humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos con un valor de RA de al menos 45 dBA.

(Apartados 1.3.1.1, 2.1.2.3.1 y 2.1.2.4 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido)"

Para la aplicación del CTE, sólo es necesario el valor del índice de ruido día,  $L_d$ .

DB HR Tabla 2.1 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,  $L_d$

$L_d$ dBA	USO DEL EDIFICIO			
	RESIDENCIAL Y SANITARIO		CULTURAL, DOCENTE, ADMINISTRATIVO Y RELIGIOSO	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 \leq L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 \leq L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 \leq L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

Tabla 2.9 Valores aislamiento acústico para fachadas DB HR

– El valor del índice de ruido día,  $L_d$ , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido.

– Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día,  $L_d$ , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

– Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día,  $L_d$ , 10 dB menor que el índice de ruido día de la zona.

– Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según establezcan los mapas de ruido correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , obtenido en la tabla 2.1 anterior se incrementará en 4 dBA.

\*En la tabla 3.4 del DB-HR se exige un aislamiento para la parte ciega de los cerramientos con contacto con aire exterior de 33dBA por tanto se tomará este valor al ser el más restrictivo.

El valor  $L_d$  en el caso de la zona de la vivienda a reformar estaría entre 60 y 65 dBA según estudio realizado por Audiotec para el Ayto. de Valencia. Este dato lo podemos obtener de la sección de mapa estratégico de ruido de la ciudad de Valencia que se observa en la página siguiente.

Ninguna de las fachadas da a la calle sino que ambas recaen a patio interior de manera que le aplicamos el descuento de 10 dBA, como se indica a pie de tabla 1, según DB HR obteniendo un valor de ruido exterior de 55dBA.

Para valores de ruido exterior inferiores a 60 dBA, el valor de aislamiento de los cerramientos, según tabla 1, será de 30 dBA tanto para dormitorios como para estancias.

Procedemos a establecer la capacidad de aislamiento de los cerramientos de los que dispone la vivienda, para ello se empleará el método simplificado del DB-HR así como la consulta del catalogo de elementos constructivos (CEC).

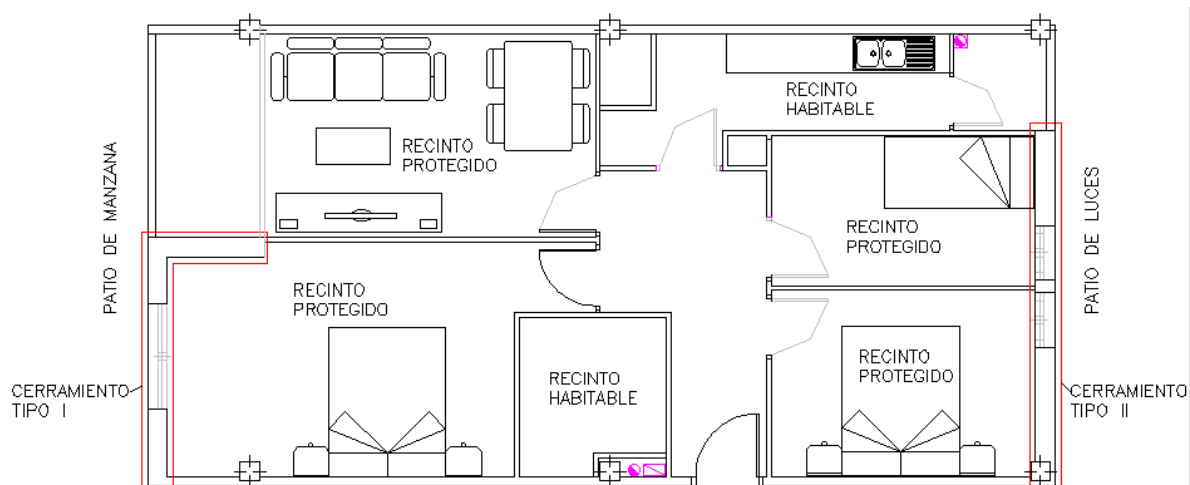


Imagen 2.9 Detalle Cerramientos que deberían cumplir las exigencias de aislamiento acústico en obra nueva.

Vista aérea del edificio y situación de las fachadas de vivienda ambas recayentes a patios interiores.

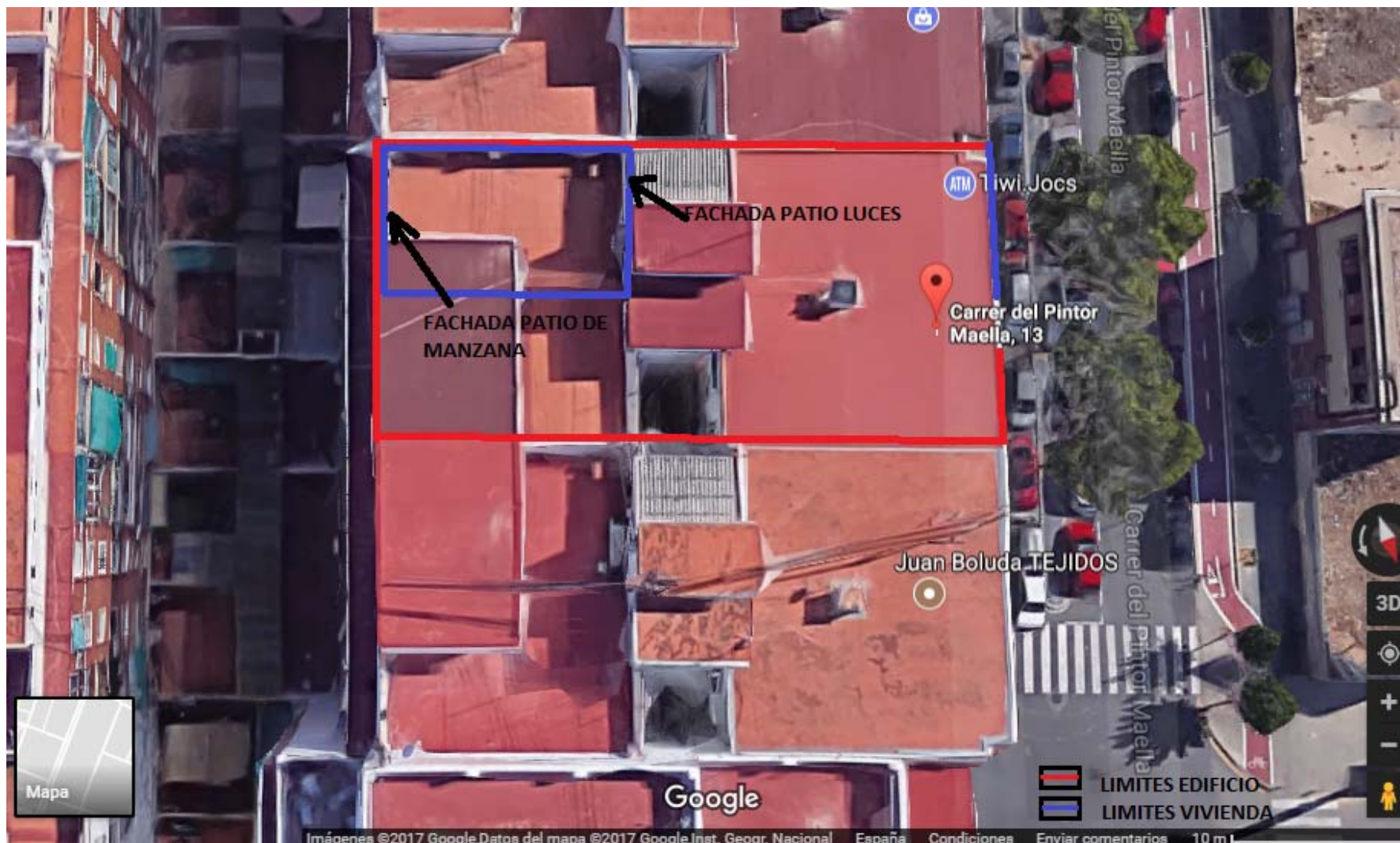


Imagen 2.10. Vista en planta de la cubierta del edificio objeto de estudio.

Sección mapa estratégico de ruido del término municipal de Valencia 2012.

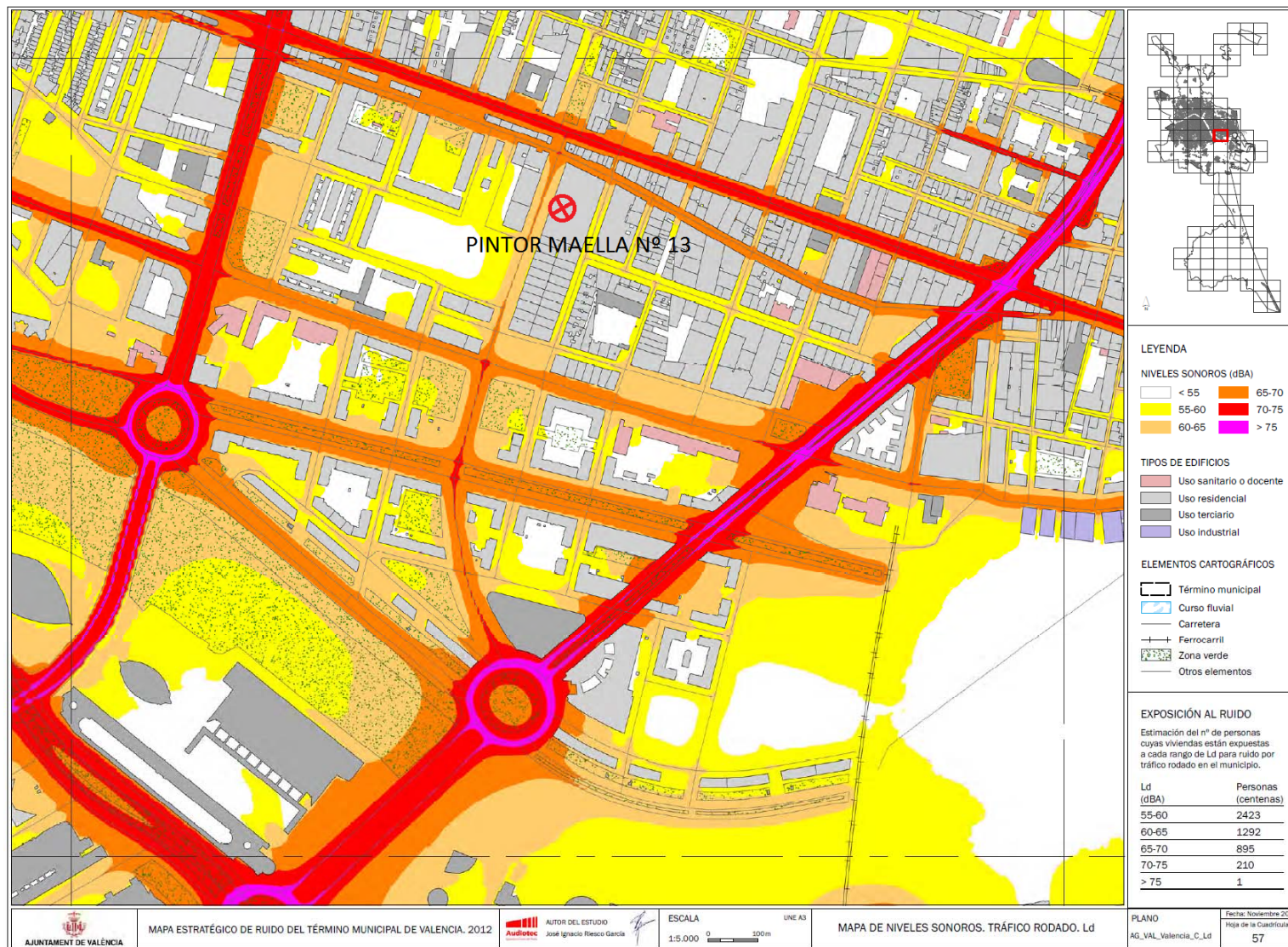


Imagen 2.11 Cuantificación de la emisión de ruidos en la zona de la vivienda.

Tabla de valores de aislamiento de los cerramientos obtenidos del CEC.

TIPO DE CERRAMIENTO	PESO CERRAMIENTO	AISLAMIENTO ACUSTICO EN dBA	EXIGIDO CTE-DB-HR	CUMPLIMIENTO EXIGENCIAS
CERRAMIENTO TIPO I	273kg/m <sup>2</sup>	50dBA	33dBA	CUMPLE
CERRAMIENTO TIPO II	191kg/m <sup>2</sup>	47dBA	33dBA	CUMPLE

Tabla 2.10 valores aislamiento acústico para fachadas DB HR

\*Valores obtenidos mediante herramienta acústica Silensis para cerramiento tipo I (patio manzana).

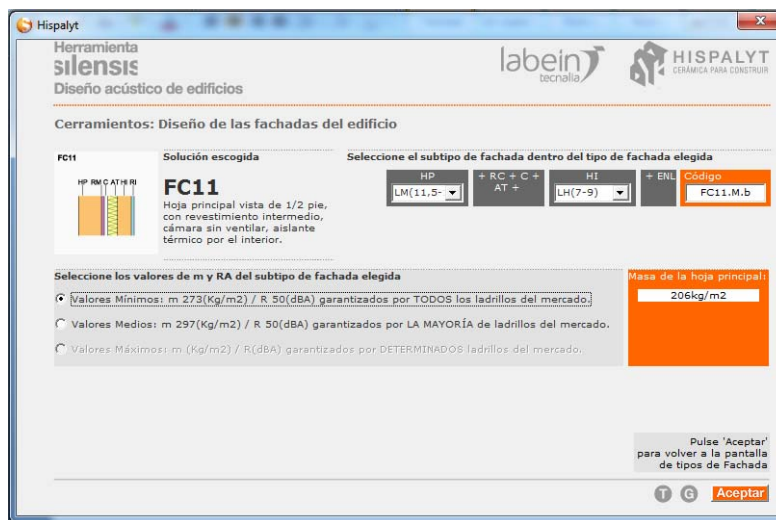


Imagen 2.12

\*Valores obtenidos mediante herramienta acústica Silensis para cerramiento tipo II (patio luces).



Imagen 2.13

Para hallar el aislamiento acústico de los cerramientos se puede emplear el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE como acabamos de ver, si bien es cierto que las soluciones dadas no siempre encajarán con elemento constructivo estudiado.

Para determinar el aislamiento requerido para los huecos de fachada recurrimos a la tabla 3.4 DB-HR

**Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos**

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Huecos Porcentaje de huecos $R_{A,tr}$ 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
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	

Tabla 2.11 valores aislamiento acústico para huecos de fachada DB HR

El porcentaje de huecos en la fachada recayente a el patio de manzana el porcentaje de huecos se encuentra entre el 61 y 80%. La fachada recayente a patio de manzana presenta un porcentaje de huecos del 16 al 30%.

## 2.2.5.2.- ANALISIS TECNICO DE SOLUCIONES PARA INCREMENTAR EL AISLAMIENTO ACUSTICO

### 2.2.5.2.1.- ANALISIS TECNICO DE CARPINTERIA

TIPO DE CARPINTERIA	AISLAMIENTO ACUSTICO EN dBA	EXIGIDO CTE-DB-HR	CUMPLIMIENTO EXIGENCIAS
CARPINTERIA MADERA 1 SOLA HOJA VIDRIO (EXISTENTE)	25dBA	28dBA	NO CUMPLE
CARPINTERIA FORJA CON PERSIANA 1 SOLA HOJA (EXISTENTE)	27dBA	28dBA	NO CUMPLE
CARPINTERIA CERRAMIENTO TERRAZA FORJA 1 SOLA HOJA (EXISTENTE)	27 dBA	33dBA	NO CUMPLE
CARPINTERIA ALUMINIO CON AIREADORES	36dBA	28dBA	CUMPLE
CARPINTERIA PVC CON AIREADORES	36dBA	28dBA	CUMPLE
CARPINTERIA CERRAMIENTO TERRAZA ALUMINIO	36dBA	33dBA	CUMPLE

Tabla 2.12 Valores aislamiento acústico para distintos tipos de carpintería DB HR

Los modelos de carpintería analizados son los siguientes:

TIPO DE VENTANA	ESTANQUEIDAD	AISLAMIENTO O ACUSTICO EN dBA	EXIGIDO CTE-DB-HR	CUMPLIMIENTO	PRECIO €/m <sup>2</sup>
Ventana corredera de PVC  VIDRIO 6/8/3.3	BUENA	29	28dBA	CUMPLE	MEDIO
Ventana corredera de PVC  VIDRIO 4/8/4	BUENA	27	28dBA	NO CUMPLE	MEDIO
Ventana abatible PVC  4/16/4	ALTA	32	28dBA	CUMPLE	230.00
Ventana aluminio con corredera con persiana PVC  VIDRIO 4/6/4	BUENA	30	28dBA	CUMPLE	295.00

Las ventanas con hojas de eje vertical presentan mejores valores de aislamiento acústico frente a las ventanas correderas para el mismo material sin embargo las ventanas correderas resultan más cómodas en lo que se refiere al uso. Las ventanas oscilo-batientes se dejan fuera del estudio por ser su precio más elevado en comparación con el resto.

De los datos de la tabla se puede extraer que para el mismo tipo de ventana la asimetría en la composición de hojas de vidrio y cámara resulta con un aislamiento mayor que una composición simétrica.



Tipos de aireadores para ventanas y caja de persiana:

TIPO DE AIREADOR	ESTANQUEIDAD AGUA	AISLAMIENTO ACUSTICO EN dBA (ABIERTO)	EXIGIDO CTE-DB-HR	CUMPLIMIENTO	PRECIO
<p>Aireador lateral en marco ventana</p>  <p>Con carpintería de aluminio / PVC de altura entre 700-1200</p>	Buena	37	28dBA	CUMPLE	MEDIO
<p>Aireador marco ventana superior</p>  <p>275mm</p>	BUENA	38	28dBA	CUMPLE	MEDIO

Tabla 2.13 Estudio carpintería.

**2.2.5.2.3.- ANALISIS TECNICO MATERIALES Y COMPONENTES TABIQUERIA Y MEDIANERIA**

La tabiquería consta de dos soluciones a base de fabrica de ladrillo hueco de 4cm de espesor. La que separa zonas secas tiene acabado gotelé encima de un guarnecido y en el caso de la que separa zona húmeda y seca una de las dos caras presenta un acabado cerámico (figuras 3 y 4).

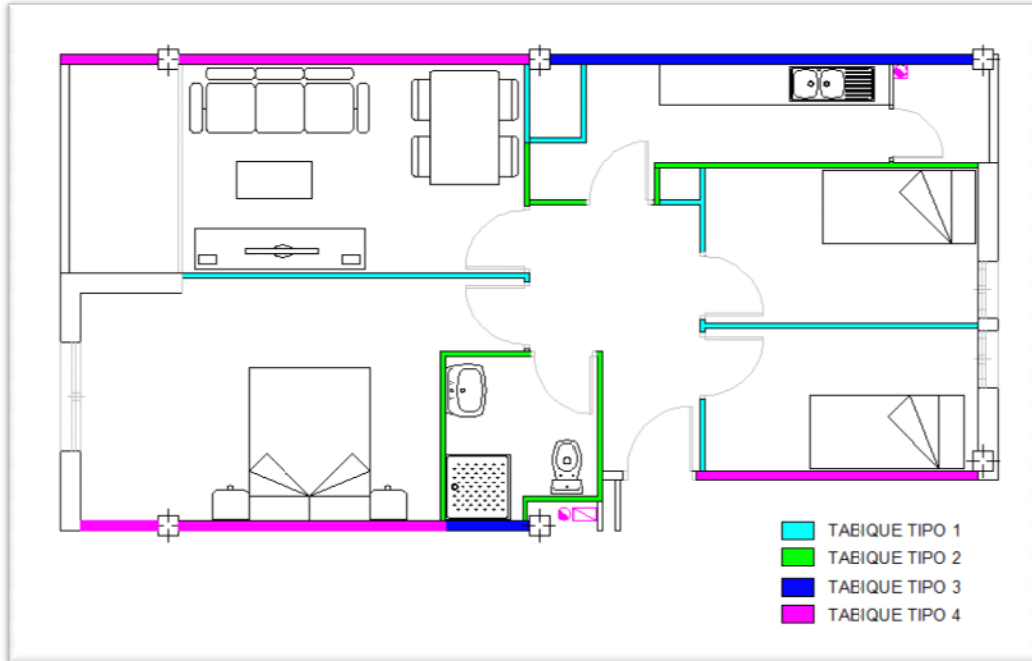


Imagen 2.14 . Tipos de tabiquería en la vivienda en estado actual.

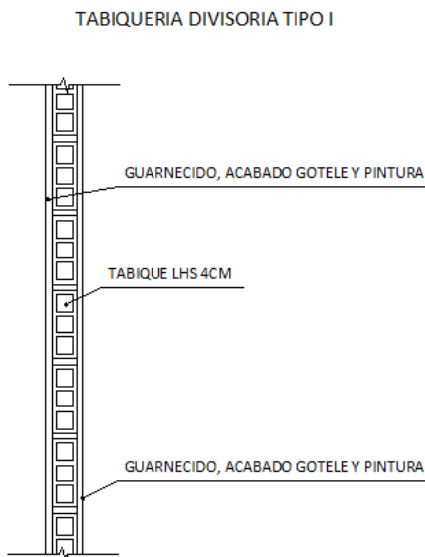


Imagen 2.15 Separación zonas secas

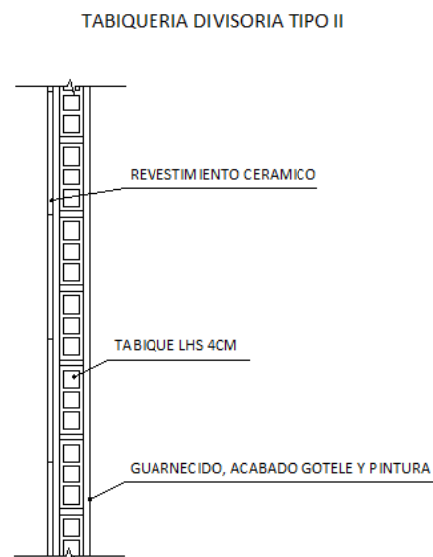


Imagen 2.16 Separación zonas seca-húmeda

Los tabiques que separan a la vivienda de otras viviendas y de las zonas comunes se componen de fábrica de ladrillo doble hueco de 7cm de espesor revestidas a ambas caras con guarnecido y gotelé o revestimiento cerámico (figuras 5 y 6).

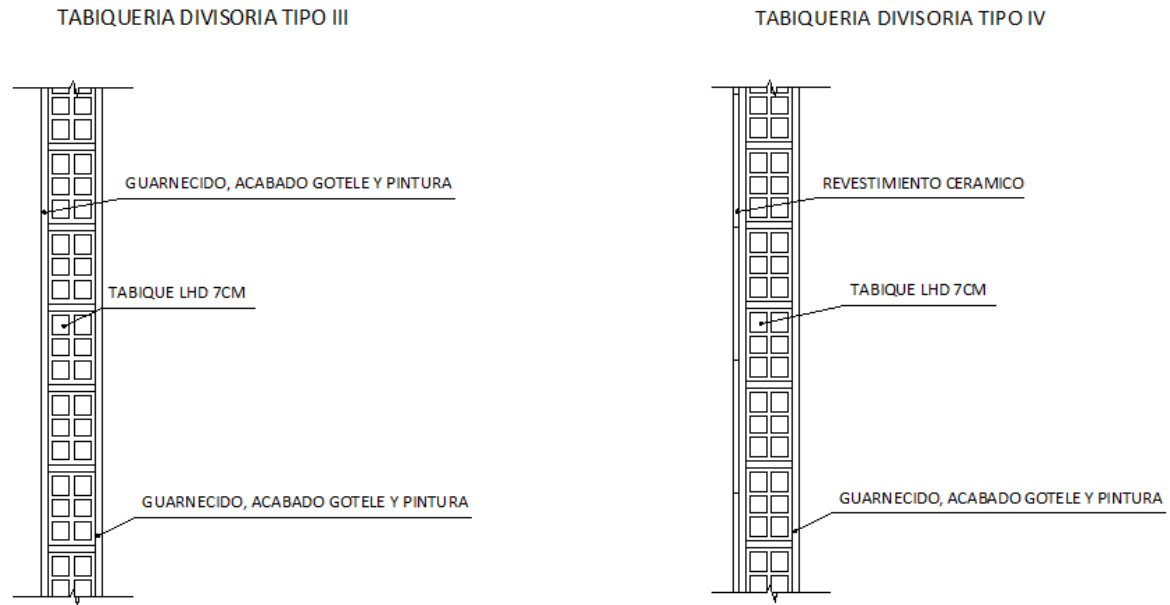


Imagen 2.17 Separación vivienda-zonas comunes Imagen 2.18 Separación vivienda-zonas comunes cuarto húmedo

La tabiquería interior al ser objeto de reforma deberá cumplir las exigencias de aislamiento acústico.

Valores por el DB-HR exigidos para el tipo de división vertical en el estado actual en caso de obra nueva.

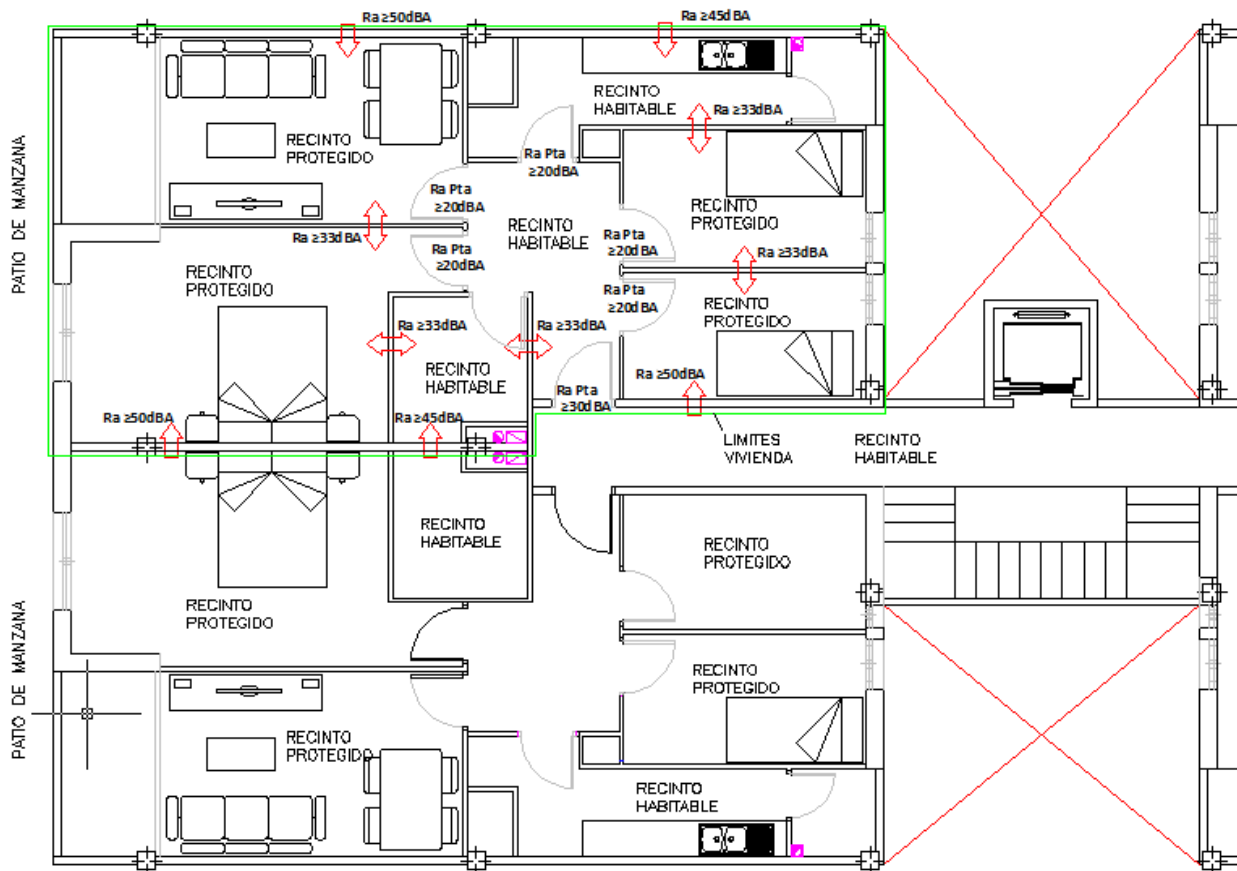


Imagen 2.19 Particiones interiores y medianería para determinar las exigencias de aislamiento acústico.

Tabla de valores de aislamiento de las particiones obtenidos mediante CEC para los elementos de división vertical existentes.

TIPO DE PARTICION VERTICAL	PESO CERRAMIENTO	AISLAMIENTO ACUSTICO EN dBA	EXIGIDO CTE-DB-HR	CUMPLIMIENTO CTE
PARTICION TIPO I LH 4cm	69kg/m <sup>2</sup>	32dBA	33dBA	<b>NO CUMPLE</b>
PARTICION TIPO II LH 4cm	70kg/m <sup>2</sup>	32dBA	33dBA	<b>NO CUMPLE</b>
PARTICION ELEMENTOS COMUNES TIPO III	104kg/m <sup>2</sup>	38dBA	50dBA	<b>NO CUMPLE</b>
PARTICION ELEMENTOS COMUNES TIPO III TIPO IV	107kg/m <sup>2</sup>	38dBA	50dBA	<b>NO CUMPLE</b>

Tabla 2.14 valores aislamiento acústico para distintos tipos de partición vertical DB HR

#### 2.2.5.2.4.- MEDIANERAS. PROPUESTA DE MEJORA

Para cumplir con las exigencias de aislamiento en este caso sólo se han analizado trasdosados de yeso laminado, por ser este el material que otorga unas mayores ventajas frente a otros para la realización de este tipo de elemento constructivo.

Tabla de valores de aislamiento de las particiones obtenidos mediante CEC para los elementos de división vertical en medianeras y zonas comunes aplicando la mejora mediante trasdosado autoportante de yeso laminado más aislante de lana de roca.

TIPO DE PARTICION	PESO CERRAMIENTO	$\Delta R_A$ EN dBA	AISLAMIENTO ACUSTICO EN dBA	EXIGIDO CTE-DB-HR	CUMPLIMIENTO	IMPORTE TRASDOSADO m <sup>2</sup>
PARTICION ELEMENTOS COMUNES + TRASDOSADO 50mm	126kg/m <sup>2</sup>	16	54dBA	50dBA	<b>CUMPLE</b>	18,87€
PARTICION MEDIANERA TIPO I + TRASDOSADO 50mm	127kg/m <sup>2</sup>	16	54dBA	50dBA	<b>CUMPLE</b>	
PARTICION MEDIANERA TIPO II + TRASDOSADO 50mm	128kg/m <sup>2</sup>	16	54dBA	50dBA	<b>CUMPLE</b>	

Tabla 2.15 valores aislamiento acústico para distintos tipos de partición vertical en medianeras añadiendo trasdosado.

Con un trasdosado de yeso laminado de 50mm además de cumplir con las exigencias a nivel acústico estaremos dando solución a la ejecución de rozas en los tabiques medianeros en los que se desconoce si aguantarían la ejecución de nuevas rozas para cumplir las exigencias actuales en cuanto a la instalación eléctrica así como de suministro de agua, tanto en habitaciones como en baños y cocina.

En la siguiente figura se puede apreciar la disposición de trasdosados autoportantes de tabiques de yeso laminado para incrementar el aislamiento acústico y cumplir con las exigencias del CTE, aunque en nuestro caso no es de obligado cumplimiento.

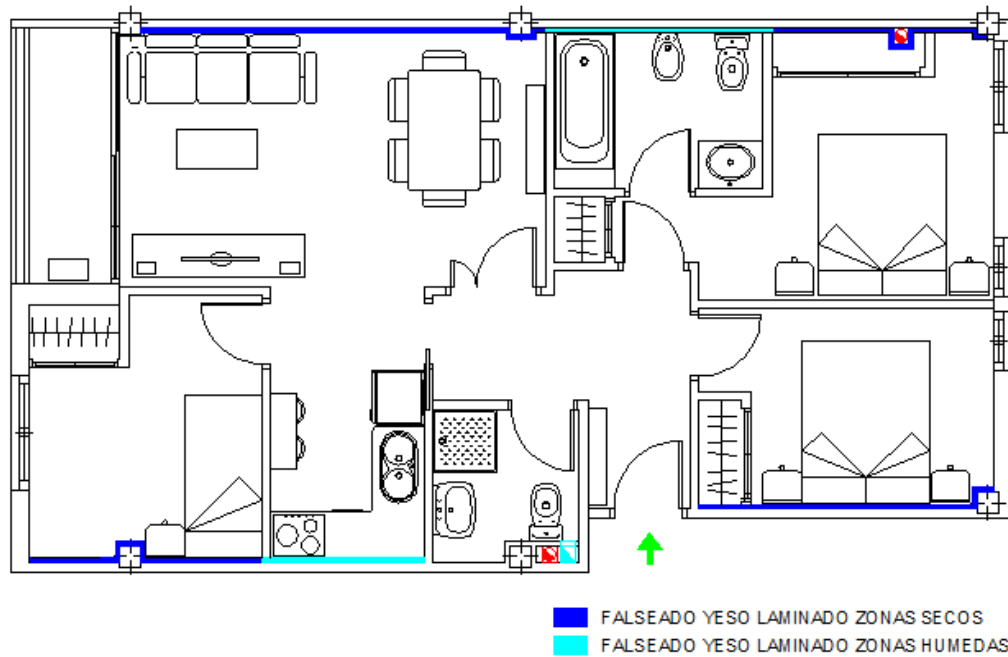




Imagen 2.20 . Situación falseado de yeso laminado en paredes medianeras.

### 2.2.5.2.- TABIQUERIA INTERIOR. ESTUDIO VALORES DE AISLAMIENTO ACUSTICO Y PRECIO


Estudio de tipología de tabiques divisorios para el interior de la vivienda, se valorarán la composición de tabiques en función de su aislamiento acústico y su precio.

TIPO DE PARTICION	PESO CERRAMIENTO kg/m2	AISLAMIENTO ACUSTICO EN dBA	EXIGIDO CTE-DB-HR	CUMPLIMIENTO	IMPORTE €/m <sup>2</sup>
 LADRILLO DOBLE HUECO 7CM Enlucido a ambas caras 1.5cm	103	33,5	33dBA	CUMPLE	36,27
 LADRILLO DOBLE HUECO 9CM Enlucido a ambas caras 1.5cm	107	35	33dBA	CUMPLE	36,87

<p>TABIQUE DE YESO LAMINADO</p>  <p>11cm</p>	32	54dBA	33dBA	CUMPLE	32,68
<p>TRASDOSADO AUTOPORTANTE</p>  <p>11cm</p>	22	16dBA	-	-	18,87
<p>GEROBLOCK</p>  <p>49x19x6.5cm Enlucido a ambas caras 1.5cm</p>	105kg/m <sup>2</sup>	38dBA	33dBA	CUMPLE	38.02
<p>GEROBLOCK</p>  <p>49x19x6.5cm PYL 1.5cm a ambas caras</p>	135kg/m <sup>2</sup>	55dBA	33dBA	CUMPLE	36.05

Tabla 2.16 valores aislamiento acústico para distintos tipos de partición vertical interior.

Estudio de tipología carpintería de puertas para sustituir de la vivienda, se valorarán en función de su aislamiento acústico y su precio.

TIPO DE PUERTA	AISLAMIENTO ACUSTICO EN dBA	EXIGIDO CTE-DB-HR	CUMPLIMIENTO	IMPORTE UD
<p>Puerta maciza lacada en blanco 35mm mod. Atenas</p> 	-	20dBA	-	165,00

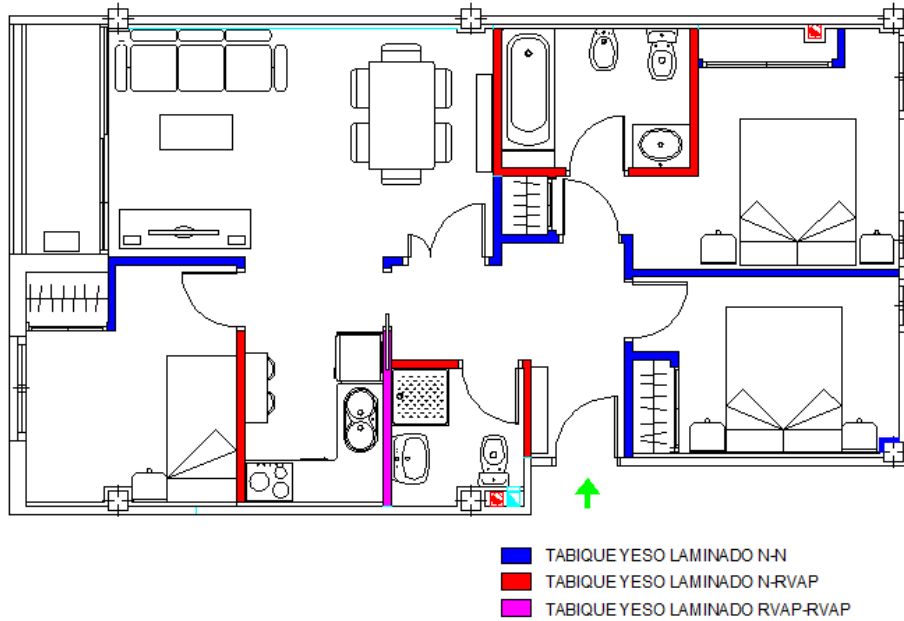
Puerta maciza 35mm mod. Atenas V1 	-	20dBa	-	183.00
Puerta maciza 35mm mod. Amberes 	-	20dBa	-	167.00
Puerta maciza 35mm mod. Amberes V1 	-	20dBa	-	183.00

Tabla 2.17 valores aislamiento acústico para distintos tipos de puertas interiores.

Los fabricantes de puertas no incorporan los datos del marcado CE en sus páginas web ha de comprobarse que efectivamente dispone de este sello de calidad y que se cumplen las exigencias de aislamiento acústico exigidas por el CTE.

#### 2.2.5.2.6.- TABIQUERIA INTERIOR. PROPUESTA DE MEJORA

Del estudio de los distintos materiales para confeccionar la tabiquería se escoge por su relación aislamiento acústico-precio la tabiquería de yeso laminado con entramado autoportante. Se consigue de esta manera dar cumplimiento a las exigencias.



N -Normal

RVAP- Resistente al vapor.

Imagen 2.21 . Situación tabiquería de yeso laminado según su tipo.

#### 2.2.5.2.7.- CUMPLIMIENTO EXIGENCIAS ANTIVIBRACIONES

Las exigencia para el aislamiento antivibraciones solo serán posible en el caso de las particiones interiores mediante la colocación de bandas acústicas en su base (apoyo directo sobre el forjado) o realizando la tabiquería sobre suelo flotante. En el caso del encuentro del la tabiquería (montantes) con el forjado superior es posible colocar las bandas acústicas, si bien el aislamiento acústico transmitido desde el forjado superior depende de otros factores sobre los que no se puede establecer ninguna mejora. También se podrá aplicar la medida de colocar bandas acústicas en el encuentro de la tabiquería con cerramientos exteriores medianeras así como los tabiques que separan la vivienda de las zonas comunes todo ello según lo especificado en el DB-HR.

En el caso de las medianeras y los tabiques que separan la vivienda de las zonas comunes, puesto que estos elementos constructivos no son objeto de la reforma, no será posible cumplir las exigencias.

#### 2.1.6.- AHORRO DE ENERGIA DB-HE

##### Aplicación en edificios existentes.

Salvo en los casos en los que en este DB se establezca un criterio distinto, las condiciones preexistentes de ahorro de energía que sean menos exigentes que las establecidas en este DB no se podrán reducir, y las que sean más exigentes únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el DB.

##### 2.1.6.1.-DB- HE 1 LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA

"1 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.

Realizamos estudio de la demanda energética para ver si es posible el cumplimiento de las exigencias de este DB aunque exclusivamente en el ámbito de la vivienda reformada aunque no es de obligado cumplimiento este apartado por no ser la fachada objeto de la reforma.

"La demanda energética de calefacción del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite  $D_{cal,lim}$  obtenido mediante la siguiente expresión:

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

donde,

$D_{cal,lim}$  es el valor límite de la demanda energética de calefacción, expresada en  $kW \cdot h/m^2 \cdot año$ , considerada la superficie útil de los espacios habitables;

$D_{cal,base}$  es el valor base de la demanda energética de calefacción, para cada zona climática de invierno correspondiente al edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

$F_{cal,sup}$  es el factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, que toma los valores de la tabla 2.1;

$S$  es la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en  $m^2$ ."

**Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción**

	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
$D_{cal,base} [kW \cdot h/m^2 \cdot año]$	15	15	15	20	27	40
$F_{cal,sup}$	0	0	0	1000	2000	3000

Tabla 2.18

"La transmitancia térmica y permeabilidad al aire de los huecos y la transmitancia térmica de las zonas opacas de muros, cubiertas y suelos, que formen parte de la envolvente térmica del edificio, no debe superar los valores establecidos en la tabla 2.17. De esta comprobación se excluyen los puentes térmicos."

**Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica**

Parámetro	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno <sup>(1)</sup> [ $W/m^2 \cdot K$ ]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [ $W/m^2 \cdot K$ ]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos <sup>(2)</sup> [ $W/m^2 \cdot K$ ]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos <sup>(3)</sup> [ $m^3/h \cdot m^2$ ]	$\leq 50$	$\leq 50$	$\leq 50$	$\leq 27$	$\leq 27$	$\leq 27$

Tabla 2.17

"(1) Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

(2) Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.  
 (3) La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa."

"La transmitancia térmica de medianerías y particiones interiores que delimiten las unidades de uso residencial de otras de distinto uso o de zonas comunes del edificio, no superará los valores de la tabla 2.18. Cuando las particiones interiores delimiten unidades de uso residencial entre sí no se superarán los valores de la tabla 2.19."

Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades de distinto uso, zonas comunes, y medianerías, U en W/m<sup>2</sup>·K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades del mismo uso, U en W/m<sup>2</sup>·K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00

Tablas 2.18 y 2.19

FACHADAS. ORIENTACION DEL EDIFICIO

"**Fachada:** cerramiento en contacto con el aire exterior cuya inclinación es superior a 60º respecto a la horizontal. La orientación de una fachada se caracteriza mediante el ángulo  $\alpha$  que es el formado por el norte geográfico y la normal exterior de la fachada, medido en sentido horario. Se distinguen 8 Orientaciones según los sectores angulares contenidos en la figura A.1."

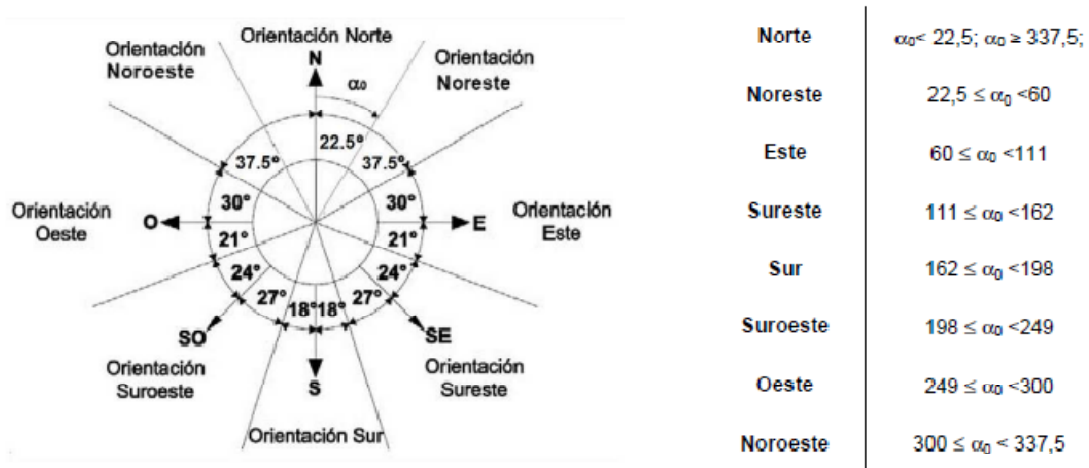


Figura A.1. Orientaciones de las Fachadas

Imagen 2.21



Imagen 2.22

La orientación de las fachadas tanto la que da al patio de luces como la que da al patio de manzana en ambos casos tienen un orientación norte tal cual se indica en la figura 2.21.



Imagen 2.23

## ZONA CLIMÁTICA

Tabla B.1.- Zonas climáticas de la Península Ibérica

Zonas climáticas Península Ibérica																		
Capital	Z.C.	Altitud	A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	C4	C3	C2	C1	D3	D2	D1	E1
Valencia/València	B3	8						h < 50				h < 500						h ≥ 950
Valladolid	D2	704																h < 800
Vitoria/Gasteiz	D1	512																h < 500
Zamora	D2	617																h < 800
Zaragoza	D3	207										h < 200				h < 650		h ≥ 650

Tabla 2.24

De la tabla 2.24 obtenemos que para una altura menor de 50m sobre el nivel del mar la zona climática es la B3. El edificio objeto de estudio se encuentra en esta zona pues esta aproximadamente a 1km de la costa en la ciudad de Valencia.

### D.2.7 ZONA CLIMÁTICA B3

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Mlim}: 0,82 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{Slim}: 0,52 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{Clim}: 0,45 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{Lim}: 0,30$

% de huecos	Transmitancia límite de huecos $U_{Hlim} \text{ W/m}^2 \text{ K}$				Factor solar modificado límite de huecos $F_{Hlim}$					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Media, alta o muy alta carga interna		
	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	
de 0 a 10	5,4	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8	4,9	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3	4,3	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0	4,0	5,6	5,6	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8	3,7	5,4	5,4	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7	3,6	5,2	5,2	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

Tabla 2.25

Para determinar las exigencias de aislamiento térmico de los huecos en cerramientos de fachada recurrimos a la tabla 2.25 obteniendo una  $U_{Mlim}: 0,82 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .

FACHADA Hoja principal de fábrica vista							
SIN CÁMARA O CON CÁMARA DE AIRE NO VENTILADA							
Aislamiento por el interior							
HP	hoja principal						
LC	fábrica de ladrillo cerámico (perforado o macizo)						
BH	fábrica de bloque de hormigón <sup>(1)</sup> de áridos densos						
LHO	fábrica de ladrillo perforado de hormigón <sup>(1)</sup> de áridos densos perforado						
RM	revestimiento intermedio <sup>(2)</sup>						
C	cámara de aire no ventilada <sup>(3)</sup>						
SP	separación de 10mm						
AT	aislante no hidrófilo						
HI	hoja interior						
LH	fábrica de ladrillo hueco						
BH	fábrica de bloque de hormigón						
YL	placa de yeso laminado						
RI	revestimiento interior formado por un enfucado, un enfoscado o un alicatado						

Codigo	Sección (mm)	Datos entrada		HS <sup>(1)</sup>	HE <sup>(4)</sup>	HR <sup>(5)</sup>		
		HP	RM	GI	U (W/m <sup>2</sup> K)	R <sub>A</sub> <sup>(6)</sup> (dBA)	R <sub>As</sub> <sup>(6)</sup> (dBA)	m (kg/m <sup>2</sup> )
F 1.2		J1	N1	3	1/(0,71+R <sub>A1</sub> )	50 [50]	47 [47]	247 [271]
		J2	N2	4 <sup>(2)</sup>				
		-	B3	5				

<sup>(1)</sup> El factor de temperatura de la superficie interior,  $f_{ti}$  se calculará según la siguiente expresión:  $f_{ti}=1-U \cdot 0,25$

<sup>(2)</sup> En el caso de elementos de fábrica de ladrillo aparecen dos valores de m, el primero de ellos es un valor mínimo y el segundo, que figura entre corchetes, es un valor medio

Los valores de  $R_A$  y  $R_{As}$  son válidos para fachadas en las que indistintamente se dispongan o no bandas elásticas en la base de la hoja interior

Los valores de  $R_A$  y  $R_{As}$  se aplican indistintamente a fachadas con hoja interior de ladrillo hueco, como de ladrillo de gran formato.

Los valores de m (mínimo y medio) indicados en la tabla corresponden a fachadas cuya hoja interior es de ladrillo hueco doble. Para hallar la m de una fachada con hoja interior de ladrillo gran formato se restarán 15 kg/m<sup>2</sup> al valor indicado

<sup>(3)</sup> En el caso de las fachadas con hoja interior de placas de yeso laminado, los valores de  $R_A$  y  $R_{As}$  son válidos si disponen de lana mineral o un absorbente acústico poroso con una resistividad al flujo del aire,  $r \geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$  en la cámara

<sup>(4)</sup> Cuando la hoja principal sea de bloque o ladrillo de hormigón, salvo cuando sea curado en autoclave, el valor de la absorción de los bloques o ladrillos medido según el ensayo de UNE 41170:1989EX debe ser como máximo 0,32 g/cm<sup>2</sup>.

Cuando la hoja principal sea de bloque o ladrillo de hormigón cara vista, el valor medio del coeficiente de succión de los bloques o ladrillos medido según el ensayo de UNE EN 772 11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006 y para un tiempo de 10 minutos debe ser como máximo 3 gr/m<sup>2</sup>·s y el valor individual del coeficiente debe ser como máximo 4,2 g/m<sup>2</sup>·s.

<sup>(5)</sup> Según se establece en el DB HS 1, una cámara de aire ventilada tiene un espesor  $\geq 3 \text{ cm}$  y  $\leq 10 \text{ cm}$ , un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura  $>5 \text{ mm}$  repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados.

Tabla 2.26

Se estima una conducción del aire contenido en la cámara  $\lambda \text{ (W/mK)} = 0.05$  en condiciones de humedad bajas.

Metales, a 25°C	Gases, a 20°C	Otros materiales
Sustancia $\lambda \text{ (W/mK)}$	Sustancia $\lambda \text{ (W/mK)}$	Sustancia $\lambda \text{ (W/mK)}$
Aluminio 238	Aire 0.0234	Asbesto 0.08
Cobre 397	Helio 0.138	Concreto 0.8
Oro 314	Hidrógeno 0.172	Hormigón 0.8
Hierro 79.5	Nitrógeno 0.0234	Diamante 2300
Plomo 34.7	Oxígeno 0.0238	Vidrio 0.84
Plata 427		Hule 0.2
Latón 110		Madera 0.08 a 0.16
		Corcho, 0.42
		Tejido humano 0.2
		Agua 0.56
		Hielo 2

Tabla 2.27

Se calcula la resistencia de la cámara de aire:

$$R_{\text{camara}} = \frac{e}{\lambda} = 0.04/0.04 = 1 \text{ W/mK.}$$

Se calcula la resistencia del conjunto de capas que componen la fachada tipo I:

$$U = \frac{1}{0.71+1} = 0.58 \text{ W/m}^2\text{K.}$$

PARTICIÓN INTERIOR VERTICAL/ MEDIANERÍA						
DE FÁBRICA						
Dos hojas						
RI	revestimiento interior (Guarnecido o enlucido)					
HF	hoja de fábrica					
LH	ladrillo cerámico hueco					
LH PF	ladrillo cerámico hueco de pequeño formato					
LH GF	ladrillo cerámico hueco de gran formato					
LP	ladrillo perforado					
BC	bloque cerámico aligerado machihembrado					
BH	bloque de hormigón					
BH	bloque de hormigón					
	AD de áridos densos <sup>(1)</sup>					
	AL-P de áridos ligeros perforado <sup>(2)</sup>					
LHO	Ladrillo de hormigón					
	AD-P de áridos densos <sup>(1)</sup> perforado					
	AD-M de áridos densos <sup>(1)</sup> macizo					
	AL-P de áridos ligeros <sup>(3)</sup> perforado					
AT	aislante: lana mineral <sup>(4)</sup>					
Código	Sección	Hojas de fábrica HF	HE <sup>(5)</sup>		HR <sup>(6)</sup>	
			R (m <sup>2</sup> K/W)	R <sub>A</sub> (dBA)	m (kg/m <sup>2</sup> )	
P2.1 <sup>(7)</sup>		LH PF	0,37+R <sub>AT</sub>	44 [45]	130 [170]	
		LH GF	0,71+R <sub>AT</sub>	43 [44]	110 [130]	

<sup>(1)</sup> Piezas de hormigón convencional o bloques de áridos densos con una densidad seca absoluta del material comprendida entre 1700 y 2400 kg/m<sup>3</sup>

<sup>(2)</sup> Bloques de hormigón con áridos ligeros con un porcentaje de huecos comprendido entre un 25% y un 50% y una densidad seca absoluta del material de 1500 kg/m<sup>3</sup>

<sup>(3)</sup> Los ladrillos de hormigón de áridos ligeros tienen al menos un 20% en volumen de áridos ligeros y una densidad seca absoluta del material comprendida entre 1700 y 2400 kg/m<sup>3</sup>

<sup>(4)</sup> Valores de R<sub>A</sub> válidos para particiones en las que la cámara está rellena de lana mineral o de otro material absorbente acústico de resistividad al flujo del aire, r, r ≥ 5 kPa.s/m<sup>2</sup>

<sup>(5)</sup> Los valores de R expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales. Para obtener la resistencia térmica de la solución, sería necesario sumar 0,26 m<sup>2</sup>K/W al valor expresado en la tabla

<sup>(6)</sup> Cuando figuran dos valores de m y R<sub>A</sub>, el primero de ellos es un valor mínimo y el segundo, que figura entre corchetes, es un valor medio que tiene en cuenta la amplitud de los productos existentes en el mercado

<sup>(7)</sup> Soluciones de particiones poco eficaces desde el punto de vista del aislamiento acústico

Tabla 2.28

Se calcula la resistencia del conjunto de capas que componen la fachada tipo II:

$$U = \frac{1}{0.37+1} = 0.72 \text{ W/m}^2\text{K.}$$

TIPO DE CERRAMIENTO	TRANSMITANCIA EN W/m <sup>2</sup> K	EXIGIDO CTE-DB- HS 1 ≤W/m <sup>2</sup> K.	CUMPLIMIENTO EXIGENCIAS
CERRAMIENTO TIPO I	0.58	0.82	CUMPLE
CERRAMIENTO TIPO II	0.72	0.82	CUMPLE

Tabla 2.29. Valores de transmitancia térmica límites según DB-HS para cerramientos de fachada.

No se establecen medidas de mejora para el aislamiento térmico de las fachadas.

Para los huecos de las distintas fachadas obtenemos en función de su porcentaje sobre la fachada donde están ubicados y su orientación los valores límite de transmitancia térmica según tabla 2.25.

En ambos casos se escoge para determinar el límite exigido el caso más desfavorable con el mayor porcentaje de huecos.

SITUACION HUECO FACHADA	TIPO DE CARPINTERIA	TRANSMITANCIA LIMITE EN W/m <sup>2</sup> K	EXIGIDO CTE-DB-HS 1 ≤W/m <sup>2</sup> K.	CUMPLIMIENTO EXIGENCIAS
EN CERRAMIENTO TIPO I	CARPINTERIA PVC 2 HOJAS CORREDERA CON ACRISTALAMIENTO 6/8/3.3	1.5	2.8	CUMPLE
EN CERRRAMIENTO TIPO II	CARPINTERIA PVC 2 HOJAS CORREDERA CON ACRISTALAMIENTO 6/8/3.3	1.5	3.3	CUMPLE

Tabla 2.30. Valores de transmitancia térmica límites según DB-HS para cerramientos de fachada.

La nueva carpintería de PVC con doble acristalamiento cumple sobradamente con los valores límite exigidos para la transmitancia de la carpintería.

### 2.3.-CUMPLIMIENTO DC-09. POSIBILIDADES DE REDISTRIBUCION

El objetivo en la redistribución, ya que la vivienda sólo tenía un baño pequeño, ha sido dar espacio a otro baño y mantener las tres habitaciones.

#### ESTADO INICIAL

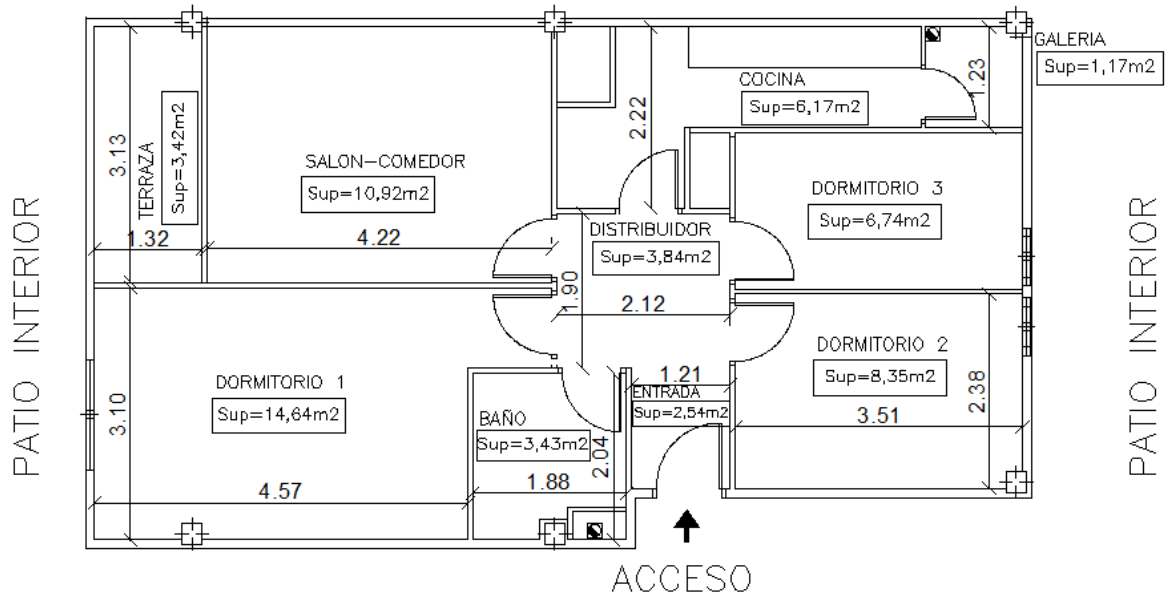


Imagen 2.21

#### OPCIONES ESTUDIADAS Y DESCARTADAS.

Otro de los condicionantes era que los propietarios no querían perder la terraza así que aunque fue una de las primeras opciones ha habido que descartarla.

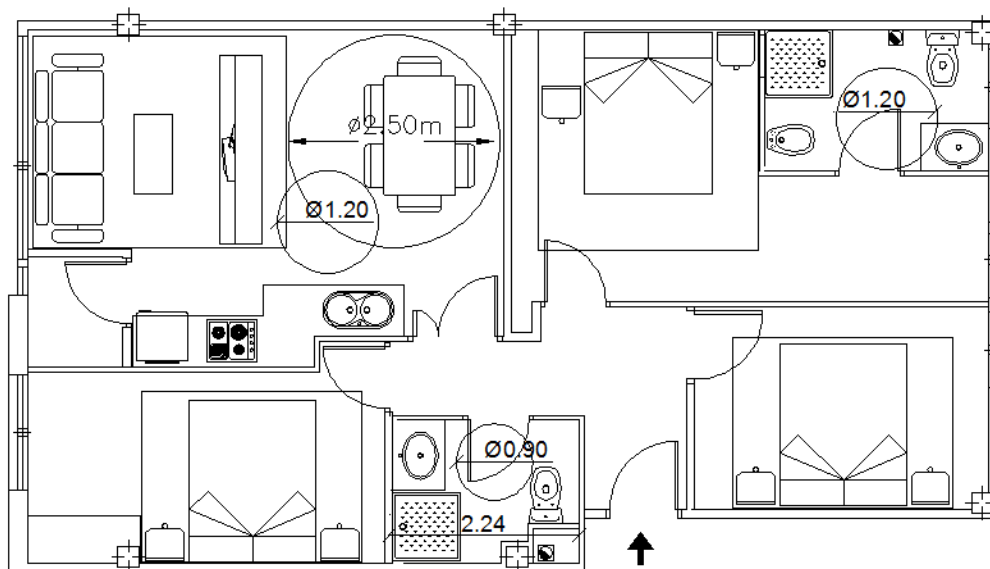


Imagen 2.22



La siguiente opción dada la situación de las bajantes y para colocar el inodoro lo más cerca de la bajante posible fue colocar el nuevo baño pegado a la ventana. En esta opción para solucionar las restricciones de la DC-09 en cuanto a estrechamientos de las habitaciones en la zona de la ventana era colocar pavés pegada a la ducha para permitir iluminación.

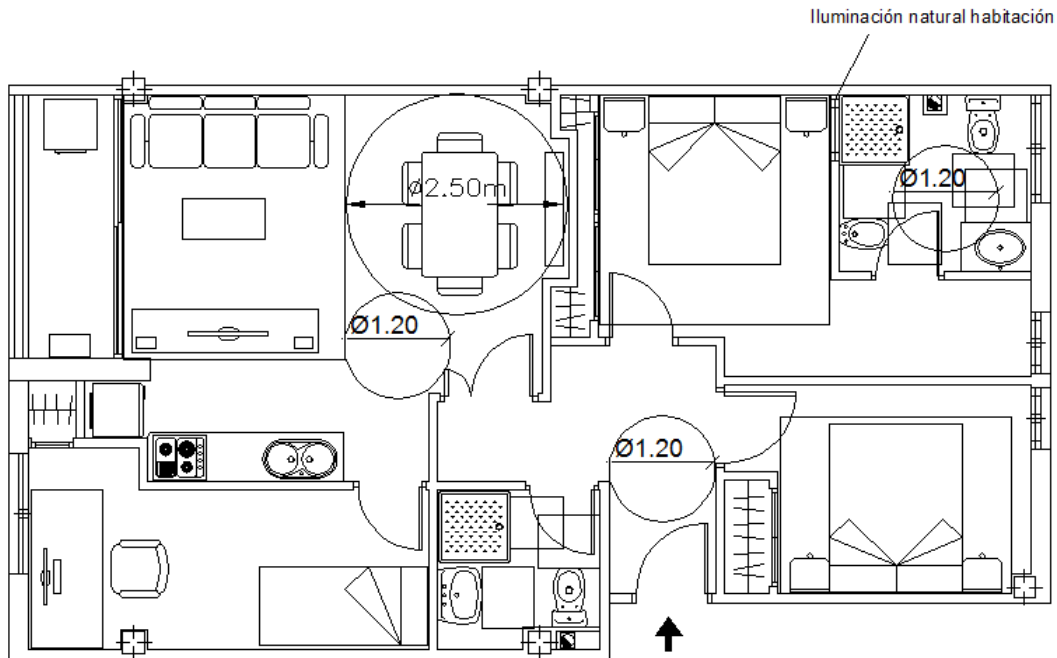


Imagen 2.23

De la anterior opción se pasa a una en la que el nuevo baño queda en la parte interior de la vivienda y la evacuación del inodoro se realiza mediante falseado por la parte baja del armario empotrado. La cocina queda igualmente dentro del recinto del salón, cocina americana.

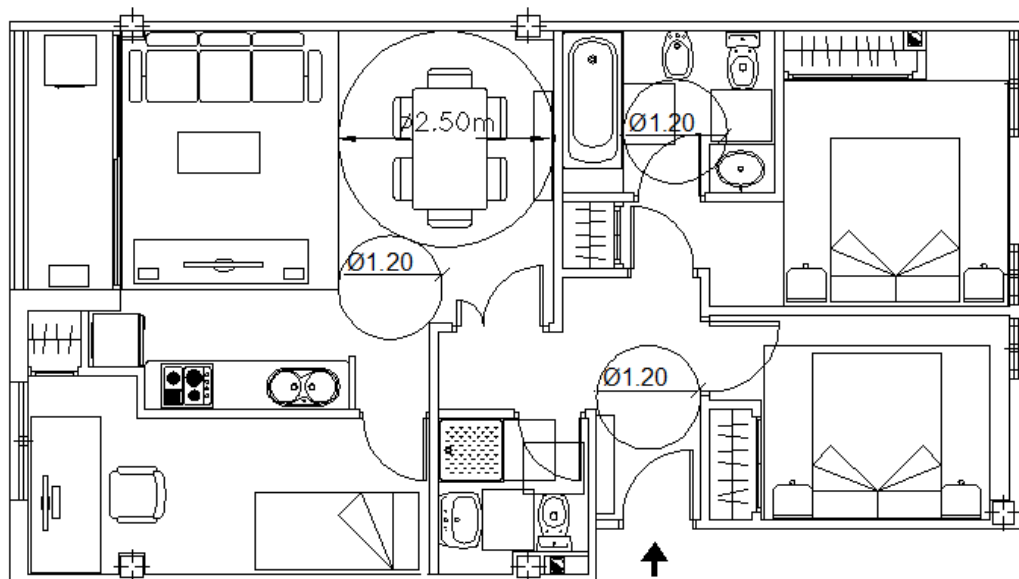


Imagen 2.24

De la anterior se pasa a otra solución en la que se trata de dar a la cocina su propio espacio. Esta opción es la que más me gusta sin embargo el DB-HS exige ventilación natural al exterior en la cocina o que esta se encuentre dentro del mismo espacio del salón comedor y ventilar a través de este por lo tanto entiendo que habría que descartarla aunque de esta manera evitaríamos los ruidos procedentes de la cocina en el salón .

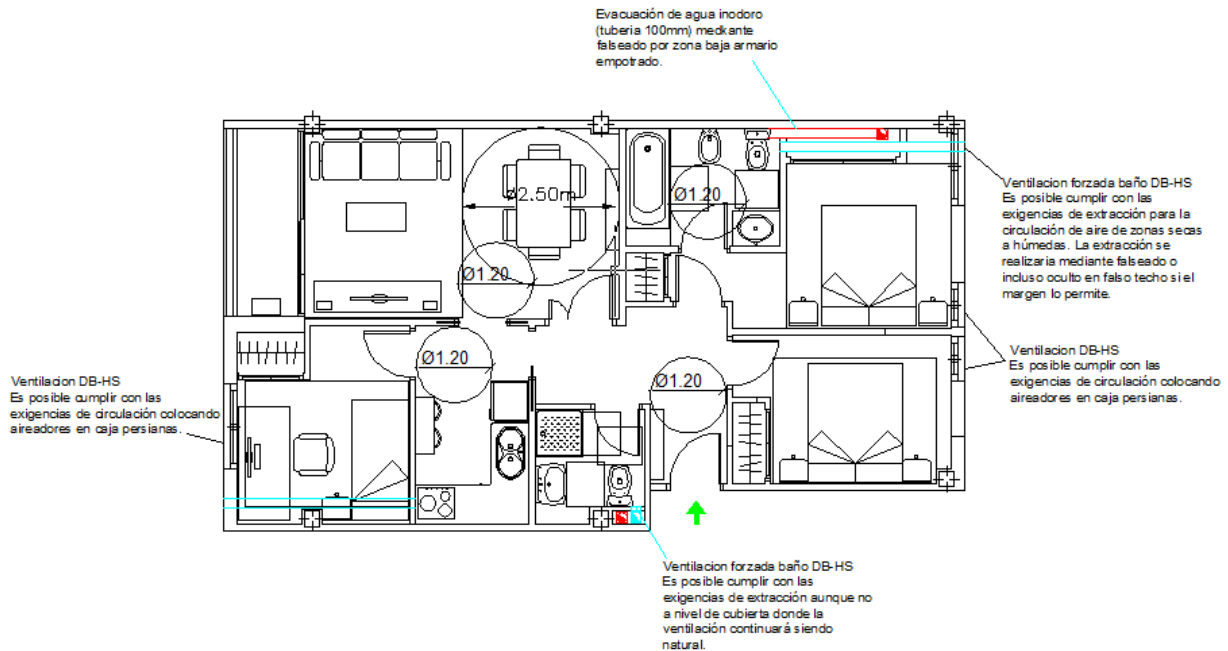


Imagen 2.25

Las exigencias de ventilación del DB-HS podrían cumplirse en su mayor parte con un sistema de circulación de aire mediante la ventilación forzada de los baños al igual que la extracción de gases de la cocina. No se contempla la instalación de cocina a gas por lo tanto la ventilación extra requerida para este tipo no sería necesaria.

Finalmente se llega a la opción escogida en la que la cocina, aunque no en paralelo se integra dentro del espacio del salón al no haber tabiquería que las separe cumpliendo con las exigencias del DB-HS.

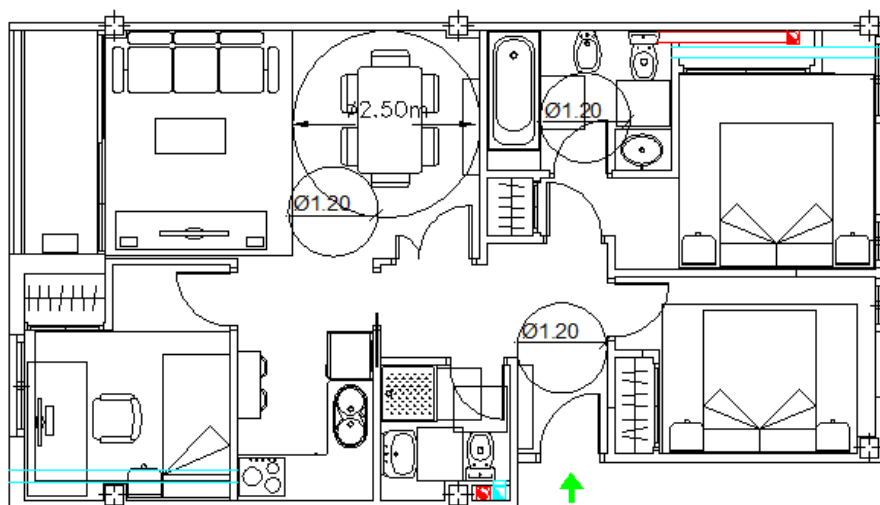


Imagen 2.26

## 2.4.- REBT. REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION. APLICACION

Es de aplicación en obra nueva según REBT.

*"El grado de electrificación básico se plantea como el sistema mínimo, a los efectos de uso, de la instalación interior de las viviendas en edificios nuevos tal como se indica en la ITC-BT-10."*

Sin embargo, dado que se va a sustituir el actual cuadro eléctrico y el circuito eléctrico, la nueva instalación eléctrica se ajustará a lo establecido en el REBT.

### 2.4.1.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION

Dada la antigüedad de la instalación existente se ha previsto una nueva instalación eléctrica en baja tensión según el esquema de distribución "TT".

Para el diseño y cálculo de las instalaciones se dará cumplimiento al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, establecido mediante el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias que lo desarrollan ITC- BT 01 a ITC- BT 51.

Se proyecta para un grado de electrificación elevado para que en un futuro sea posible la instalación de un sistema de AACC por lo tanto la demanda previsible será de tipo elevada. La potencia prevista, según la ITC-BT-10, para viviendas con grado de electrificación elevada no será inferior a 9200 W.

### 2.4.2.- CIRCUITOS INTERIORES

#### 2.4.2.1.- PROTECCION GENERAL

Se sustituirá el actual interruptor magneto térmico por un cuadro general de mando y protección, que contará, como mínimo, con los siguientes dispositivos de protección según lo dispuesto en la ITC-BT-17:

*"– Un interruptor general automático de corte omipolar con accionamiento manual, de intensidad nominal mínima de 25 A y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. El interruptor general es independiente del interruptor para el control de potencia (ICP) y no puede ser sustituido por éste.*

*– Uno o varios interruptores diferenciales que garanticen la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, con una intensidad diferencial-residual máxima de 30 mA e intensidad asignada superior o igual que la del interruptor general. Cuando se usen interruptores diferenciales en serie, habrá que garantizar que todos los circuitos quedan protegidos frente a intensidades diferenciales-residuales de 30 mA como máximo, pudiéndose instalar otros diferenciales de intensidad superior a 30 mA en serie, siempre que se cumpla lo anterior.*

*Para instalaciones de viviendas alimentadas con redes diferentes a las de tipo TT, que eventualmente pudieran autorizarse, la protección contra contactos indirectos se realizará según se indica en el apartado 4.1 de la ITC-BT-24."*

*– Dispositivos de protección contra sobretensiones, si fuese necesario, conforme a la ITC-BT-23.*

#### 2.4.1.2.- DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE CIRCUITOS

Además de los circuitos de electrificación básica se dejará instalado el circuito C9 destinado a la alimentación de un sistema de refrigeración mediante AACC.

##### ELECTRIFICACION BASICA

- C1: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación. Sección mínima: 1,5 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 10 A, Tipo toma: Punto de luz con conductor de protección.

- C2: Circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico. Sección mínima: 2,5 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 16 A, Tipo toma: 16 A 2p+T.

- C3: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y horno. Sección mínima: 6 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 25 A, Tipo toma: 25 A 2p+T.

- C4: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico. Sección mínima: 4 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 20 A, Tipo toma: 16 A 2p+T, combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A. 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.

- 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. Sección mínima: 2,5 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 16 A, Tipo toma: 16 A 2p+T.

##### ELECTRIFICACION ELEVADA

-C9: Circuito de distribución interna, destinado a la instalación aire acondicionado, cuando existe previsión de éste.

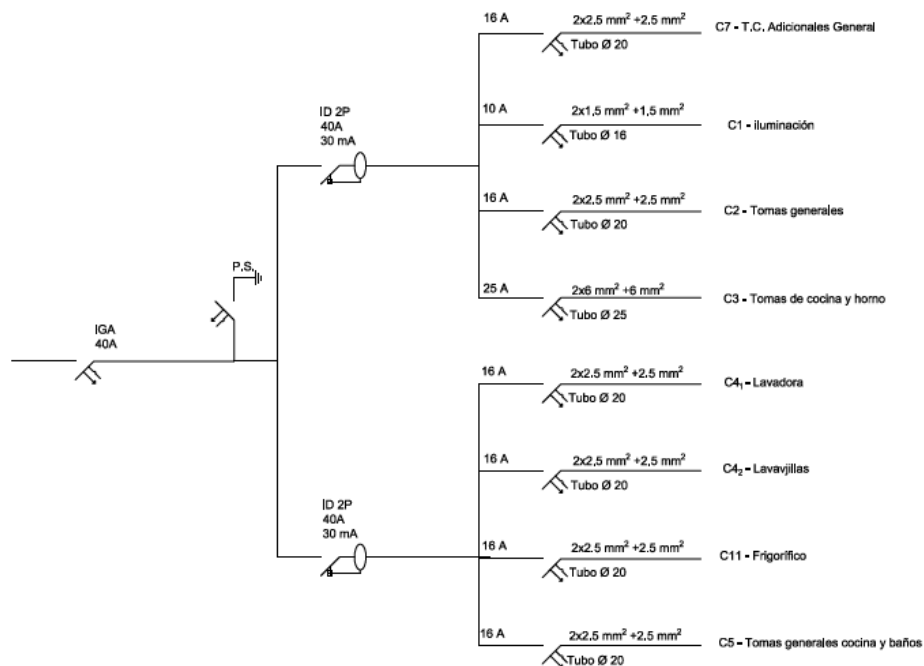
En la Tabla 1 se relacionan los circuitos mínimos previstos con sus características eléctricas. La sección mínima indicada por circuito está calculada para un número limitado de puntos de utilización. De aumentarse el número de puntos de utilización, será necesaria la instalación de circuitos adicionales correspondientes.

Tabla 2.31. Características eléctricas de los circuitos

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor de simultaneidad $F_s$	Factor de utilización $F_u$	Tipo de toma <sup>(7)</sup>	Interrup tor automático (A)	Máximo n° de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm <sup>2</sup> (5)	Tubo o conducto diámetro mm (3)
C1 Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz <sup>(9)</sup>	10	30	1,5	16
C2 Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C3 Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25A 2p+T	25	2	6	25
C4 Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T Combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16A	20	3	4(6)	20
C5 Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C8 Calefacción	<sup>(2)</sup>	--	--	--	25	--	6	25
C9 Aire acondicionado	<sup>(2)</sup>	--	--	--	25	--	6	25
C10 Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C11 Automatización	<sup>(2)</sup>	--	--	--	10	--	1,5	16

(1) La tensión considerada es de 230V entre fase y neutro  
 (2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750W  
 (3) Diámetros extremos según ITC- BT 19  
 (4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300W  
 (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.  
 (7) Las bases de toma de corriente de 16A2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25A 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 16A 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.

Esquema unifilar de la vivienda.



### 2.4.2.- SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

Se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 en su apartado 543. Como ejemplo, para los conductores de protección que estén constituidos por el mismo metal que los conductores de fase o polares, tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla 2, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación; en caso de que sean de distinto material, la sección se determinará de forma que presente una conductividad equivalente a la que resulta de aplicar la tabla 2.

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm <sup>2</sup> )	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S^{(*)}$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

(\*) Con un mínimo de:

- 2,5 mm<sup>2</sup> si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica.
- 4 mm<sup>2</sup> si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica.

Tabla 2.32

### 2.4.3.- PUNTOS DE UTILIZACION

En cada estancia se utilizará como mínimo los siguientes puntos de utilización:

Estancia	Círculo	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>9</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>9</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 $L > 5$ m)
	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>9</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.

Tabla 2.33

### 3.1.- CONCLUSIONES

La participación de un técnico como puede ser el arquitecto técnico puede suponer la diferencia entre un dinero bien invertido en una reforma o una mala inversión que no se vea reflejada en los resultados. En el caso de una reforma integral en la que hay una redistribución de tabiquería, resulta casi imprescindible el uso de programas de cad o un estudio sobre plano para poder ajustar los espacios y determinar lo que es posible y lo que no. Es el técnico que ha manejado la normativa actual (DC-09 en el caso de la Comunidad Valenciana) el que ha adquirido los conocimientos necesarios a nivel legal y el que ha adquirido la práctica para que un estudio de distribución de espacios no solo sea viable, sino necesario desde el punto de vista de la rentabilidad económica y del de evitar problemas indeseables a nivel de formalización y legalización de trámites en los ayuntamientos, así como disposición de espacios no adecuadas y/o gasto de recursos en soluciones contraproducentes.

La situación de la vivienda en edificios de viviendas que presentan la misma planta permite comparar la distribución de espacios dada a la vivienda con otras soluciones llevadas a cabo presentes en las viviendas de algunos de los testigos utilizados para la tasación de la vivienda.

En el caso del testigo 4 obtenemos información de la vivienda de la representación virtual obtenida en la web inmobiliaria. Como se puede observar la cocina se ha ampliado ahora a disponer de una planta cuadrada comiéndose parte del dormitorio dos que pasa a tener ahora unas dimensiones menores. Además de la reducción de espacio la iluminación se realiza a través del salón en detrimento de la intimidad. La vivienda sigue manteniendo un único baño.

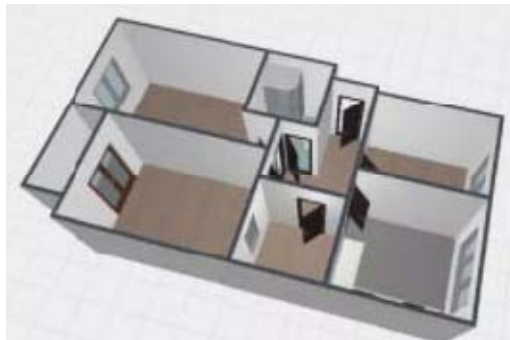


Imagen 3.1 Representación virtual reforma testigo 4

Se ha observado que otra de las reformas típicas como se puede observar en los testigos 2 y 7 ha sido la

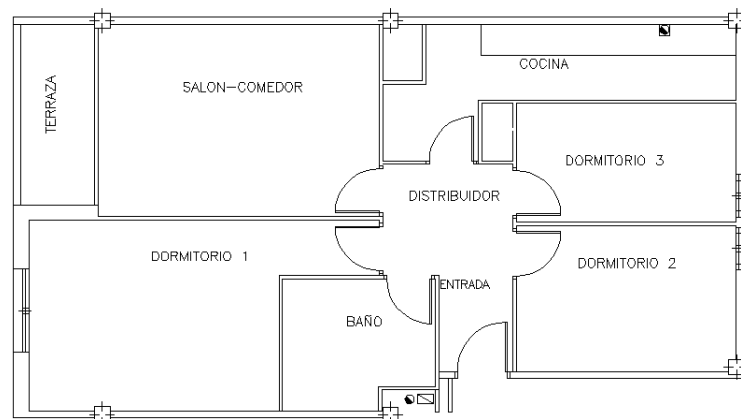


Imagen 3.1 Representación virtual reforma testigo 4





ampliación del baño aprovechando parte del espacio del dormitorio 1 e integrar la galería dentro de la cocina. Sin embargo la cocina sigue siendo incómoda para el uso de dos personas pues la zona de paso resulta estrecha y la vivienda sigue mantenido solo un baño.

En nuestro caso se ha conseguido dotar a la vivienda de un segundo baño lo cual puede resultar una ventaja a efectos de funcionalidad además de cara a la venta pues competiría en la misma zona con viviendas que solo cuentan con un baño para cuantías de venta similares. Para una familia de 4 miembros la existencia de dos baños puede ser uno de los requisitos imprescindibles.

La cocina presenta ahora una planta rectangular que permite su uso por parte de varias personas de una manera más cómoda. Sin embargo la entrada al dormitorio 3 tiene que realizarse desde la cocina lo cual no ha sido posible evitar dada la disposición de huecos de iluminación y las bajantes. La vivienda cuenta ahora con espacios más ajustados y aprovechados y goza de un mayor confort.

## BIBLIOGRAFIA NORMATIVA

**CTE REAL DECRETO 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

**DC-09** Texto integrado de la Orden de 7 de diciembre de 2009 de la Consellería 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.

**Ordenanza Municipal** de Ruido y Vibraciones del **Ayto. de Valencia**, aprobada por acuerdo plenario de 28/6/1996 (BOPV de 23/7/96).

**ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA** aprobada definitivamente por acuerdo de fecha 30 de mayo de 2008.

**Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido.

**Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)** aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

**Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)**. aprobado por Real Decreto 956/2008. 06/06/2008. BOE 19/06/2008

## BIBLIOGRAFIA PAGINAS WEB

<http://www.certificadosenergeticos.com/permeabilidad-al-aire-de-puertas-y-ventanas-en-la-certificacion-energetica>

[http://www.aepro.com/files/congresos/2010madrid/ciip10\\_0733\\_0743.2815.pdf](http://www.aepro.com/files/congresos/2010madrid/ciip10_0733_0743.2815.pdf)

<http://www.fenster.es/area-tecnica/cortizo/correderas-de-aluminio-cortizo/>

[ftp://www.cype.net/documentaciontecnica/air-in/airin\\_lateral.pdf](ftp://www.cype.net/documentaciontecnica/air-in/airin_lateral.pdf)

[http://blogtecnico.coag.es/wp-content/uploads/2008/01/7223\\_461\\_consultas\\_recopilacion\\_hs.pdf](http://blogtecnico.coag.es/wp-content/uploads/2008/01/7223_461_consultas_recopilacion_hs.pdf)

<http://www.coaat.es/upload/cursos/cte-db-hs3aire.pdf>

<http://valenciaactua.es/camins-al-grau/>

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

<http://www.porcelanosa.com/>

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

<http://www.valencia.es>

<http://www.strugal.com/es>

<https://www.pladur.com/>

<https://www.graphisoft.es/archicad/>

[http://www.generadordeprecios.info/obra\\_nueva/Fachadas\\_y\\_particiones/Sistemas\\_de\\_tabiqueria/De\\_fabrica/FTS020\\_Sistema\\_\\_DBBLOK\\_\\_de\\_particion\\_inter.html](http://www.generadordeprecios.info/obra_nueva/Fachadas_y_particiones/Sistemas_de_tabiqueria/De_fabrica/FTS020_Sistema__DBBLOK__de_particion_inter.html)

<https://clickbuy.es/comprar/ventana-pvc-kommerling-abatible-oscilo-batiente-2-hojas-con-vidrio-doble/pvc-kommerling-pvc-kommerling/2958>

<http://www.alubama.com/tienda/correderas-de-aluminio/97-ventana-aluminio-corredera-2-hojas-con-persiana.html>

<http://www.alubama.com/tienda/content/21-fichas-tecnicas-y-catalogos>

<http://valenciabonita.es/tag/camins-al-grau/>

## **ANEJO I . ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## INDICE

<b>1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.....</b>	<b>pág. 03</b>
1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud	
1.2.- Proyecto al que se refiere.	
1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.	
1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.	
1.5.- Maquinaria de obra.	
1.6.- Medios auxiliares.	
<b>2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE. ....</b>	<b>pág. 10</b>
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.	
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.	
<b>3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE. ....</b>	<b>pág. 11</b>
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.	
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.	
Medidas alternativas y su evaluación.	
<b>4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES. ....</b>	<b>pág. 26</b>
Trabajos que entrañan riesgos especiales.	
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.	
<b>5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS. ....</b>	<b>pág. 27</b>
5.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.	
<b>6.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.....</b>	<b>pág. 28</b>

## 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

### 1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es Fernando, González Rodríguez , y su elaboración ha sido encargada por Javier Viñas De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

### 1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Reforma de vivienda en edificio residencial plurifamiliar.
Arquitecto Técnico autor del proyecto	Fernando, González Rodríguez
Titularidad del encargo	Javier Viñas
Emplazamiento	C/Pintor Maella nº 13 (Valencia)
Presupuesto de Ejecución Material	26.123,58€
Plazo de ejecución previsto	2 meses
Número máximo de operarios	5



Total aproximado de jornadas	40
OBSERVACIONES:	

### 1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	El acceso a la obra se realizará mediante el ascensor o la escalera del edificio.
Edificaciones colindantes	Existen edificaciones colindantes a ambos lados del edificio.
Suministro de energía eléctrica	Mediante la derivación individual de la vivienda.
Suministro de agua	Mediante la derivación individual de la vivienda.
Sistema de saneamiento	Red de evacuación conjunta.
Servidumbres y condicionantes	No hay.
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	Se procederá a la demolición de la tabiquería actual y parte del pavimento de terrazo existente.
Albañilería y cerramientos	Realización de tabiquería de yeso laminado, alicatado en baños.
Acabados	Acabado de gres cerámico en baños y cocina, suelo de madera laminada y pintura plástica en resto vivienda .
Instalaciones	Ejecución de instalaciones de electricidad, saneamiento y ventilación.
OBSERVACIONES:	

#### 1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Retretes.



## OBSERVACIONES:

1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Hospital la Salud	1.5km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital la Salud	1.5km
OBSERVACIONES:		

**1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.**

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre		Hormigoneras
	Montacargas		Camiones
	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
x	Sierra circular		
OBSERVACIONES:			

**1.6.- MEDIOS AUXILIARES.**

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERISTICAS
Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.

		Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
x	Andamios tubulares apoyados	<p>Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.</p> <p>Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.</p> <p>Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.</p> <p>Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.</p> <p>Correcta disposición de las plataformas de trabajo.</p> <p>Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.</p> <p>Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.</p> <p>Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.</p>
x	Andamios s/ borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
x	Escaleras de mano	<p>Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.</p> <p>Separación de la pared en la base = <math>\frac{1}{4}</math> de la altura total.</p>
x	Instalación eléctrica	<p>Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a <math>h &gt; 1m</math>:</p> <p>I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.</p> <p>I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión &gt; 24V.</p> <p>I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.</p> <p>I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.</p> <p>La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.</p>



La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será  $\leq 80$  ohmios.

OBSERVACIONES:



## 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
x	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	x	Neutralización de las instalaciones existentes
x	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	x	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

**3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.**

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a toda la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

<b>TODA LA OBRA</b>	
<b>RIESGOS</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de operarios al mismo nivel
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de operarios a distinto nivel
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de objetos sobre operarios
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de objetos sobre terceros
<input checked="" type="checkbox"/>	Choques o golpes contra objetos
	Fuertes vientos
	Trabajos en condiciones de humedad
<input checked="" type="checkbox"/>	Contactos eléctricos directos e indirectos
<input checked="" type="checkbox"/>	Cuerpos extraños en los ojos
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobreesfuerzos
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra
	<b>GRADO DE ADOPCION</b>
	permanente



x	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
x	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
x	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
x	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
x	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
x	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq$ 2m	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes	permanente
x	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
x	Evacuación de escombros	frecuente
x	Escaleras auxiliares	ocasional
x	Información específica	para riesgos concretos
x	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada



<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	Cascos de seguridad	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Calzado protector	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Ropa de trabajo	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
<input checked="" type="checkbox"/>	Gafas de seguridad	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinturones de protección del tronco	ocasional
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>		



**FASE: DEMOLICIONES****RIESGOS**

	Desplomes en edificios colindantes	
x	Caídas de materiales transportados	
x	Desplome de andamios	
x	Atrapamientos y aplastamientos	
x	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
x	Ruidos	
x	Vibraciones	
	Ambiente pulvígeno	
x	Electrocuciones	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	frecuente
	Pasos o pasarelas	frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente

	Redes verticales	permanente
	Barandillas de seguridad	permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
	Riegos con agua	frecuente
	Andamios de protección	permanente
	Conductos de desescombro	permanente
	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	Botas de seguridad	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Gafas de seguridad	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Mascarilla filtrante	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Protectores auditivos	ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>



<b>OBSERVACIONES:</b>		

**FASE: ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS**

**RIESGOS**

	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
x	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
x	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
x	Golpes o cortes con herramientas	
x	Electrocuciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente

	Redes horizontales	frecuente
x	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Evitar trabajos superpuestos	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>



<b>OBSERVACIONES:</b>		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados	
	Ambiente pulvígeno	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con materiales	
x	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Electrocución	
x	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
x	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Andamios	permanente

x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar focos de inflamación	permanente
x	Equipos autónomos de ventilación	permanente
x	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>





**OBSERVACIONES:**

**FASE: INSTALACIONES****RIESGOS**

	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
x	Lesiones y cortes en manos y brazos	
x	Dermatitis por contacto con materiales	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Golpes y aplastamientos de pies	
x	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Electrocuciones	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
	Ambiente pulvígeno	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
x	Protección del hueco del ascensor	permanente
x	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente



<input checked="" type="checkbox"/>	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	Gafas de seguridad	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero o goma	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Botas de seguridad	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Mascarilla filtrante	ocasional
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>		



**4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.**

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIALES PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que impliquen el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
OBSERVACIONES:	

## 5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

### 5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
Cubiertas	Ganchos de servicio	
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
	Barandillas en cubiertas planas	
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	
	Pasarelas de limpieza	
OBSERVACIONES:		

## 6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

### GENERAL

[ ] Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[ ] Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[ ] Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.  (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[ ] Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[ ] Modelo de libro de incidencias.  Corrección de errores.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86 -- -- -- 31-10-86
[ ] Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[ ] Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.  Modificación.  Complementario.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52 Orden 19-12-53 M.Trab. 22-12-53 Orden 02-09-66 M.Trab. 01-10-66
[ ] Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[ ] Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.  Corrección de errores.  (derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71 -- -- -- 06-04-71
[ ] Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.  Anterior no derogada.  Corrección de errores.  Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.  Interpretación de varios artículos.  Interpretación de varios artículos.	Orden	28-08-79	M.Trab.	-- Orden 28-08-70 M.Trab. 05-09-70 -- -- -- 17-10-70 Orden 27-07-73 M.Trab. Orden 21-11-70 M.Trab. Resolución 24-11-70 DGT 28-11-70 05-12-70

<input type="checkbox"/> Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
<input type="checkbox"/> Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
<input type="checkbox"/> Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas  (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
<input type="checkbox"/> Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
<input type="checkbox"/> Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

#### EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

<input type="checkbox"/> Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	Orden	20-03-97		06-03-97
Modificación RD 159/95.				
<input type="checkbox"/> Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual.  (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
<input type="checkbox"/> EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
<input type="checkbox"/> Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
<input type="checkbox"/> Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
<input type="checkbox"/> Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/	20-10-97	AENOR	07-11-97



A1

[ ] Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/	20-10-97	AENOR	07-11-97
	A1			

## INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

[ ] Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[ ] MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27-31-12-73
[ ] ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[ ] Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
[ ] Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
Ampliación y nuevas especificaciones.				
[ ] Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[ ] ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra. Corrección de errores, Orden 28-06-88	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
	--	--	--	05-10-88
[ ] ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96



FECHA:

## **ANEJO II . PLAN DE GESTION DE RESIDUOS**



## INDICE

1. INTRODUCCIÓN. DATOS GENERALES DE LA OBRA.....	pág. 03
1.1.- AGENTES INTERVINIENTES	
1.2.- OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES	
2. IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	pág. 07
3. MEDIDAS PARA LA GESTION DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	pág. 09
4.PRESCRIPCIONES EN RELACION CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACION Y OTRAS OPERACIONES DE GETION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION.....	pág. 10
5. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	pág. 11
6. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.....	pág. 12

## 1. INTRODUCCIÓN. DATOS GENERALES DE LA OBRA

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se redacta este Plan de Gestión de residuos para las obras de demolición y reforma de la vivienda situada en C/Pintor Maella nº 13 de la ciudad de Valencia.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor: Javier Viñas  
Proyectista: Fernando, González Rodríguez  
Director de Obra: Fernando, González Rodríguez  
Director de Ejecución: Fernando, González Rodríguez

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 23.000,00 €.

### 1.1.-. AGENTES INTERVINIENTES

El arquitecto técnico redactor de este Proyecto de Ejecución, hace constar que el Promotor: Javier Viñas, en cumplimiento del Art. 4 del R.D. 105/2008 de 1 de Febrero, aporta el Estudio de Gestión de Residuos de esta obra, suscrito por él en cumplimiento de su obligación como productor de los mismos.

#### **Productor de residuos (Promotor)**

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, 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:

#### **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.

## **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.

### **1.2.- Obligaciones de los agentes intervinientes**

#### **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 lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
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, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
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 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.

### **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 a la propiedad 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, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, 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 lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, 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.

### **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 lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, 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, en los términos recogidos en este real decreto, 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.



## 2. IDENTIFICACION Y CODIFICACION DE LOS RESIDUOS DE RCD

La clasificación de los residuos se llevará a cabo según la codificación establecida en la Orden Ministerial MAM/304/2002.

A.1 RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION NIVEL I			
TIPO DE RCD	TONELADAS	METROS CUBICOS CON ESPONJAMIENTO	DENSIDAD T/m3
1.TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION	0	0	0
A.2 RESIDUOS CONTRUCCION Y DEMOLICION NIVEL 2 ESCOMBROS			
A.2.1. - Residuos de naturaleza no pétreo.			
TIPO DE RCD	TONELADAS	METROS CUBICOS CON ESPONJAMIENTO	DENSIDAD T/m3
1.ASFALTO	0	0	0
2.MADERAS	0.33	0.825	0.45
3.METALES	0.15	0.8	7.7
4.PAPEL Y CARTON	0.02	1.2	0.09
5.PLASTICO	0.03	0.95	1.6
6.VIDRIO	0.082	0.5	2.5
7.YESO	0.052	0.15	0.8
A.2.2. - Residuos de naturaleza pétreo.			
TIPO DE RCD	TONELADAS	METROS CUBICOS CON ESPONJAMIENTO	DENSIDAD T/m3
1. ARENA GRAVA Y OTROS ARIDOS	0.016	0.022	0.727
2.HORMIGON	0.25	0.210	1.2
3.LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS PRODUCTOS CERAMICOS	4.5	14.500	0.92
4.PIEDRAS	0	0	0
A.2.3. - Residuos potencialmente peligrosos y otros			
1. BASURAS	0.071	3.5	0.15

Tabla 1. Volúmenes y pesos de los residuos de construcción y demolición generados

2.2. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables -in situ- (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

A.1 RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION NIVEL I				
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo				
CODIGO	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (T)
1.MADERA				
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	<b>0.330</b>

<b>2.METALES</b>				
15 01 04	Envases metálicos	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	<b>0.03</b>
17 04 01	Cobre, bronce	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	<b>0.005</b>
17 04 02	Aluminio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	<b>0.001</b>
17 04 05	Hierro y acero.	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	<b>0.042</b>
17 04 07	Metales mezclados.	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	<b>0.03</b>
<b>3.PAPEL Y CARTON</b>				
15 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	<b>0.022</b>
<b>4.PLASTICO</b>				
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	<b>0.025</b>
<b>5.VIDRIO</b>				
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	<b>0.082</b>
<b>6.YESO</b>				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	<b>0.222</b>
<b>A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo</b>				
<b>1.HORMIGON</b>				
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	<b>0.055</b>
<b>2.LADRILLOS TEJAS Y MATERIALES CERAMICOS</b>				
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	<b>4.5</b>
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	<b>0.072</b>
<b>A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros</b>				
<b>1.BASURAS</b>				
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	<b>0.02</b>
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	<b>0.03</b>
<b>2.POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS</b>				

08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.30
----------	---	------------------------	-----------------------	------

Tabla 2: Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

### 3. MEDIDAS PARA LA GESTION DE LOS RESIDUOS EN OBRA

La correcta gestión en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenada, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello, según establece la legislación en materia de residuos.

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)	LIMITE PARA NO SEPARACION RESIDUOS	SEPARACION "IN SITU" OBLIGATORIEDAD
-----------------	------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

		(T)	
Hormigón	0.055	80	No obligatorio
Ladrillos, tejas, materiales cerámicos	4.572	40	No obligatorio
Metales	0.108	2	No obligatorio
Madera	0.33	1	No obligatorio
Vidrio	0.082	1	No obligatorio
Plástico	0.025	0.5	No obligatorio
Papel y cartón	0.022	0.5	No obligatorio

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, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

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.

#### **4. PRESCRIPCIONES EN RELACION CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACION Y OTRAS OPERACIONES DE GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION.**

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 el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

## **5.- 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.

Código	Subcapítulo	Total €
	Gestión residuos	908,39

## 6.- 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 Reforma (PEM):	26.123€
--	---------

A: ESTIMACION DEL COSTE DE RCD A EFECTOS DE DETERMINACION DE LA FIANZA				
Tipología	Volumen (m <sup>3</sup> )	Coste de gestión (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	%s/PEM
A.1.RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación.	0,00	4,00	40,00 <sup>(1)</sup>	0,02
A.1.RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétreo	14,73	10,00	140,73	
RCD de naturaleza no pétreo	4,42	10,00	44,20	
RCD potencialmente peligrosos.	3,50	10,00	35,00	
<b>Total Nivel II</b>			219,93 <sup>(2)</sup>	0,96
<b>Total</b>			219,93	0,96
Notas:				
<sup>(1)</sup> Entre 40,00€ y 60,000€				
<sup>(2)</sup> Entre 40,00€ y 60,000€				

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	130,61	0.50
<b>Total:</b>	350,54	



En Valencia, a        de Septiembre de 2017.

Redactor,

Vº Bº el promotor,

Fernando, González Rodríguez

Javier, Viñas



## ANEJO III. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



## INDICE

1.- Introducción Plan de Control de Calidad. ....	pág. 03
2.-Control de recepción de los productos. ....	pág. 04
3.- Control en la fase de recepción de materiales y elementos constructivos. ....	pág. 05
4.-Control de ejecución. ....	pág. 10
5.-Control en la fase de ejecución de elementos constructivos.....	pág. 10
6.-Control de la obra terminada. ....	pág. 13

## 1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

<b>Proyecto</b>	Reforma integral
<b>Situación</b>	C/Pintor Maella
<b>Población</b>	Valencia
<b>Promotor</b>	Javier Viñas
<b>Arquitecto Técnico</b>	Fernando, González Rodríguez
<b>Director de la ejecución</b>	Fernando, González Rodríguez

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos**
- B. El control de la ejecución**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

**El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

**El constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## 2. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

### 2.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

### 2.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### 2.3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### 3. CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

#### 1. CEMENTOS

##### **Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)**

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al mercado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

##### **Cementos comunes**

Obligatoriedad del mercado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

##### **Cementos especiales**

Obligatoriedad del mercado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

##### **Cementos de albañilería**

Obligatoriedad del mercado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### 2. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

##### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

#### 3. RED DE SANEAMIENTO

##### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

##### **Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

##### **Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

##### **Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

##### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

##### **Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

##### **Pates para pozos de registro enterrados**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por

Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

#### **Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

#### **Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

#### **Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

#### **Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **Escaleras fijas para pozos de registro.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **4. ALBAÑILERÍA**

#### **Cales para la construcción**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

#### **Paneles de yeso**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de

mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

#### **Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

#### **Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

#### **Especificaciones para morteros de albañilería**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

### **5. AISLAMIENTOS TÉRMICOS**

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

#### **Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162

- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

## 6. AISLAMIENTO ACÚSTICO

### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)**

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

## 7. REVESTIMIENTOS

### **Materiales de piedra natural para uso como pavimento**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

### **Adhesivos para baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

### **Baldosas prefabricadas de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

### **Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

### **Techos suspendidos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

### **Baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

## 8. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

### **Herrajes para la edificación**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

### **Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Sistemas de acristalamiento sellante estructural**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

#### **Toldos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **Fachadas ligeras**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **9. INSTALACIONES**

#### **▪ INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

##### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

##### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

##### **Dispositivos anti-inundación en edificios**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

##### **Fregaderos de cocina**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por

Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

#### **Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **▪ INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

##### **Columnas y báculos de alumbrado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

#### **▪ INSTALACIONES DE GAS**

##### **Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

##### **Sistemas de detección de fuga**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

#### **▪ INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

##### **Sistemas de control de humos y calor**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

##### **Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

#### **Radiadores y convectores**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

#### **▪ COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

**REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.**

#### **▪ INSTALACIONES TÉRMICAS**

#### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

- ITE 04.3 VÁLVULAS
- ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
- ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
- ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
- ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
- ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
- ITE 04.9 CALDERAS
- ITE 04.10 QUEMADORES
- ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

#### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)**

**(A partir del 1 de marzo de 2008)**

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

#### **▪ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

#### **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

#### **▪ INSTALACIONES DE GAS**

#### **Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)**

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

#### **▪ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**



Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

#### **4. CONTROL DE EJECUCION**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

#### **5.-CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

##### **1. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

##### **2. IMPERMEABILIZACIONES**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafe 5 Construcción

##### **3. AISLAMIENTO TÉRMICO**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

#### 4. AISLAMIENTO ACÚSTICO

##### **Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)**

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

##### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 22. Control de la ejecución

##### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)**

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

#### 5. INSTALACIONES

##### ▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

##### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

##### **Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 10

##### ▪ **INSTALACIONES TÉRMICAS**

##### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

##### **Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

##### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)**

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

##### ▪ **INSTALACIONES DE GAS**

##### **Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)**

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

##### **Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 4. Normas.

▪ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de recepción de las instalaciones**

- Epígrafe 6. Construcción

▪ **RED DE SANEAMIENTO**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de recepción de materiales de construcción**

Epígrafe 5. Construcción

▪ **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones**

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

## 5.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

### ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

#### 1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)**

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

#### 2. INSTALACIONES

##### ▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

##### ▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)**

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

##### ▪ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

##### Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

##### ▪ INSTALACIONES DE GAS

**Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)**

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora

- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

**Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles**

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

## **ANEJO IV. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONOMICA**



## INDICE

1. PRESUPUESTO.....	pág. 03
2. JUSTIFICACION CALCULOS HOMOGENEIZACION .....	pág. 30
3. HOMOGENEIZACION .....	pág. 37
4. TESTIGOS.....	pág. 40
5. RESULTADO DEL ESTUDIO.....	pág. 49



## PRESUPUESTO



**CAPÍTULO C.01 DEMOLICIONES**

<b>EADF.1a</b>	<b>m2</b>	<b>Demol tabique LHS a mano</b>			
escom-	Demolición de tabique de ladrillo hueco sencillo, mediante medios manuales, con retirada de				
	bros y carga hasta contenedor, sin incluir transporte a vertedero.				
	Salón/dorm	1	7,91	3,00	23,73
	Baño	1	5,18	3,00	15,54
	Cocina	1	5,70	3,00	17,10
	Dormitorio	1	5,01	3,00	15,03
	Huecos	1	4,20	0,60	2,52
				73,92	3,48
					257,24
<b>EADF.6aa</b>	<b>u</b>	<b>Levnt carp 3m2 sin aprov</b>			
inclu-	Levantado de carpintería de ventana, incluso marcos, hojas, vidrios y accesorios de hasta 3m <sup>2</sup>				
	yendo retirada de escombros y carga hasta container, sin incluir transporte a vertedero.				
	Retirada carpinteria ventana	3		3,00	
				3,00	8,70
					26,10
<b>EADI.1a</b>	<b>m</b>	<b>Levantado mobiliario cocina</b>			
	Levantado de bancos, armarios y repisas de cocina, con retirada de escombros y carga hasta con-				
	tainer, sin incluir transporte a vertedero.				
	Cocina	1	3,00	3,00	
				3,00	33,94
					101,82
<b>EADI.2a</b>	<b>u</b>	<b>Levnt bañera</b>			
carga	Levantado de bañera y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y				
	hasta container, sin incluir transporte a vertedero.				
	Bañera	1	1,00	1,00	
				1,00	29,98
					29,98
<b>EADI.2d</b>	<b>u</b>	<b>Levnt inodoro</b>			
car-	Levantado de inodoro y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y				
	ga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1				
		1		1,00	
				1,00	13,96
					13,96
<b>EADI.2e</b>	<b>u</b>	<b>Levnt lavabo</b>			
carga,	Levantado de lavabo y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y				
	sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1				
		1		1,00	
				1,00	14,99
					14,99
<b>EADR.3ab</b>	<b>m2</b>	<b>Demol pav terrazo mec</b>			
	Demolición de pavimentos de terrazo, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y				



car-

ga hasta container, sin incluir transporte a vertedero.

Cocina	3	1,00	1,00	3,00
Baño	6	1,00	1,00	6,00

---

9,00      16,22      145,98

**EADR.3**

**m2**

**Picado revestimientos interiores**

Picado de revestimiento interior de aplacado cerámico incluso carga y transporte a container sin

in-

cluir transporte a vertedero.

Cocina	1	5,50	2,60	14,30
Baño	1	2,10	2,60	5,46

---

19,76      3,48      68,76

**EADW52abb**

**m3**

**Transporte de escombros a vertedero**

Transporte de contenedor a vertedero situado a una distancia inferior a 10km, incluso carga y

descar-

ga en vertedero autorizado.

	3			3,00
--	---	--	--	------



			3,00	60,00	180,00
<b>EADW60c</b>	<b>u Entrega y recogida contenedor</b>				
	Servicio de entrega y recogida de contenedor de escombros de capacidad 6m3, colocado a pie de obra.				
		1		1,00	
			1,00	69,56	69,56
	<b>TOTAL CAPÍTULO C.01 DEMOLICIONES.....</b>				<b>908,39</b>

**CAPÍTULO C.02 PARTICIONES****EFPY.6adbb m2****Trds autoport PYL normal-13**

estructu- Trasdosado autoportante formado por placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, sobre  
ra galvanizada de canal y montante de 40 mm con una separación entre ejes de 60 cm, listo para  
for- pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado,  
pro- mación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte  
porcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.

Dormitorio 1	1	2,70	3,00	8,10
Dormitorio 2	1	3,60	3,00	10,80
Salón-Comedor	1	4,50	3,00	13,50

---

32,40      22,75      737,10

**EFPY.1ccaa m2****Tb PYL r vapor e-12.5**

horizontal Tabique compuesto por una estructura galvanizada de 46 mm, con canales como elemento  
lami- y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 40 cm, y placa de yeso  
alu- nado resistente a la difusión de vapor de agua, reforzada en su cara no vista por una lámina de  
re- minio pegada, para sistemas barrera de vapor y de 12.5 mm de espesor, listo para pintar, incluso  
aplomado, planteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y  
pro- formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte  
porcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.

Baños	1	9,30	3,00	27,90
Cocina	1	4,50	3,00	13,50

---

41,40      42,06      1.741,28

**EFPY.1aebb m2****Tb PYL normal e-15**

horizontal Tabique compuesto por una estructura galvanizada de 70 mm, con canales como elemento  
lami- y montantes como elemento vertical, con una separación entre ejes de 60 cm, y placa de yeso  
de nado y de 15 mm de espesor, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación  
ángu- las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de  
los y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios  
de fijación y limpieza.

Salon y Dorm	1	13,57	3,00	40,71
--------------	---	-------	------	-------

---

40,71      34,95      1.422,81

---

**TOTAL CAPÍTULO C.02 PARTICIONES ..... 3.901,19**

**CAPÍTULO C.03 CARPINTERÍA METÁLICA Y VIDRIOS**

<b>EFTP53AEGA</b>	<b>u</b>	<b>Vent 2hj 70x140 4-12-6inc cinta</b>		
		Ventana de dos hojas deslizantes, de 70x140cm de perfiles de PVC, de color blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, manillas y herrajes bicromatados, acristalada con vidrio doble incoloro 4-12-6, incluso conjunto persiana, compuesto de capialzado 158/180mm, lamas, guías, recogedor y cinta de accionamiento, montaje y regulación.		
		Dormitorio 1	1	1,00
		Dormitorio 2	1	1,00
				2,00    401,16    802,32
<b>EFTP53aega</b>	<b>u</b>	<b>Vent 2hj 100x140 4-12-6inc cinta</b>		
		Ventana de dos hojas deslizantes, de 100x140cm de perfiles de PVC, de color blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, manillas y herrajes bicromatados, acristalada con vidrio doble incoloro 4-12-6, incluso conjunto persiana, compuesto de capialzado 158/180mm, lamas, guías, recogedor y cinta de accionamiento, montaje y regulación.		
		Dormitorio 1	1	1,00
				1,00    401,16    401,16
<b>EFTP53DEGA</b>	<b>u</b>	<b>Vent 2hj 130x140 4-12-6inc cinta</b>		
		Ventana de dos hojas deslizantes, de 130x140cm de perfiles de PVC, de color blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, manillas y herrajes bicromatados, acristalada con vidrio doble incoloro 4-12-6, incluso conjunto persiana, compuesto de capialzado 158/180mm, lamas, guías, recogedor y cinta de accionamiento, montaje y regulación.		
		Dormitorio 3	1	1,00
				1,00    457,57    457,57
<b>EFTP74rcga</b>	<b>u</b>	<b>Prta 2hj 220x220 4-12-6inc cinta</b>		
		Puerta balconera, sistema deslizante, formada por dos hojas deslizantes, de 300x220cm de perfiles de PVC, de color blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, manillas y herrajes bicromatados, acristalada con vidrio doble incoloro 4-12-6, incluso conjunto de doble persiana, compuesto de capialzado 188/210mm, lamas, guías, recogedores y cintas de accionamiento, montaje y regulación.		
		Salon-terraza	1	1,00
				1,00    969,29    969,29
<b>TOTAL CAPÍTULO C.03 CARPINTERÍA METÁLICA Y VIDRIOS .....</b>				<b>2.630,34</b>

**CAPÍTULO C.04 CARPINTERÍA MADERA**

<b>EFTM.8beaa</b>	<b>u</b>	<b>Prta melm 1hj 72.5 bl</b>			
oculto,		Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 203x72.5x4cm, de tablero aglomerado canteado			
		chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color blanco, precerco de pino, cerco de			
		70x30mm y tapajuntas de 70x16mm de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color,			
de		pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación			
		los herrajes, nivelado y ajuste final.			
		Puerta 72cm	3	3,00	
				3,00	181,99
					545,97
<b>EFTM.8bcaa</b>	<b>u</b>	<b>Prta melm 1hj 62.5 bl</b>			
ocul-		Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 203x62.5x4.5cm, de tablero aglomerado canteado			
de		to, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color blanco, precerco de pino, cerco			
		70x30mm y tapajuntas de 70x16mm de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color,			
de		pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación			
		los herrajes, nivelado y ajuste final.			
		Puerta 62cm Baños	2	2,00	
				2,00	182,06
					364,12
<b>EFTM.9bfaa</b>	<b>u</b>	<b>Prta melm 2hj 72.5 bl</b>			
cercos		Puerta de paso ciega de dos hojas abatibles de 203x72.5x4.5cm, de tablero aglomerado canteado			
		oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color blanco, precerco de pino,			
color,		de 70x30mm y tapajuntas de 70x16mm de fibra de madera, acabado en melamina del mismo			
de		pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación			
		los herrajes, nivelado y ajuste final.			
		Salón-Comedor	1	1,00	
				1,00	277,80
					277,80
<b>EFTM.6acdb</b>	<b>u</b>	<b>Prta crra MDF lacada 1 hj-82.5</b>			
inclu-		Puerta de paso corredera de MDF lacada, de 1 hoja vidriera con relieve de 203x82.5x3.5cm, con			
ma-		precerco de pino de 70x35mm, cerco de 70x30mm, tapajuntas de 70x12mm, cierre embutido,			
		so recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño			
		terial y ajuste final, según NTE/PPM-9.			
		Cocina	1	1,00	
				1,00	328,06
					328,06
<b>EFTM61daba</b>	<b>u</b>	<b>Mod lis 2220x982-2hj p/lacar</b>			

Módulo completo de armario de madera lacado en blanco de superficie lisa y de dimensiones 2220x982mm, formado por dos hojas abatibles de altura 2200mm, anchura 480mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas y barra de colgar, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.	2	2,00			
			2,00	222,92	445,84
<b>EFTM61caba</b>	<b>u</b>	<b>Mod lis 2220x802-2hj p/lacar</b>			
Módulo completo de armario de madera lacado en blanco de superficie lisa y de dimensiones 2220x802mm, formado por dos hojas abatibles de altura 2200mm, anchura 390mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas y barra de colgar, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.	1	1,00			
			1,00	209,45	209,45
<b>EFTM61eaaa</b>	<b>u</b>	<b>Mod lis 2220x1198-3hj fib pint</b>			
Módulo completo de armario formada por fibras para pintar de superficie lisa y de dimensiones 2220x1198mm, formado por tres hojas abatibles de altura 2200mm, anchura 390mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas y barra de colgar, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.	1	1,00			



---

	1,00	298,59	298,59
<b>TOTAL CAPÍTULO C.04 CARPINTERÍA MADERA .....</b>			<b>2.469,83</b>



**CAPÍTULO C.05 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO**

<b>ESMR38aafb</b>	<b>m</b>	<b>Encmr gra bl cris s/mto e 2</b>		
colo-	Encimera de granito nacional blanco cristal de dimensiones 60x2 cm., con canto pulido, incluso			
	cación, rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.			
	Bancada cocina	1	1,00	
				1,00    87,44    87,44
<b>ESMR35ca</b>	<b>u</b>	<b>Mue colg camp DM lacado 60x70</b>		
lacado,	Mueble de cocina colgante de 60x70 cm. cubrecampana abatible, con altillo acabado en DM			
16	vitrificado y pulido, cierre por bisagras de resorte, cuerpo de tablero melamínico color blanco de			
incluso	mm. de espesor, cornisa en tacón a juego con el acabado de la campana, sin balda interior,			
	herrajes.			
	Mobiliario cocina	1	1,00	
				1,00    169,34    169,34
<b>ESMR45aa</b>	<b>u</b>	<b>Lavd empbl 12prog-1200rpm</b>		
para	Lavadora empotrable, de dimensiones 85x59.6x58 cm., 12 programas, 1200 r.p.m., 4 cubetas			
	detergente y aditivos.			
	Lavadora	1	1,00	
				1,00    393,48    393,48
<b>ESMR31cc</b>	<b>u</b>	<b>Mue base freg DM lacado 50</b>		
una	Mueble de cocina base fregadero para colocar bancada superior continua de 70x50x60 cm. con			
tablero	puerta, acabado en DM lacado, vitrificado y pulido, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en			
puer-	melamínico color blanco de 16 mm. de espesor, zócalo en tacón a juego con el acabado de las			
	tas, sin balda interior, incluso herrajes.			
	Mobiliario cocina	1	1,00	
				1,00    141,84    141,84
<b>ESMR33cl</b>	<b>u</b>	<b>Mueble colgante DM 90</b>		
y	Mueble de cocina colgante de 70x90x30 cm., con dos puertas, acabado en DM lacado, vitrificado			
espe-	pulido, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de			
en	espe- sor, cornisa en tacón a juego con el acabado de las puertas, con dos baldas interiores graduables			
	la misma terminación del cuerpo, incluso herrajes.			
		1	1,00	
				1,00    229,68    229,68
<b>ESMR30ca</b>	<b>u</b>	<b>Mue base horno DM c/sop</b>		
espe-	Mueble de cocina base horno con soporte para placa superior de cocina con mandos, acabado en			
	DM lacado, vitrificado y pulido, con cuerpo en tablero melamínico color blanco de 16 mm. de			
	espe- sor, sin respaldo para ventilación, con zócalo en tacón a juego con el acabado, incluso herrajes.			

		1		1,00			
						1,00	68,47
							68,47
<b>ESMR46aa</b>	<b>u Frig 1prta 85x50x60 cm</b>						
22	Frigorífico de una puerta, de dimensiones 85x50x60 cm., 140 l. de capacidad total, congelador de l., descongelación automática y puertas reversibles.	1		1,00			
						1,00	289,99
							289,99
<b>ESMR34ci</b>	<b>u Mue colg DM lacado 90 escrr</b>						
laca-	Mueble de cocina colgante de 68x90x30 cm. escurreplatos, con dos puertas, acabado en DM						
de	do, vitrificado y pulido, cierre por bisagras de resorte, cuerpo en tablero melamínico color blanco						
	16 mm. de espesor, cornisa en tacón a juego con el acabado de las puertas, con rejilla posava-						
terminación	sos-posaplato y bandeja para recogida de agua, con balda interior superior en la misma						
	que el cuerpo, incluso herrajes.	2		2,00			
						2,00	280,97
							561,94

<b>ESMR40aa</b>	<b>u</b>	<b>Extrt cocina 218x127x304</b>				
		Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm., velocidad 2250 r/min, caudal de descarga				
		libre 250 m3/h, .	1	1,00		
					1,00	48,35
						48,35
<b>ESMW.1aa</b>	<b>u</b>	<b>Fregadero a inox 65x70 1 seno</b>				
		Fregadero de acero inoxidable, serie industrial, de dimensiones 65x70 cm, con soporte de acero				
		ino-				
		xidable, con 1 seno, grifería monomando cromada con mezclador exterior, caño giratorio y				
		aireador,				
		incluso ayudas de albañilería, instalado y comprobado, según NTE/IFF-30 ISS-24.				
		Cocina	1	1,00		
					1,00	554,82
						554,82
<b>ESMR41ba</b>	<b>u</b>	<b>Horno el plv rad-lj54</b>				
		Horno eléctrico polivalente para instalar con placas sin mandos, serie superlujo, radiación, para				
		una				
		capacidad de 54 l. con termostato de seguridad autolimpiante, paredes catalíticas reversibles y				
		cable				
		de conexión.	1	1,00		
					1,00	237,58
						237,58
<b>EIFS10iaaa</b>	<b>u</b>	<b>Lavabo 650x510mm mur bl</b>				
		Lavabo de 650x510 mm mural, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes				
		para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de				
		albañilería.				
		Baños 1 y 2	2	2,00		
					2,00	80,94
						161,88
<b>EIFS14babd</b>	<b>u</b>	<b>Tz tanq alt bl cld est asi+tap</b>				
		Taza inodoro para tanque alto, empotrado o flúxor, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y				
		tapa				
		lacados modelo caída amortiguada, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión,				
		co-				
		locada y con ayudas de albañilería.				
		Baños 1 y 2	2	2,00		
					2,00	179,08
						358,16
		<b>TOTAL CAPÍTULO C.05 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO .....</b>				<b>3.302,97</b>

**CAPÍTULO C.06 REVESTIMIENTOS HORIZONTALES**

<b>ERSA.5fa</b>	<b>m2</b>	<b>Rust 30x30 MC jnt min L</b>			
30x30 in-		Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres rústico de cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento (L), cluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconoci-			
		do por la Generalitat DRB 01/06).			
Cocina	1	2,00	3,00	6,00	
					6,00    35,36    212,16
<b>ERSA.3eba</b>	<b>m2</b>	<b>Gres 40x40 MC jnt min L</b>			
mono-re-		Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres esmaltado color de 60x60 cm model Rodano Silver , colocado en capa fina con mortero de cemento cola y juntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Bal-			
		dosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).			
Baño1	1	1,80	1,80	3,24	
					3,24    36,61    118,62
<b>ERSA.4cbaa</b>	<b>m2</b>	<b>Gres 19x120 C1 jnt min L</b>			
mono-le-		Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres esmaltado color de 19x120 cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso normal (C1) y rejuntado con chada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámi-			
		ca (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).			
	1	1,72	1,90	3,27	
					3,27    31,30    102,35
<b>ERSM.3ab</b>	<b>m2</b>	<b>Pav flot roble gris tabl 2 lamas</b>			
dispuestas de		Pavimento flotante con lamas de madera de roble de tres capas prensadas de 1ª calidad, con la dirección de las fibras perpendicular, en placas de 2400x200x15 mm con una superficie de desgaste de 4 mm, con dibujo de 2 lamas, barnizadas con aplicación de rayos ultravioleta y altas temperaturas, colocadas sobre lámina de polietileno y lámina para amortiguar ruidos, con juntas lamas machihembradas encoladas.			
	Distribuidor-Pasillo	1	1,20	2,50	3,00
		1	2,00	0,90	1,80
	Dormitorio 1	1	2,61	2,65	6,92
		1	2,00	1,05	2,10
	Dormitorio 2	1	2,88	2,30	6,62
		1	0,60	0,98	0,59
	Dormitorio 3	1	2,74	2,23	6,11
		1	1,57	0,85	1,33



	Salón	1	3,26	4,85	15,81					
							44,28	34,16	1.512,60	
<b>ERSM10ab</b>	<b>m</b>	<b>Rodap madera roble gris agl 85x10</b>								
	Rodapie de madera de roble aglomerado de sección 85x10 mm., claveteado sobre nudillos de									
	made- ra de pino de 60x60x30 mm., según NTE/RSR-27.									
	Distribuidor-Pasillo	1	3,65	0,90	3,29					
	Dormitorio 1	1	2,85	4,35	12,40					
	Dormitorio 2	1	2,88	0,38	1,09					
	Dormitorio 3	1	3,26	4,85	15,81					
	Salón	1	3,26	4,85	15,81					
							48,40	5,79	280,24	
<b>ERSP.1abc</b>	<b>m2</b>	<b>Pav granito ncl30x60 grs Mond</b>								
	Pavimento con baldosas de granito nacional gris Mondariz, de 30x61x1 cm., pulido, colocado									
	sobre capa de arena de 2 cm. de espesor, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con									
	le- chada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y									
	limpie- za, según NTE/RSR-1.									
	EXTERIOR	2	1,20	3,16	7,58					
							7,58	65,68	497,85	

**ERTC.4aa m**
**Remate escy perim fosa 3x5**

Remate perimetral para fosa, realizado con moldura de escayola, de sección 3x5 cm.

Distribuidor-Pasillo	1	11,09		11,09
Dormitorio 1	1	15,21		15,21
Dormitorio 2	1	11,55		11,55
Dormitorio 3	1	11,66		11,66
Salón	1	15,99		15,99

---

65,50      7,44      487,32

**ERTC.2aab m2**
**Falso techo y-12.5 c/var**

es-  
varilla  
pa-  
ra pintar.

Falso techo continuo formado con placa de yeso laminado de 12.5 mm, de borde afinado, sobre estructura longitudinal de maestra de 60x27 mm. y perfil perimetral de 30x30 mm, anclaje con cuelgue, incluso parte proporcional de piezas de cuelgue, nivelación y tratamiento de juntas, listo

Distribuidor-Pasillo	1	3,60	2,50	9,00
	1	2,00	0,90	1,80
Dormitorio 1	1	2,61	2,65	6,92
	1	2,00	1,05	2,10
Dormitorio 2	1	2,88	2,30	6,62
	1	0,60	0,98	0,59
Dormitorio 3	1	2,74	2,23	6,11
	1	1,57	0,85	1,33
Salón	1	3,26	4,85	15,81
Baño 1	1	2,45	1,83	4,48
Baño 2	1	1,72	2,14	3,68

---

58,44      27,46      1.604,76

**ERPP.3abab m2**
**Pint plast acrl lis int hrz bl**

superficies  
mate,  
de  
plaste-

Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior y exterior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, cido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

Distribuidor-Pasillo	1	3,60	2,50	9,00
	1	2,00	0,90	1,80
Dormitorio 1	1	2,61	2,65	6,92
	1	2,00	1,05	2,10
Dormitorio 2	1	2,88	2,30	6,62
	1	0,60	0,98	0,59
Dormitorio 3	1	2,74	2,23	6,11
	1	1,57	0,85	1,33
Salón	1	3,26	4,85	15,81
Baño 1	1	2,45	1,83	4,48
Baño 2	1	1,72	2,14	3,68

---

58,44      4,63      270,58



**TOTAL CAPÍTULO C.06 REVESTIMIENTOS HORIZONTALES .....**

**5.086,48**

**CAPÍTULO C.07 REVESTIMIENTOS VERTICALES**

<b>ERPC.4b</b>	<b>m2</b>	<b>Chapado plaq piedra caliza 30x30</b>					
		Chapado con plaquetas de piedra caliza de dimensiones 30x30 cm. y espesor 1 cm., pulidas, con aristas biseladas, tomadas con mortero bastardo de cemento y cal (1:1:7), incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza.					
		VIVIENDAS 11 Y 12	1	1,00	1,00	1,00	
						1,00	41,37
							41,37
<b>ERPA12aafa</b>	<b>m2</b>	<b>Porc 33.3x100 C2 jnt min L</b>					
		Revestimiento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres porcelánico esmaltado modelo Sahara Natural de 33.3x100 cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).					
			1	5,30	2,65	14,05	
						14,05	51,77
							727,37
<b>ERPA11aafa</b>	<b>m2</b>	<b>Porc 33.3x100 C2 jnt min L</b>					
		Revestimiento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres porcelánico esmaltado modelo Sahara Sand de 33.3x100 cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).					
		Ducha Baño 1	1	2,40	2,10	5,04	
						5,04	50,17
							252,86
<b>ERPA11bafa</b>	<b>m2</b>	<b>Porc 31.6x90 cm C2 jnt min L</b>					
		Revestimiento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres porcelánico modelo Mosaico Rodano Taupe 31.6x90 cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).					
		Baño 2	1	7,20	2,65	19,08	
						19,08	49,34
							941,41
<b>ERPP.3abaa</b>	<b>m2</b>	<b>Pint plast acrl lis int vert bl</b>					
		Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior y exterior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina,					





plastecido

de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

Tabiques	1	25,00	2,75	68,75			
						68,75	4,12
							283,25

**TOTAL CAPÍTULO C.07 REVESTIMIENTOS VERTICALES..... 2.246,26**

**CAPÍTULO C.08 VENTILACIÓN**

<b>EIVV26aa</b>	<b>u Rej toma ext air 400x100 mm</b>	Rejilla de ventilación con aleta fijas para toma exterior de aire, realizada en aluminio y de dimensiones 400 x 100 mm (largo x alto), para abertura de ventilación colocada en muro, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 13142, totalmente instalada y comprobada según DB HS-3 del CTE.	5	5,00	5,00	43,92	219,60
<b>EIVV17aa</b>	<b>u Boc extrc air PVC ø100 mm</b>	Boca de extracción de aire de PVC de 100 mm de diámetro nominal, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.			3,00	11,14	33,42
<b>EIVV24aaaaMO1u</b>	<b>Rej vent rtor p/tch 200x100mm</b>	Rejilla de retorno para abertura de ventilación colocada en techo realizada en retícula de aluminio, de dimensiones 200x100 mm (largo x alto), conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 13142, totalmente instalada y comprobada según DB HS-3 del CTE.			8,00	32,96	263,68
<b>EIVV14bb</b>	<b>m Tb flexible PVC ø102 mm 30%acc</b>	Tubo flexible constituido por una lámina textil recubierta de PVC y reforzada por un hilo de acero espiral, de 102 mm de diámetro, para una presión máxima de 200 mmca, para instalaciones de climatización, ventilación y extracción de humos. Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.	6,00		12,00	14,12	169,44
<b>EIVV18ab</b>	<b>u Extr helicocrtfu ø100mm 250m3/h</b>	Extractor helicocentrífugo para conducto con marcado CE, con motor de dos velocidades regulables, de 100 mm de diámetro y 250 m3/h de caudal en descarga libre, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 12101, incluso accesorios para montaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.			1,00	131,81	131,81
<b>TOTAL CAPÍTULO C.08 VENTILACIÓN.....</b>							<b>817,95</b>

**CAPÍTULO C.09 INSTALACION FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**

<b>EIFC.6dbc</b>	<b>m</b>	<b>Canlz oculta cobre ø18mm 40%acc</b>			
		Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetro exterior 18 mm y espesor de pared 1 mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada.			
	Conexion	1	22,00	22,00	
					22,00 18,64 410,08
<b>EIFG62be</b>	<b>u</b>	<b>Llave paso ø20mm soldada</b>			
		Llave de paso de latón para soldar a tubo de cobre, de diámetro 20mm y presión nominal 16 atm, totalmente instalada y comprobada.			
	Vivienda	1		1,00	
					1,00 15,99 15,99
<b>EIFG.7a</b>	<b>u</b>	<b>Columna de ducha</b>			
		Columna de ducha de acero inoxidable acabado brillante o mate compuesta por barra, mezclador mostático, inversor, rociador y ducha de teléfono flexible, totalmente instalada y comprobada.			
		1		1,00	
					1,00 285,54 285,54
<b>EIFG.1aaab</b>	<b>u</b>	<b>Mez conve est ext bñ+du 1.50m</b>			
		Mezclador monobloque para baño y ducha, convencional, calidad estándar, acabado cromado, mezclador exterior, con inversor automático para bañera y ducha, con ducha teléfono flexible de 1.50 m de longitud y soporte articulado, totalmente instalado y comprobado.			
	Viv 11 y 12	2		2,00	
					2,00 75,40 150,80
<b>EIFG.4aab</b>	<b>u</b>	<b>Mez conve est rps freg</b>			
		Mezclador para fregadero, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño alto giratorio con aireador y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado.			
	Viv 11 y 12	2		2,00	
					2,00 61,69 123,38
<b>EIFG.2aaaa</b>	<b>u</b>	<b>Grif mez conve est rps</b>			
		Grifería mezcladora para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador, desagüe automático y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado.			
	Baños, Cocina	4		4,00	
					4,00 76,26 305,04
<b>EIFT.1bbb</b>	<b>u</b>	<b>Ins tb Cu ag fr/cl desg ø40mm</b>			
		Instalación de fontanería para un lavabo o fregadero, realizada con tubería/s de cobre de 12 mm de			



	diámetro, para las redes de agua fría y caliente y con tuberías de PVC de diámetro 40 mm para la			
albañile-	red de desagüe, preparada para sifón individual, sin grifería, aparato sanitario ni ayudas de			
	ría, la toma de agua cerrada con llaves de escuadra y el desagüe con tapón, totalmente acabada.			
	Cocina, baños	3	3,00	
				3,00    74,27    222,81
<b>EIFE.4bab</b>	<b>u Caln 11l/min pil perm ext</b>			
exterior	Calentador a gas para producción de agua caliente sanitaria, 11 l/min de caudal, montaje en			
humos	con llama piloto permanente y encendido por torrente de chispas, incluso salida de gases y			
instalado,	de 5 m de longitud media y sonda de seguridad, latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente			
	conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas.			
				1,00    809,92    809,92
	<b>TOTAL CAPÍTULO C.09 INSTALACION FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....</b>			<b>2.323,56</b>

**CAPÍTULO C.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA****EIEL20c****u Cdro gnal distr EE AA**caja y  
general  
ilumina-  
  
  
  
  
  
  
  
según el

Instalación de cuadro general de distribución de vivienda con una electrificación elevada, con puerta de material aislante autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección mediante 1 PIA 2x40 A y 2 interruptores diferenciales 2x40A/30 mA para 6 circuitos: 1 para iluminación con 1 PIA de 10 A, 1 para tomas generales y frigorífico con 1 PIA de 16 A, 1 para tomas de corriente en baños y auxiliares de cocina con 1 PIA de 16 A, 1 para lavadora, lavavajillas y termo con 1 PIA de 20 A, 1 para cocina y horno con 1 PIA de 25 A y 1 para tomas de aire acondicionado con 1 PIA de 25 A, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

1

1,00

1,00

459,40

459,40

**EIET.1baab****u Ins el vestíbulo viv 9.2kW**conmu-  
  
  
  
corrugado de  
de

Instalación eléctrica empotrada en vestíbulo y acceso en vivienda con una electrificación elevada (9200 W), compuesta por 1 timbre zumbador de superficie, 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

1

1,00

1,00

157,09

157,09

**EIET.1bbcb****u Ins el salón-comedor viv 9.2kW**electrificación  
  
  
  
  
  
  
  
dife-  
  
diámetros,  
Re-

Instalación eléctrica empotrada en salón comedor de hasta 30 m2 en vivienda con una electrificación elevada (9200 W), compuesta por 2 puntos de luz con 4 encendidos conmutados, 5 tomas de corriente 2P+T de 16 A para uso general y 2 tomas adicionales de corriente 2P+T de 16 A para aire acondicionado, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

1

1,00

1,00

319,86

319,86

**EIET.1bccb****u Ins el dorm ppal viv 9.2kW**

electrifica-

Instalación eléctrica empotrada en dormitorio principal de hasta 18 m2 en vivienda con una electrificación elevada (9200 W), compuesta por 2 puntos de luz con 6 encendidos, 4 conmutados y 2

cruza- 2P+T cobre dis- según	mientos, 3 tomas de corriente 2P+T de 16 A para uso general y 1 toma adicional de corriente de 16 A para aire acondicionado, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1	1,00		
				1,00	356,05
<b>EIET.1bdcb</b>	<b>u Ins el dorm viv 9.2kW</b>				356,05
ele- corriente acondiciona- seccio- totalmente	Instalación eléctrica empotrada en dormitorio de hasta 12 m2 en vivienda con una electrificación vada (9200 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados, 2 tomas de corriente 2P+T de 16 A para uso general y 1 toma adicional de corriente 2P+T de 16 A para aire acondicionado, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2	2,00		
				2,00	155,78
					311,56

**EIET.1beab u Ins el baño viv 9.2kW**

Instalación eléctrica empotrada en baño en vivienda con una electrificación elevada (9200 W), puesta por 1 punto de luz con 1 encendido simple y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

2

2,00

2,00

106,61

213,22

**EIET.1bfab u Ins el pasillo viv 9.2kW**

Instalación eléctrica empotrada en pasillo en vivienda con una electrificación elevada (9200 W), puesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

1

1,00

1,00

146,83

146,83

**EIET.1bgab u Ins el cocina viv 9.2kW**

Instalación eléctrica empotrada en cocina de hasta 10 m2 en vivienda con una electrificación elevada (9200 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados, una toma de corriente 2P+T de 25 A para cocina/horno y 8 tomas de corriente 2P+T de 16 A, 2 de ellas para extractor y frigorífico, 3 para lavadora, lavavajillas y termo y 3 como bases auxiliares de cocina, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

1

1,00

1,00

202,15

202,15

**EIET.1bhab u Ins el terraza viv 9.2kW**

Instalación eléctrica empotrada en terraza en vivienda con una electrificación elevada (9200 W), compuesta por 1 punto de luz con 1 encendido simple, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble



funcio-

capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de  
namiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

1

1,00

1,00

97,66

97,66

**TOTAL CAPÍTULO C.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... 2.263,82**





**CAPÍTULO C.11 VARIOS**

**ESMR.4aab u Mampara para bañera**

Mampara para bañera de dimensiones 50x120cm fija.

1,00 100,00 100,00

**ESMR16bc u Toallero**

Toallero para baño de dimensiones 180mm en acabado acero inox.

2

2,00

2,00 20,00 40,00

**ESMR18ah u Portarrollo**

Portarrollo para baño acabado acero inox.

2,00 16,50 33,00

**TOTAL CAPÍTULO C.11 VARIOS ..... 173,00**

**TOTAL ..... 26.123,79**



C.01	DEMOLICIONES .....	908,39	3,48
C.02	PARTICIONES.....	3.901,19	14,93
C.03	CARPINTERÍA METÁLICA Y VIDRIOS .....	2.630,34	10,07
C.04	CARPINTERÍA MADERA .....	2.469,83	9,45
C.05	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO.....	3.302,97	12,64
C.06	REVESTIMIENTOS HORIZONTALES .....	5.086,48	19,47
C.07	REVESTIMIENTOS VERTICALES .....	2.246,26	8,60
C.08	VENTILACIÓN .....	817,95	3,13
C.09	INSTALACION FONTANERÍA Y SANEAMIENTO .....	2.323,56	8,89
C.10	INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	2.263,82	8,67
C.11	VARIOS .....	173,00	0,66
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>26.123,79</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTISEIS MIL CIENTO VEINTITRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CENTIMOS.



## JUSTIFICACION CALCULOS HOMOGENEIZACION

## 2.- VIVIENDA ESTADO ACTUAL

### 1.-HOMOGENEIZACION SITUACION.

MUY MALA	MALA	MEDIA	BUENA	MUY BUENA
1.06	1.04	1.02	1.00	0.98

Vivi  
end

a a tasar en situación buena.

T.1 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.2 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.3 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.4 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.5 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.6 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.7 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.8 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

### 2.-HOMOGENEIZACION CALIDAD.

MUY MALA	MALA	MEDIA	BUENA	MUY BUENA
1.04	1.02	1.00	0.98	0.96

Vivienda a tasar calidad media.

T.1 - Media  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.2 - Media  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.3 - Media  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.4 - Media  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.5 - Media  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.6 - Media  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.7 - Media  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.8 - Media  $(\pm 0.00) = 1.00$

### 3.-HOMOGENEIZACION ANTIGÜEDAD.

ANTIGÜEDAD	30	35	40	45	50	55	60	65
COEFICIENTE	-0.08	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	+0.02	+0.04	+0.06

Vivienda a tasar antigüedad 51 años.

T.1 - 34 años  $(-0.06) = 0.94$

T.2 - 31 años  $(-0.08) = 0.92$

T.3 - 34 años  $(-0.06) = 0.94$

T.4 - 35 años  $(-0.06) = 0.94$

T.5 - 35 años  $(-0.06) = 0.94$

T.6 - 34 años  $(-0.06) = 0.94$

T.7 - 34 años  $(-0.06) = 0.94$

**T.8 - 51 años ( $\pm 0.00$ ) = 0.78**

#### 4.-HOMOGENEIZACION ALTURA.

Vivienda a tasar planta 4ª

ALTURA	1º	2º	3º	4º	5º	6º
COEFICIENTE	+0.09	+0.06	+0.03	0.00	-0.03	-0.06

**T.1 - Planta 3º (+0.03) = 1.03**

**T.2 - Planta 4º ( $\pm 0.00$ ) = 1.00**

**T.3 - Planta 2º (+0.06) = 1.06**

**T.4 - Planta 3º (+0.03) = 1.03**

**T.5 - Planta 1º (+0.09) = 1.09**

**T.6 - Planta 2º (+0.06) = 1.06**

**T.7 - Planta 4º ( $\pm 0.00$ ) = 1.00**

**T.8 - Planta 2º (+0.06) = 1.06**

#### 5.-Nº DORMITORIOS/BAÑOS.

Vivienda a tasar Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3 76.00m<sup>2</sup>

**T.1 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 2 → 80.00m<sup>2</sup> +15m<sup>2</sup> = 95.00m<sup>2</sup>**

**T.2 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3 → 76.00m<sup>2</sup> = 76.00m<sup>2</sup>**

**T.3 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3 → 76.00m<sup>2</sup> = 76.00m<sup>2</sup>**

**T.4 - Nº baños/aseos 2/0 nº dormitorios 3 → 76.00m<sup>2</sup> = 76,00m<sup>2</sup>**

**T.5 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3 → 76.00m<sup>2</sup> = 76.00m<sup>2</sup>**

**T.6 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 2 → 76.00m<sup>2</sup> +15m<sup>2</sup> = 91.00m<sup>2</sup>**

**T.7 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3 → 76.00m<sup>2</sup> = 76.00m<sup>2</sup>**

**T.8 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3 → 76.00m<sup>2</sup> = 76.00m<sup>2</sup>**

SUPERFICIE	70m <sup>2</sup>	75.00m <sup>2</sup>	80m <sup>2</sup>	85m <sup>2</sup>	90m <sup>2</sup>	95m <sup>2</sup>
COEFICIENTE	0.98	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08

**T.1 - 95.00m<sup>2</sup> (+0.08) = 1.08**

**T.2 - 76.00m<sup>2</sup> ( $\pm 0.00$ ) = 1.00**

**T.3 - 76.00m<sup>2</sup> ( $\pm 0.00$ ) = 1.00**

**T.4 - 76.00m<sup>2</sup> ( $\pm 0.00$ ) = 1.00**

**T.5 - 76.00m<sup>2</sup> ( $\pm 0.00$ ) = 1.00**

**T.6 - 91.00m<sup>2</sup> (+0.06) = 1.06**

**T.7 - 76.00m<sup>2</sup> ( $\pm 0.00$ ) = 1.00**

**T.8 - 76.00m<sup>2</sup> ( $\pm 0.00$ ) = 1.00**



## 6.-SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Vivienda a tasar 80.00m<sup>2</sup>

SUPERFICIE	75.00m <sup>2</sup>	80m <sup>2</sup>	85m <sup>2</sup>
COEFICIENTE	0.90	1.00	1.10

T.1 - 84.00m<sup>2</sup> (+0.10) = 1.10

T.2 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00

T.3 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00

T.4 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00

T.5 - 80.00m<sup>2</sup> (-0.00) = 1.00

T.6 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00

T.7 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00

T.8 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00

## 7.-OTROS.

T.2 - AACC (-0.01) = 0.99

T.3 - AACC (-0.01) = 0.99

T.5 - AACC (-0.01) = 0.99

### 3.-VIVIENDA REFORMADA

#### 1.-HOMOGENEIZACION SITUACION.

MUY MALA	MALA	MEDIA	BUENA	MUY BUENA
1.06	1.04	1.02	1.00	0.98

Vivienda a tasar en situación buena.

T.1 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.2 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.3 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.4 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.5 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.6 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.7 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

T.8 - Buena  $(\pm 0.00) = 1.00$

#### 2.-HOMOGENEIZACION CALIDAD.

MEDIA	BUENA	MUY BUENA
+0.10	1.00	-0.10

Vivienda a tasar calidad media.

T.1 - Media  $(+0.10) = 1.10$

T.2 - Media  $(+0.10) = 1.10$

T.3 - Media  $(+0.10) = 1.10$

T.4 - Media  $(+0.10) = 1.10$

T.5 - Media  $(+0.10) = 1.10$

T.6 - Media  $(+0.10) = 1.10$

T.7 - Media  $(+0.10) = 1.10$

T.8 - Media  $(+0.10) = 1.10$

#### 3.-HOMOGENEIZACION ANTIGÜEDAD.

ANTIGÜEDAD	20	25	30	35	40
COEFICIENTE	-0.03	0.00	+0.03	+0.06	+0.09

Vivienda a tasar antigüedad 26 años.

T.1 - 34 años  $(+0.06) = 1.06$

T.2 - 31 años  $(+0.03) = 1.03$

T.3 - 34 años  $(+0.06) = 1.06$

T.4 - 35 años  $(+0.06) = 1.06$

T.5 - 35 años  $(+0.06) = 1.06$

T.6 - 34 años  $(+0.06) = 1.06$

T.7 - 34 años (+0.06) = 1.06

T.8 - 42 años (+0.09) = 1.09

#### 4.-HOMOGENEIZACION ALTURA.

Vivienda a tasar planta 4ª

ALTURA	1º	2º	3º	4º	5º	6º
COEFICIENTE	+0.09	+0.06	+0.03	0.00	-0.03	-0.06

T.1 - Planta 3º (+0.03) = 1.03

T.2 - Planta 4º ( $\pm 0.00$ ) = 1.00

T.3 - Planta 2º (+0.06) = 1.06

T.4 - Planta 3º (+0.03) = 1.03

T.5 - Planta 1º (+0.09) = 1.09

T.6 - Planta 2º (+0.06) = 1.06

T.7 - Planta 4º ( $\pm 0.00$ ) = 1.00

T.8 - Planta 2º (+0.06) = 1.06

#### 5.-Nº DORMITORIOS/BAÑOS.

Vivienda a tasar Nº baños/aseos 2/0 nº dormitorios 3 76.00m<sup>2</sup>

T.1 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 2  $\rightarrow$  80.00m<sup>2</sup> +15+8m<sup>2</sup> = 103.00m<sup>2</sup>

T.2 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3  $\rightarrow$  76.00m<sup>2</sup> +8m<sup>2</sup> = 84.00m<sup>2</sup>

T.3 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3  $\rightarrow$  76.00m<sup>2</sup> +8m<sup>2</sup> = 84.00m<sup>2</sup>

T.4 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3  $\rightarrow$  76.00m<sup>2</sup> +8m<sup>2</sup> = 84,00m<sup>2</sup>

T.5 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3  $\rightarrow$  76.00m<sup>2</sup> +8m<sup>2</sup> = 84.00m<sup>2</sup>

T.6 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 2  $\rightarrow$  76.00m<sup>2</sup> +15+8m<sup>2</sup> = 99.00m<sup>2</sup>

T.7 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3  $\rightarrow$  76.00m<sup>2</sup> +8m<sup>2</sup> = 84.00m<sup>2</sup>

T.8 - Nº baños/aseos 1/0 nº dormitorios 3  $\rightarrow$  76.00m<sup>2</sup> +8m<sup>2</sup> = 84.00m<sup>2</sup>

SUPERFICIE	70m <sup>2</sup>	75.00m <sup>2</sup>	85m <sup>2</sup>	95m <sup>2</sup>	105m <sup>2</sup>
COEFICIENTE	0.98	1.00	1.03	1.06	1.09

T.1 - 103.00m<sup>2</sup> (+0.09) = 1.09

T.2 - 84.00m<sup>2</sup> (+0.03) = 1.03

T.3 - 84.00m<sup>2</sup> (+0.03) = 1.03

T.4 - 84.00m<sup>2</sup> (+0.03) = 1.03

T.5 - 84.00m<sup>2</sup> (+0.03) = 1.03

T.6 - 99.00m<sup>2</sup> (+0.06) = 1.06





**T.7 - 84.00m<sup>2</sup> (+0.03) = 1.03**

**T.8 - 84.00m<sup>2</sup> (+0.03) = 1.03**

**6.-SUPERFICIE CONSTRUIDA.**

**Vivienda a tasar 80.00m<sup>2</sup>**

SUPERFICIE	75.00m <sup>2</sup>	80m <sup>2</sup>	85m <sup>2</sup>
COEFICIENTE	0.90	1.00	1.10

**T.1 - 84.00m<sup>2</sup> (+0.10) = 1.10**

**T.2 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00**

**T.3 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00**

**T.4 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00**

**T.5 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00**

**T.6 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00**

**T.7 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00**

**T.8 - 80.00m<sup>2</sup> (±0.00) = 1.00**

**7.-OTROS.**

**Vivienda a tasar. Armarios empotrados/otros**



# HOMOGENEIZACION

**VIVIENDA SIN REFORMA**

DATOS											
TESTIGOS	ANTI./EST.CONS./REF.	Nº BAÑOS/ASEOS	Nº DORMIT.	ALTURA/VISTAS	SUPERFICIE	CALIDADES	OTROS	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO	SUP. EQUIV.	SITUACION
1	34	1	2	3*	84,00 m2	MEDIA		85.000 €	1.012 €/m2t	95,00 m2	BUENA
2	31	1	3	4*	80,00 m2	MEDIA	AACC	112.000 €	1.400 €/m2t	76,00 m2	BUENA
3	34	1	3	2*	80,00 m2	MEDIA	AACC	75.000 €	938 €/m2t	76,00 m2	BUENA
4	35	1	3	3*	80,00 m2	MEDIA		90.000 €	1.125 €/m2t	76,00 m2	BUENA
5	35	1	3	1*	75,00 m2	MEDIA	AACC	75.000 €	1.000 €/m2t	76,00 m2	BUENA
6	34	1	2	2*	80,00 m2	MEDIA		80.000 €	1.000 €/m2t	91,00 m2	BUENA
7	34	1	3	4*	80,00 m2	MEDIA		104.000 €	1.300 €/m2t	76,00 m2	BUENA
8	42	1	3	1*	80,00 m2	MEDIA		66.971 €	837 €/m2t	76,00 m2	BUENA
VIVIENDA A TASAR	51	1	3	4*	76,00 m2	MEDIA				76,00 m2	BUENA

TABLA HOMOGENEIZACION									
DATOS	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
SITUACION	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
CALIDAD	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
ANTIG./EST.CONS./REF.	0,94	0,92	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,78
ALTURA/VISTAS	1,03	1,00	1,06	1,03	1,09	1,06	1,00	1,06	1,06
Nº DORMIT./Nº BAÑOS	1,08	1,00	1,00	1,00	1,00	1,06	1,00	1,00	1,00
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
OTROS	1,00	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
COEF. TOTAL	1,15	0,91	0,99	0,97	1,02	1,06	0,94	0,84	

VALOR UNITARIO HOMOGENEIZADO	1.164 €/m2t	1.274 €/m2t	928 €/m2t	1.091 €/m2t	1.020 €/m2t	1.060 €/m2t	1.222 €/m2t	703 €/m2t
------------------------------	-------------	-------------	-----------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------

VALOR MEDIO DE LOS 8 TESTIGOS	1.058 €/m2t	+10%	-10%
	1.164 €/m2t	952 €/m2t	

	106 €/m2t	216 €/m2t	-130 €/m2t	33 €/m2t	-38 €/m2t	2 €/m2t	164 €/m2t	-355 €/m2t
--	-----------	-----------	------------	----------	-----------	---------	-----------	------------

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
NUEVO VALOR UNIT. HOMOGENEIZADO	1.164 €/m2t	1.274 €/m2t	928 €/m2t	0 €/m2t	1.020 €/m2t	1.060 €/m2t	0 €/m2t	703 €/m2t

VALOR MEDIO DE LOS 6 TESTIGOS	1.025 €/m2t	+10%	-10%	+20%	-20%	+30%	-30%
	1.127 €/m2t	922 €/m2t	1.230 €/m2t	820 €/m2t	1.332 €/m2t	717 €/m2t	

	139 €/m2t	249 €/m2t	-97 €/m2t	-5 €/m2t	35 €/m2t	-322 €/m2t	
--	-----------	-----------	-----------	----------	----------	------------	--

PONDERACION DE LOS UNITARIOS								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8

NUEVO VALOR UNIT. HOMOGENEIZADO	1.164 €/m2t	1.274 €/m2t	928 €/m2t	0 €/m2t	1.020 €/m2t	1.060 €/m2t	0 €/m2t	703 €/m2t
---------------------------------	-------------	-------------	-----------	---------	-------------	-------------	---------	-----------

100%/6 TESTIGOS =	16,6667%	16,67%	16,67%	0,00%	16,67%	16,67%	0,00%	16,67%
-------------------	----------	--------	--------	-------	--------	--------	-------	--------

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
--	----	----	----	----	----	----	----	----

Pesos Ponderados	100,00%	25,00%	5,00%	10,00%	0,00%	25,00%	25,00%	0,00%	10,00%
------------------	---------	--------	-------	--------	-------	--------	--------	-------	--------

Sumatorio = 1.038 €/m2t	290,92	63,70	92,81	0,00	255,00	265,00	0,00	70,32
-------------------------	--------	-------	-------	------	--------	--------	------	-------

VALOR UNITARIO VIVIENDA	1.038 €/m2t
-------------------------	-------------

VALOR DE TASACION VIVIENDA	78.869 €.
----------------------------	-----------

**VIVIENDA TRAS REFORMA**

DATOS											
TESTIGOS	ANTI./EST.CONS./REF.	Nº BAÑOS/ASEOS	Nº DORMIT.	ALTURA/VISTAS	SUPERFICIE	CALIDADES	OTROS	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO	SUP. EQUIV.	SITUACION
1	34	1	2	3*	84,00 m2	MEDIA		85.000 €	1.012 €/m2t	80,00 m2	BUENA
2	31	1	3	4*	80,00 m2	MEDIA	AACC	112.000 €	1.400 €/m2t	76,00 m2	BUENA
3	34	1	3	2*	80,00 m2	MEDIA	AACC	75.000 €	938 €/m2t	76,00 m2	BUENA
4	35	1	3	3*	80,00 m2	MEDIA		90.000 €	1.125 €/m2t	76,00 m2	BUENA
5	35	1	3	1*	75,00 m2	MEDIA	AACC	75.000 €	1.000 €/m2t	76,00 m2	BUENA
6	34	1	2	2*	80,00 m2	MEDIA		80.000 €	1.000 €/m2t	91,00 m2	BUENA
7	34	1	3	4*	80,00 m2	MEDIA		104.000 €	1.300 €/m2t	80,00 m2	BUENA
8	42	1	3	1*	80,00 m2	MEDIA		66.971 €	837 €/m2t	79,00 m2	BUENA
VIVIENDA A TASAR	26	2	3	4*	80,00 m2	ALTA				76,00 m2	BUENA

TABLA HOMOGENEIZACION									
DATOS	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
SITUACION	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
CALIDAD	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
ANTI./EST.CONS./REF.	1,06	1,03	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,09
ALTURA/VISTAS	1,03	1,00	1,06	1,03	1,09	1,06	1,00	1,00	1,06
Nº DORMIT./Nº BAÑOS	1,09	1,03	1,03	1,03	1,03	1,06	1,03	1,03	1,03
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
OTROS	1,07	1,07	1,07	1,05	1,08	1,06	1,06	1,06	1,07
COEF. TOTAL	1,45	1,23	1,32	1,27	1,36	1,34	1,25	1,35	

VALOR UNITARIO HOMOGENEIZADO	1.467 €/m2t	1.722 €/m2t	1.238 €/m2t	1.429 €/m2t	1.360 €/m2t	1.340 €/m2t	1.625 €/m2t	1.130 €/m2t	
------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--

VALOR MEDIO DE LOS 8 TESTIGOS	1.414 €/m2t	+ 10%	- 10%						
		1.555 €/m2t	1.272 €/m2t						
	53 €/m2t	308 €/m2t	-176 €/m2t	15 €/m2t	-54 €/m2t	-74 €/m2t	211 €/m2t	-284 €/m2t	

NUEVO VALOR UNIT. HOMOGENEIZADO	1.467 €/m2t	1.722 €/m2t	1.238 €/m2t	0 €/m2t	1.360 €/m2t	1.340 €/m2t	0 €/m2t	1.130 €/m2t	
---------------------------------	-------------	-------------	-------------	---------	-------------	-------------	---------	-------------	--

VALOR MEDIO DE LOS 6 TESTIGOS	1.376 €/m2t	+ 10%	- 10%	+ 20%	- 20%	+ 30%	- 30%		
		1.514 €/m2t	1.239 €/m2t	1.651 €/m2t	1.101 €/m2t	1.789 €/m2t	963 €/m2t		
	91 €/m2t	346 €/m2t	-139 €/m2t		-16 €/m2t	-36 €/m2t		-246 €/m2t	

PONDERACION DE LOS UNITARIOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
NUEVO VALOR UNIT. HOMOGENEIZADO	1.467 €/m2t	1.722 €/m2t	1.238 €/m2t	0 €/m2t	1.360 €/m2t	1.340 €/m2t	0 €/m2t	1.130 €/m2t	
100%/6 TESTIGOS =	16,66667%	16,67%	16,67%	0,00%	16,67%	16,67%	0,00%	16,67%	
Pesos Ponderados	100,00%	25,00%	5,00%	10,00%	0,00%	25,00%	25,00%	0,00%	10,00%
Sumatorio = 1.365 €/m2t	366,82	86,10	123,75	0,00	340,00	335,00	0,00	113,01	

VALOR UNITARIO VIVIENDA	1.365 €/m2t
VALOR DE TASACION VIVIENDA	109.174 €.



## TESTIGOS

## TESTIGO 1

Piso en Venta L´amistat - Amistad, Camins Al Grau,

Precio de venta : 85.000€

<b>Sup. Construida/Util</b>	84m <sup>2</sup> / 80m <sup>2</sup>	<b>Vistas favorables:</b>	No
<b>Antigüedad:</b>	40años	<b>Ascensor</b>	Si
<b>Tipología</b>	Manzana Cerrada – Exterior	<b>Nº Dormitorios:</b>	3
<b>Planta</b>	3	<b>Nº Baños y aseos</b>	1
<b>Estado de inmueble:</b>	Bueno	<b>Garaje:</b>	No
<b>Calidad Constructiva</b>	Media	<b>Otros:</b>	AACC



<https://www.globaliza.com/inmueble/8386474>

## TESTIGO 2

**Compra Piso en Calle Pintor Maella, 46023,**

**Valor de venta: 112.000€,**

<b>Sup. Construida/Util</b>	80 m <sup>2</sup> / 76m <sup>2</sup>	<b>Vistas favorables:</b>	No
<b>Antigüedad:</b>	51 años	<b>Ascensor</b>	Si
<b>Tipología</b>	Manzana Cerrada – Exterior	<b>Nº Dormitorios:</b>	3
<b>Planta</b>	4	<b>Nº Baños y aseos</b>	1
<b>Estado de inmueble:</b>	Bueno	<b>Garaje:</b>	No
<b>Calidad Constructiva</b>	Media	<b>Otros:</b>	AACC



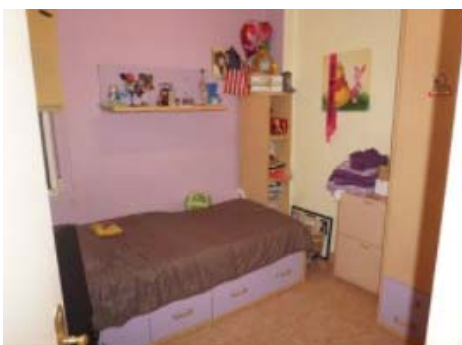
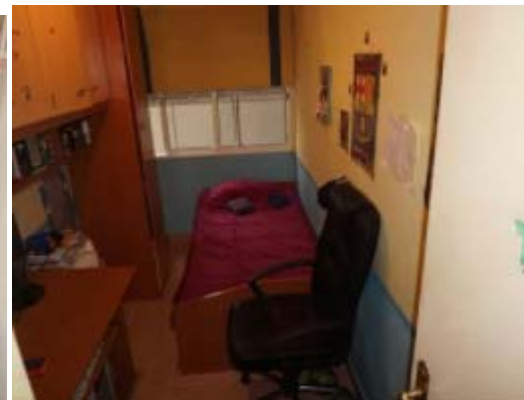
<https://www.trovimap.com/property-detail/Compra/Piso/La-Creu-del-Grau/360185-14775079>

### TESTIGO 3

Calle Pintor Maella, 46023,

Valor de venta: 75.000€

<b>Sup. Construida/Util</b>	80 m <sup>2</sup> / 76m <sup>2</sup>	<b>Vistas favorables:</b>	No
<b>Antigüedad:</b>	51 años	<b>Ascensor</b>	Si
<b>Tipología</b>	Manzana Cerrada – Exterior	<b>Nº Dormitorios:</b>	3
<b>Planta</b>	2	<b>Nº Baños y aseos</b>	1
<b>Estado de inmueble:</b>	Bueno	<b>Garaje:</b>	No
<b>Calidad Constructiva</b>	Media	<b>Otros:</b>	AACC



<https://www.trovimap.com/property-detail/Compra/Piso/La-Creu-del-Grau/353372-15220632>



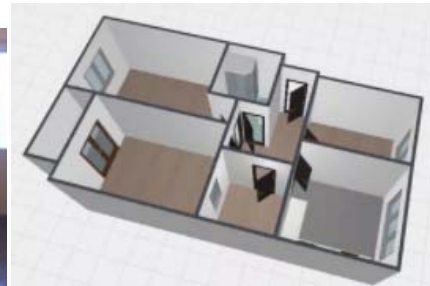
## TESTIGO 4

Calle Pintor Maella, 46023

Valor de venta : 90.000€

<b>Sup. Construida/Util</b>	80 m <sup>2</sup> / 76m <sup>2</sup>
<b>Antigüedad:</b>	51 años
<b>Tipología</b>	Manzana Cerrada – Exterior
<b>Planta</b>	2
<b>Estado de inmueble:</b>	Bueno
<b>Calidad Constructiva</b>	Media

<b>Vistas favorables:</b>	No
<b>Ascensor</b>	Si
<b>Nº Dormitorios:</b>	3
<b>Nº Baños y aseos</b>	1
<b>Garaje:</b>	No
<b>Otros:</b>	-



<https://www.trovimap.com/property-detail/Compra/Piso/La-Creu-del-Grau/312880-14786873>

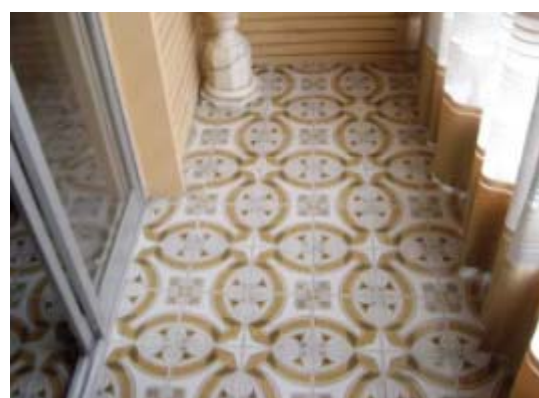
## TESTIGO 5

Piso En venta en Calle Samuel Ros, 46023,

Valor de venta: 75.000€

Sup. Construida/Util	75m <sup>2</sup> / 71m <sup>2</sup>
Antigüedad:	51 años
Tipología	Manzana Cerrada – Exterior
Planta	1
Estado de inmueble:	Bueno
Calidad Constructiva	Media

Vistas favorables:	Si
Ascensor	Si
Nº Dormitorios:	3
Nº Baños y aseos	1
Garaje:	No
Otros:	AACC



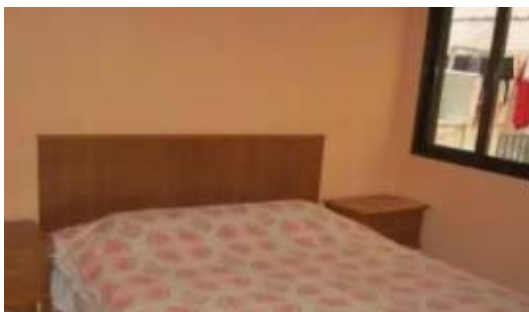
<https://www.trovimap.com/property-detail/Compra/Piso/La-Creu-del-Grau/312483-5879752>

## TESTIGO 6

Piso En venta en Calle Samuel Ros, 46023,

Valor de venta: 80.000€

Sup. Construida/Util	80 m <sup>2</sup> / 76m <sup>2</sup>	Vistas favorables:	No
Antigüedad:	51 años	Ascensor	Si
Tipología	Manzana Cerrada – Exterior	Nº Dormitorios:	3
Planta	2	Nº Baños y aseos	1
Estado de inmueble:	Bueno	Garaje:	No
Calidad Constructiva	Media	Otros:	AACC



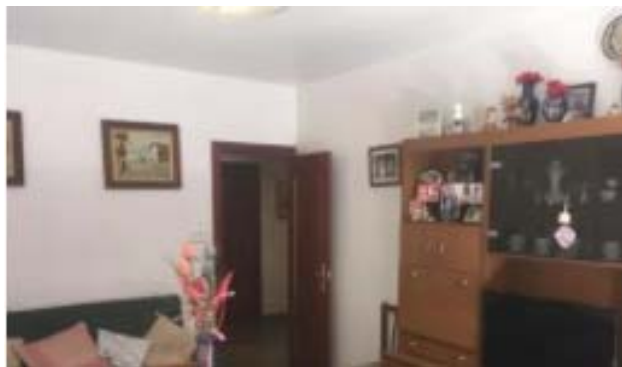
<https://www.trovimap.com/property-detail/Compra/Piso/La-Creu-del-Grau/312880-15258060>

## TESTIGO 7

Piso En venta en Calle Pintor Maella, 46023

Valor de venta : 104.000€,

<b>Sup. Construida/Util</b>	80 m <sup>2</sup> / 76m <sup>2</sup>	<b>Vistas favorables:</b>	No
<b>Antigüedad:</b>	51 años	<b>Ascensor</b>	Si
<b>Tipología</b>	Manzana Cerrada – Exterior	<b>Nº Dormitorios:</b>	3
<b>Planta</b>	4	<b>Nº Baños y aseos</b>	1
<b>Estado de inmueble:</b>	Bueno	<b>Garaje:</b>	No
<b>Calidad Constructiva</b>	Media	<b>Otros:</b>	-



<https://www.trovimap.com/property-detail/Compra/Piso/La-Creu-del-Grau/312880-14743344>

## TESTIGO 8

Calle Pintor Maella, 46023,

Valor de venta: 66.971€, 1966, 2º piso

<b>Sup. Construida/Util</b>	80 m <sup>2</sup> / 76m <sup>2</sup>	<b>Vistas favorables:</b>	No
<b>Antigüedad:</b>	51 años	<b>Ascensor</b>	Si
<b>Tipología</b>	Manzana Cerrada – Exterior	<b>Nº Dormitorios:</b>	3
<b>Planta</b>	2	<b>Nº Baños y aseos</b>	1
<b>Estado de inmueble:</b>	Bueno	<b>Garaje:</b>	No
<b>Calidad Constructiva</b>	Media	<b>Otros:</b>	-



<https://www.trovimap.com/property-detail/Compra/Piso/La-Creu-del-Grau/314034-9566285>



## RESULTADO DEL ESTUDIO

## RESULTADOS DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONOMICA

Tras la tasación de la vivienda antes y después de la reforma hemos obtenido los datos necesarios para determinar si el proyecto resulta viable desde el punto de vista económico, como inversión.

Los datos obtenidos son los siguientes:

Precio de la vivienda sin reformar 78.869,00 €

Gasto en la reforma 26.123,79 €

Valor de tasación tras la reforma 109.174,00 €

**Inversión total = Precio de compra + Inversión reforma**

$78.869,00 + 26.123,02 = 104.992,02 \text{ €}$

**Revalorización de la vivienda = Valor de tasación tras la reforma – Inversión total**

$109.174,00 - 104.992,02 = 4.181,98 \text{ €}$

**REVALORIZACIÓN DE LA VIVIENDA = 4.181,98 €**

## CONCLUSION

Aunque la inversión resulta viable desde el punto de vista económico, el margen de beneficio no es muy amplio.

## **ANEJO V . PLANOS**



## INDICE

### **1. Planos de superficies.**

S.1.- Plano cuadro de superficies útiles. Estado sin reformar

S.2.- Plano cuadro de superficies útiles. Estado reformado

S.3.- Plano cuadro de superficies. Cumplimiento DC-09

### **2. Planos de carpintería.**

C.1.- Carpintería PVC (ventanas).

C.2.- Carpintería madera situación.

C.3.- Carpintería de madera tipos.

### **3. Planos de instalaciones.**

I.1.- Instalación electricidad y telecomunicaciones.

I.2.- Instalación fontanería.

I.3.- Instalación de saneamiento.

I.4.- Instalación circulación aire exterior.

### **5. Planos de detalles constructivos.**

D.1.- Sección por hueco en fachada de ladrillo caravista.

D.2.- Sección por hueco en fachada recayente a patio interior.

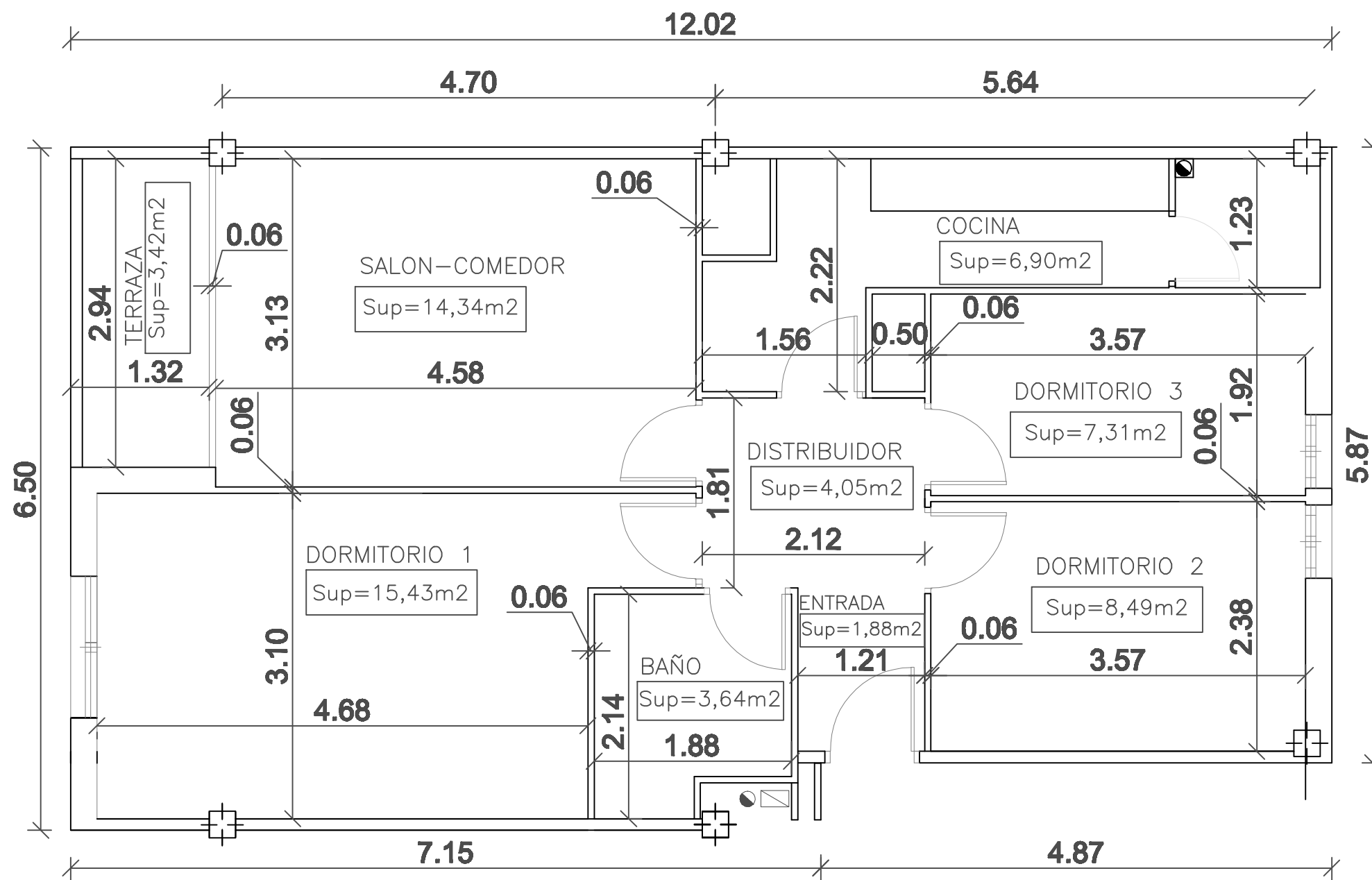
D.3.- Sección tabique yeso laminado separación zonas húmedas.

D.4.- Sección armario empotrado dormitorio 1.

D.5.- Sección por inodoro. Salida bajante inodoro.



D.6.- Sección falseado bajante inodoro.

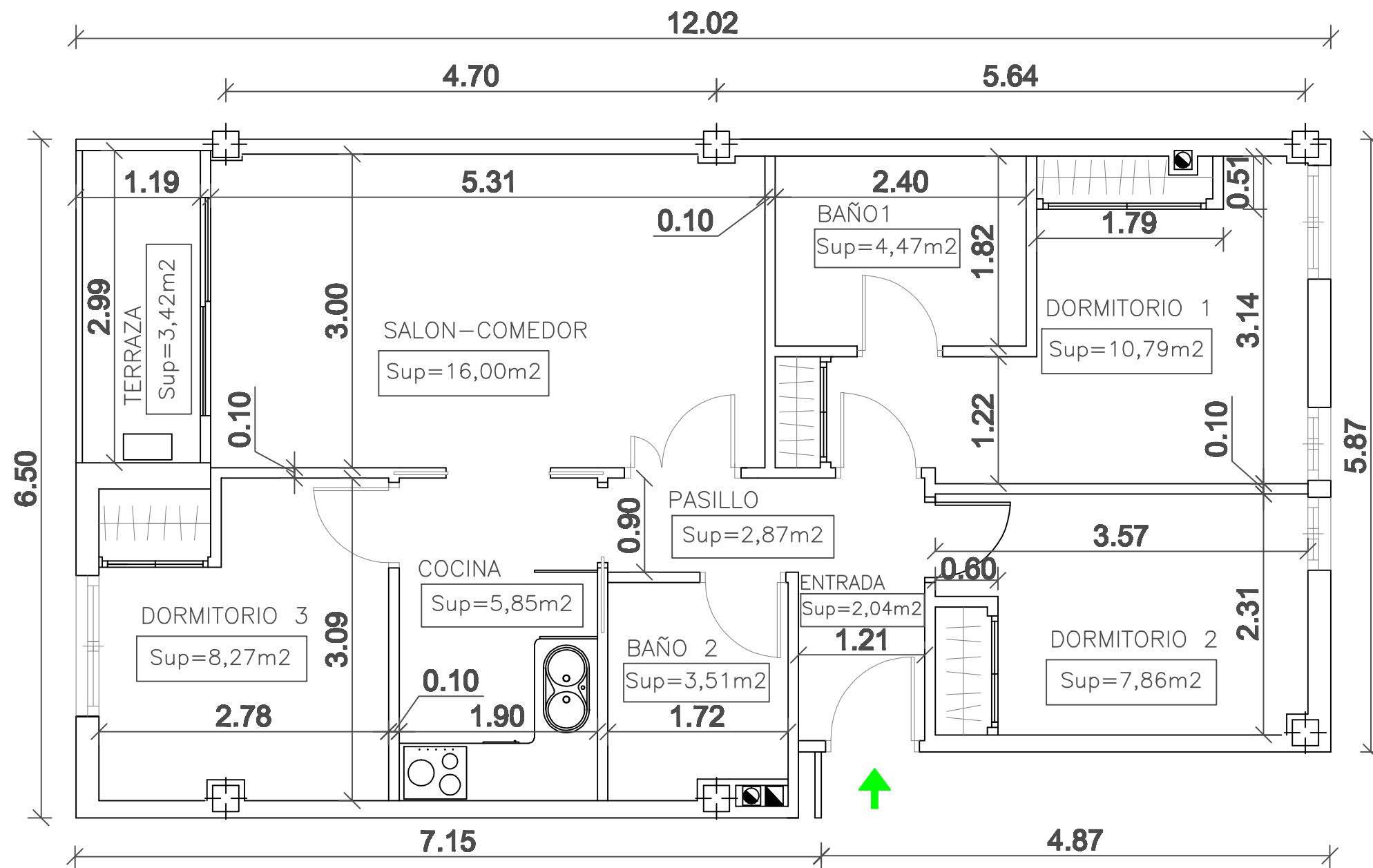
D.7.- Sección conducto ventilación baño 1.



CUADRO DE SUPERFICIES UTILES	
ESTANCIA	SUPERFICIE (m2)
ENTRADA	1,88
DISTRIBUIDOR	4,05
BAÑO	3,64
DORMITORIO 1	15,43
DORMITORIO 2	8,49
DORMITORIO 3	7,32
SALON COMEDOR	14,34
COCINA	6,90
TERRAZA	3,55
GALERIA	1,70
<b>TOTAL</b>	<b>67,03</b>



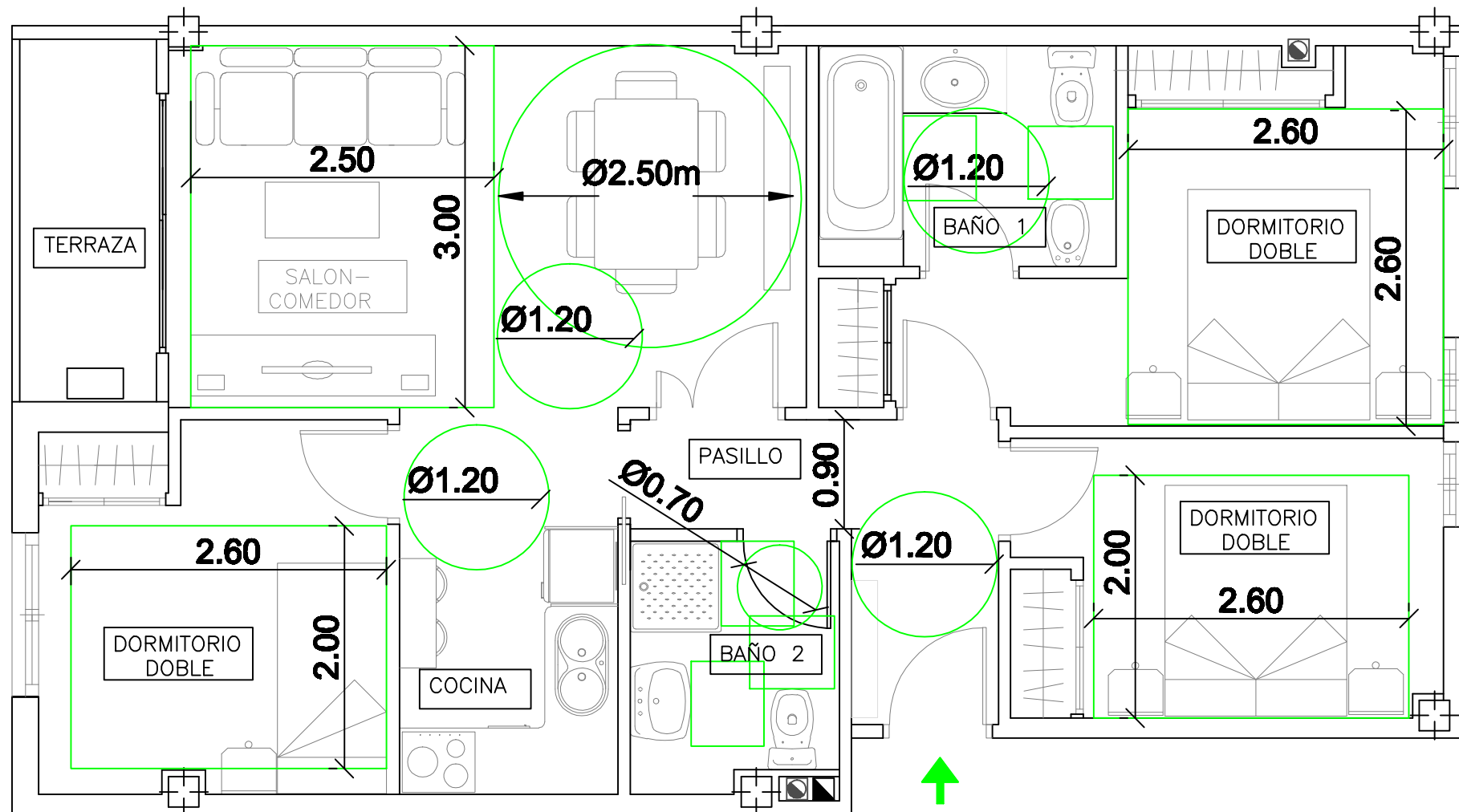
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<b>PLANO: COTAS Y SUPERFICIES UTILES ESTADO ACTUAL</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</b>	<b>Nº PLANO</b>
	 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ</b>	<b>ESCALA: 1/100</b>



CUADRO DE SUPERFICIES UTILES	
ESTANCIA	SUPERFICIE (M2)
ENTRADA	2,04
PASILLO	2,87
BAÑO 1	4,37
BAÑO 2	3,51
DORMITORIO 1	10,80
DORMITORIO 2	8,08
DORMITORIO 3	8,27
COCINA	6,06
TERRAZA	3,56
SALON-COMEDOR	16,00
<b>TOTAL</b>	<b>65,66</b>



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>PLANO: COTAS Y SUPERFICIES UTILES ESTADO REFORMADO</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</b>	<b>Nº PLANO</b>
	<b>AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ</b>	<b>ESCALA: 1/100</b>	<b>S.2</b>

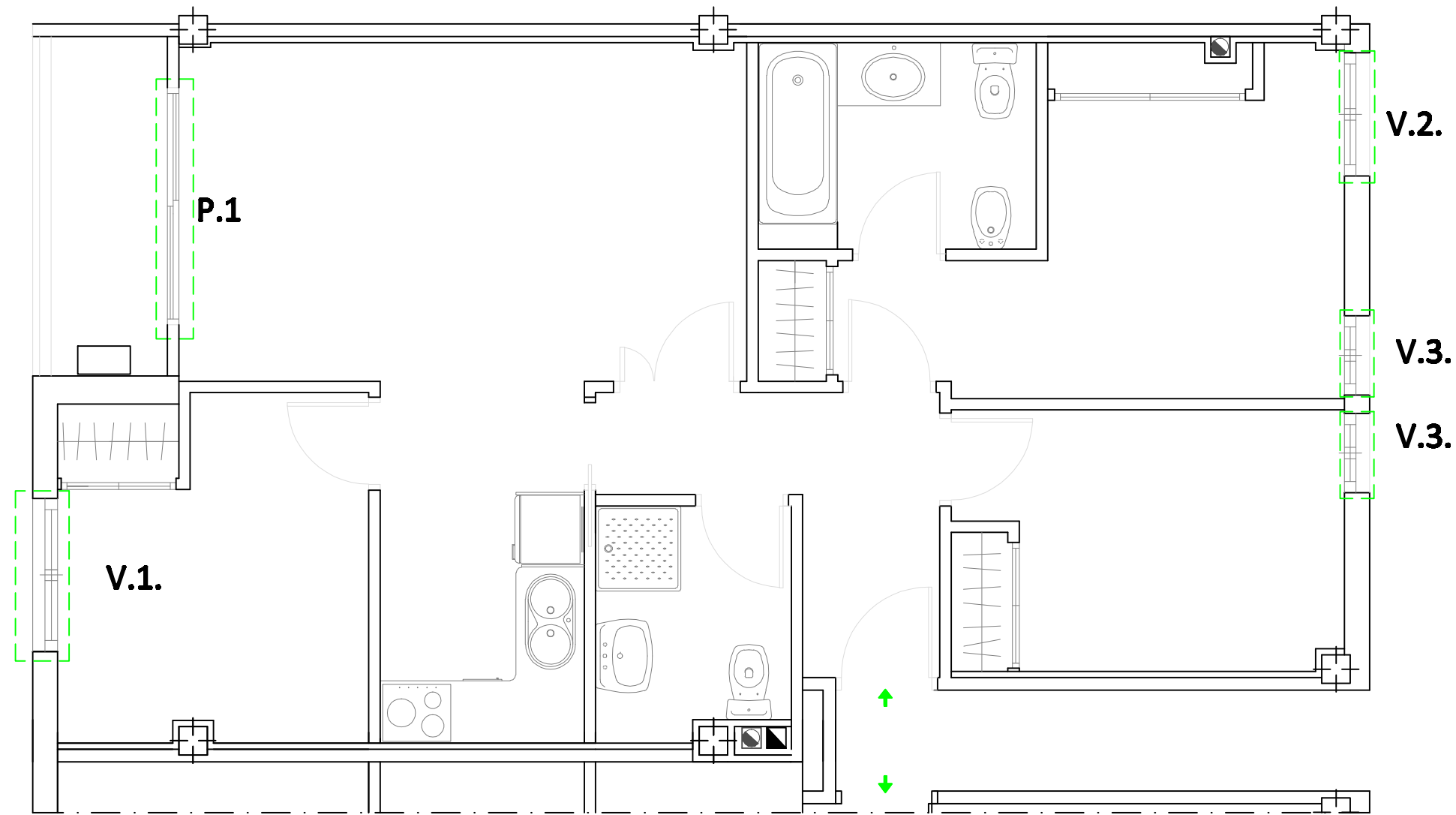


SUPERFICIES MINIMAS RECINTOS DC-09	
TIPOS	SUPERFICIE (m2)
DORMITORIO SENCILLO	6,00
DORMITORIO DOBLE	8,00
COCINA	5,00
COMEDOR	8,00
COCINA-COMEDOR	12,00
ESTAR	9,00
ESTAR-COMEDOR	16,00
ESTAR-COMEDOR-COCINA	18,00
DORMITORIO-ESTAR-COMEDOR-COCINA	21,00
BAÑO	3,00
ASEO	1,50

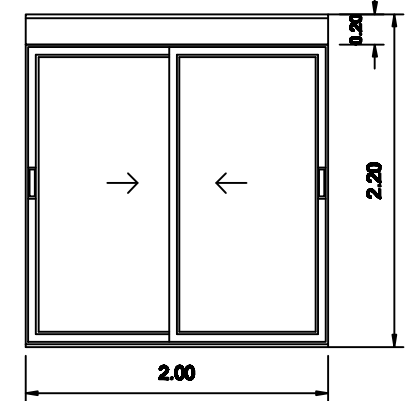
CUADRO DE SUPERFICIES UTILES	
ESTANCIA	SUPERFICIE (M2)
ENTRADA	2,04
PASILLO	2,87
BAÑO 1	4,47
BAÑO 2	3,51
DORMITORIO 1	10,80
DORMITORIO 2	8,08
DORMITORIO 3	8,27
COCINA	6,06
TERRAZA	3,56
SALON-COMEDOR	16,00
<b>TOTAL</b>	<b>65,66</b>



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>PLANO: CUMPLIMIENTO DC-09 SUPERFICIES Y FIGURAS</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</b>	<b>Nº PLANO</b>  <b>S.3</b>
	<b>AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ</b>	<b>ESCALA: 1/100</b>	

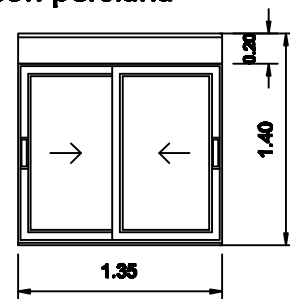


**Puerta corredera PVC doble hoja con persiana**



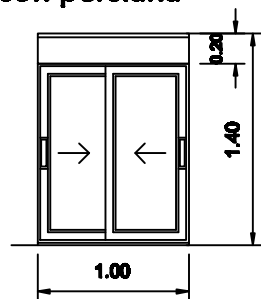
**P.1  
1UD**

**Ventana corredera PVC con persiana**



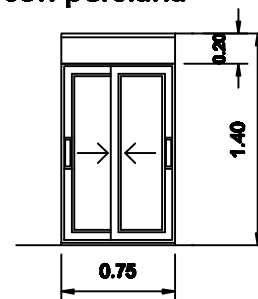
**V.1.  
1UD**

**Ventana corredera PVC con persiana**





**V.2.  
1UD**

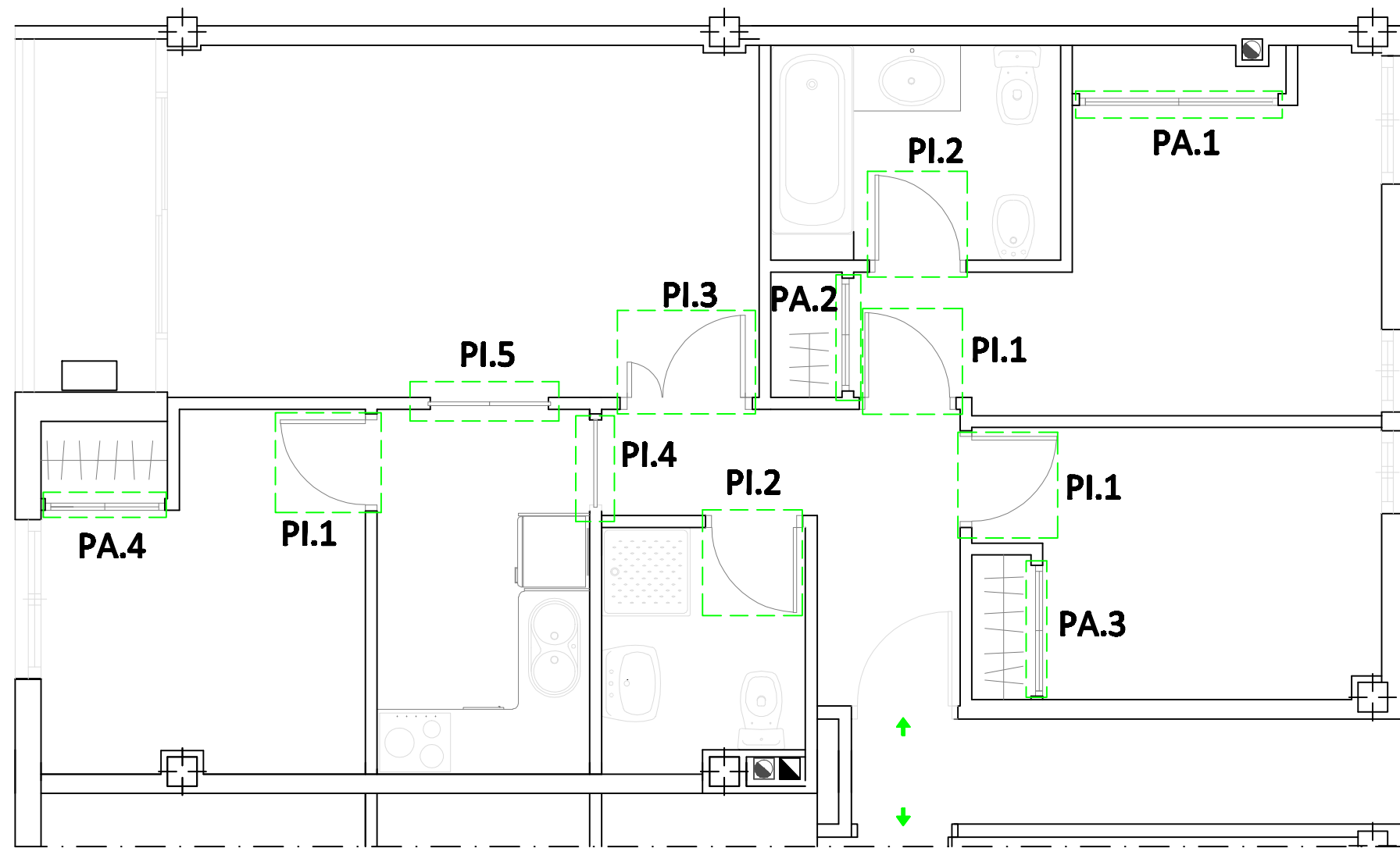
**Ventana corredera PVC con persiana**





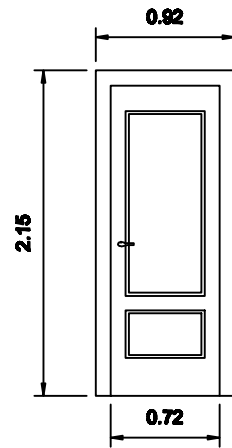
**V.3.  
2UD**



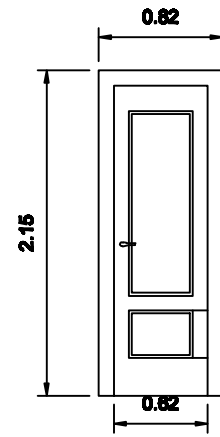
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA   ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>PLANO: CARPINTERIA DE PVC UBICACION, TIPOS.</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</b>	<b>Nº PLANO  C.1.</b>
	<b>AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ</b>	<b>ESCALA: 1/100</b>	



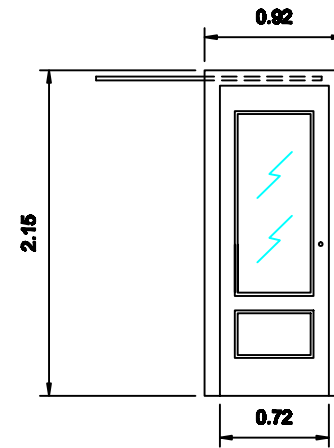
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>PLANO: CARPINTERIA DE MADERA. SITUACION PUERTAS INTERIORES</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</b>	<b>Nº PLANO</b>  <b>C.2</b>
	<b>AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ</b>	<b>ESCALA: 1/100</b>	



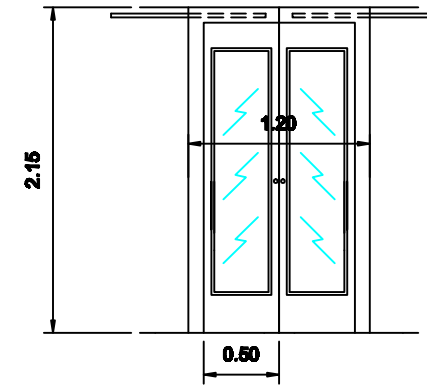
**PI.1**  
**3UD**



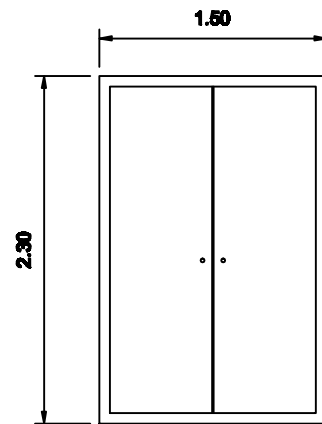
**PI.2**  
**2UD**



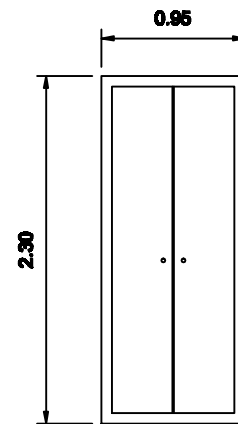
**PI.4**  
**1UD**



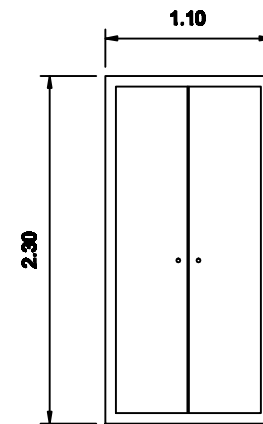
**PI.1**  
**3UD**



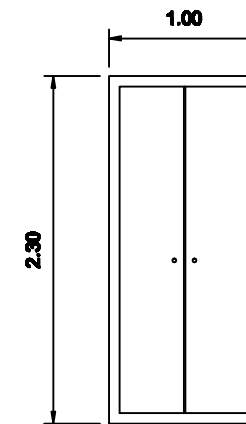
**PA.1**  
**1UD**



**PA.2**  
**1UD**



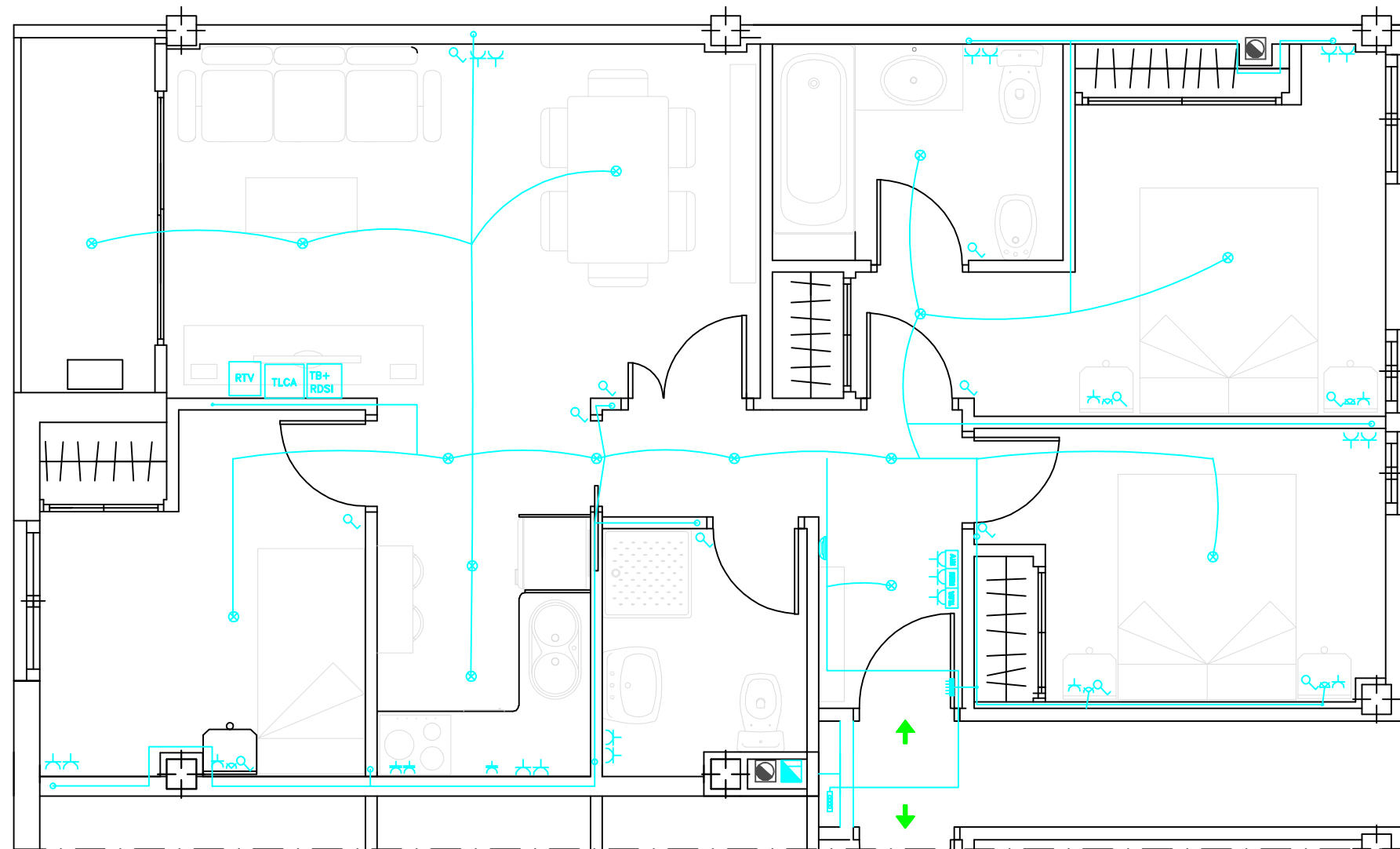
**PA.3**  
**1UD**



**PA.4**  
**1UD**





 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA   ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>PLANO: CARPINTERIA DE MADERA. PUERTAS INTERIORES</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</b>	<b>Nº PLANO</b>  <b>C.3.</b>
	<b>AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ</b>	<b>ESCALA: 1/100</b>	



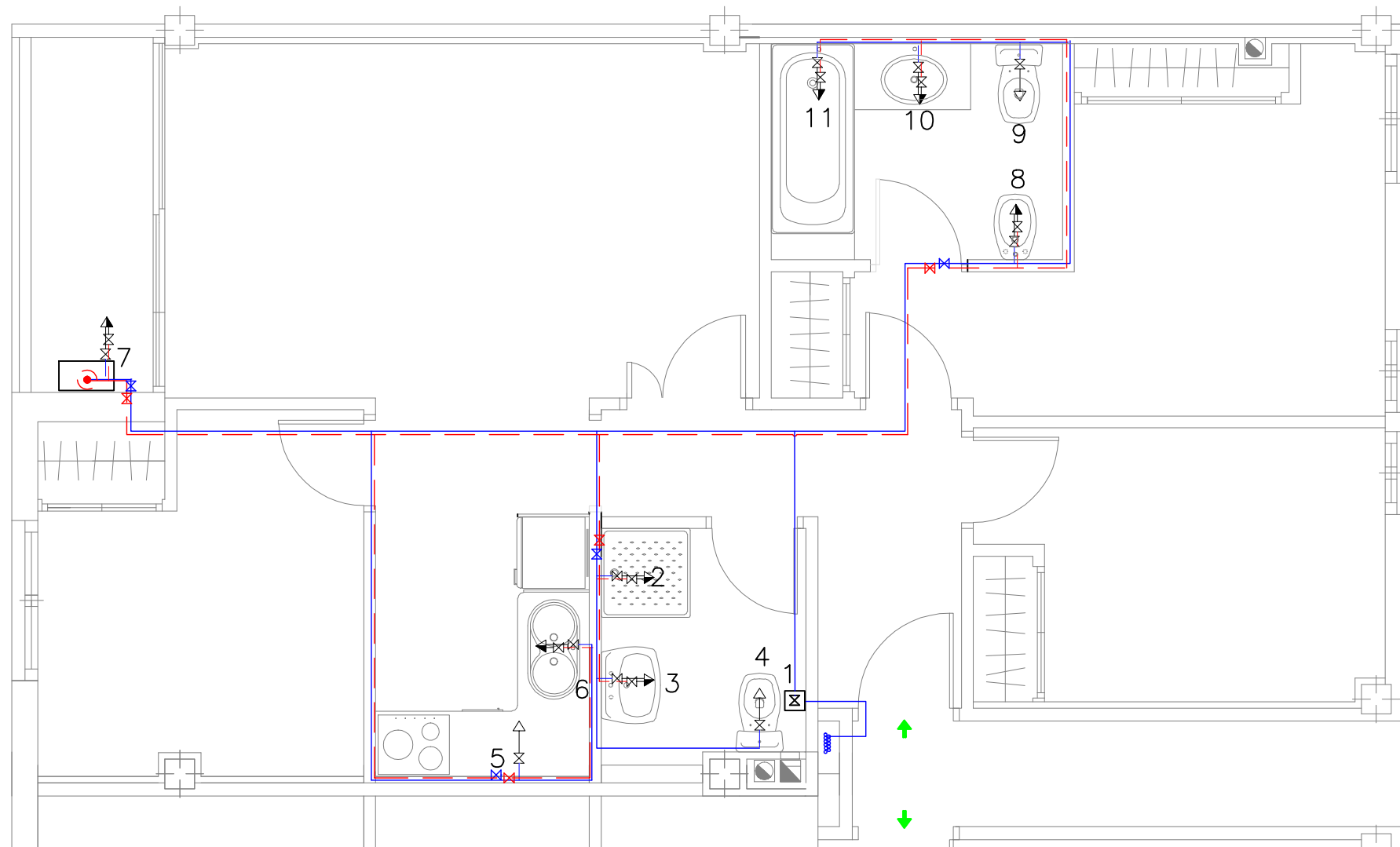
LEYENDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
♂	INTERRUPTOR CONTROL DE POTENCIA.
⚡	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.
■	ZUMBADOR
⊙	PULSADOR- TIMBRE RELE
⊗	PUNTO LUZ INCANDESCENTE TECHO
⊘	PUNTO LUZ IEN PARED (APLIQUE)
▬	PUNTO LUZ FLUORESCENTE
⚡	BASE ENCHUE 10A
⚡	BASE ENCHUE 25 A
♂	INTERRUPTOR
♂	CONMUTADOR
♂	INTERRUPTOR BIPOLAR
⊗	EXTRACTOR DE HUMOS
⊗	TOMA RADIO / TV.
⊗	PORTERO AUTO INTERF. APERT. PUERTA
⊗	TOMA TELEFONO EXTERIOR
⊗	ALUMBRADO DE EMERGENCIA

TELECOMUNICACIONES	
R.I.T.M	R. MODULAR
⊗	L.REPARTID.
⊗	TOMA T.V.
⊗	TOMA INTERF.
⊗	TOMA TELEFO.
RTV	TOMA RTV
TLCA	T. TEL. BÁSICA
TB+RDSI	TOMA T.V.



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>PLANO: ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</b>	<b>Nº PLANO</b>  <b>1.1</b>
	<b>AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ</b>	<b>ESCALA: 1/100</b>	

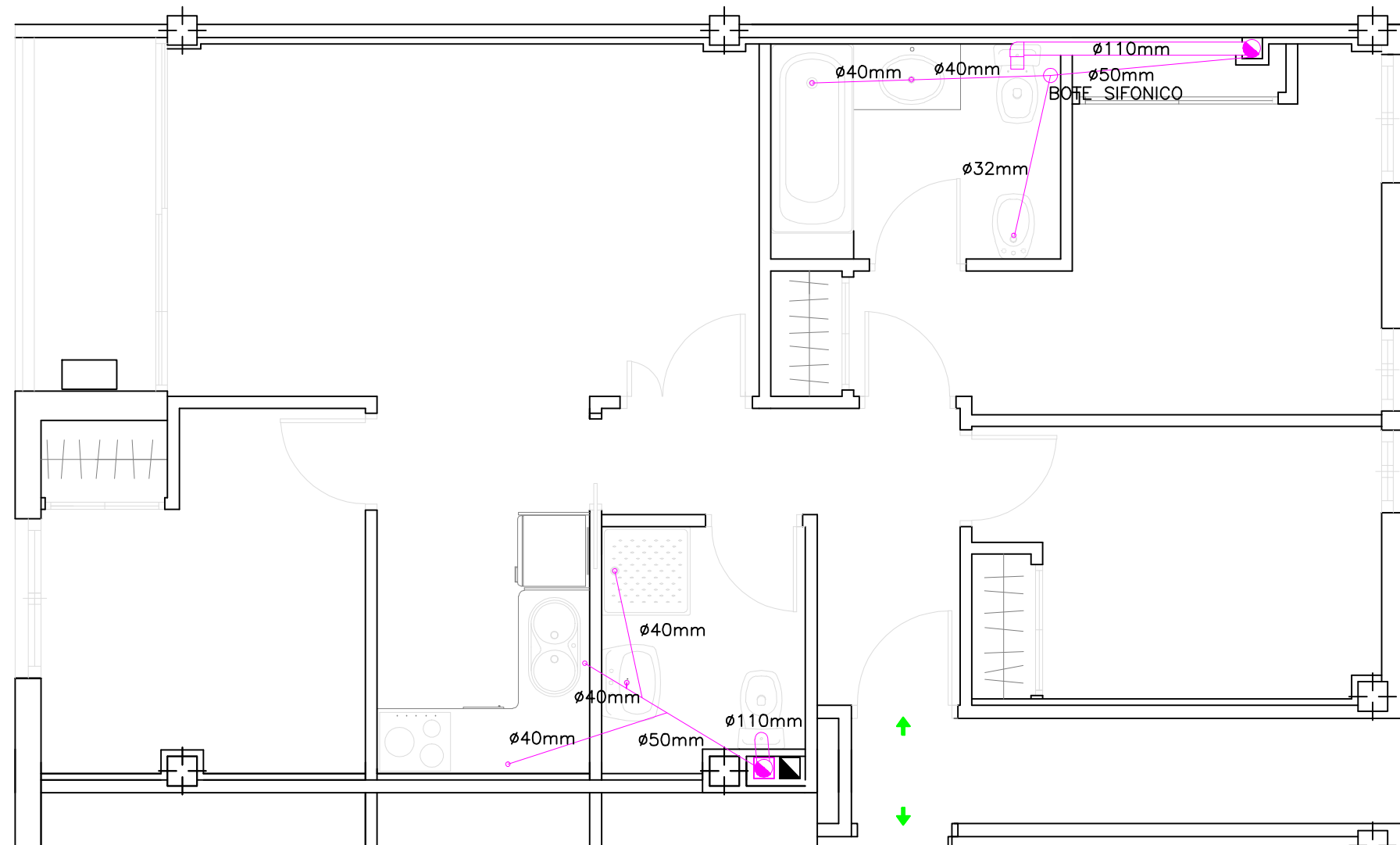




LEYENDA FONTANERIA	
	LLAVE GENERAL
	MONTANTE AGUA
	RED AGUA FRIA
	RED AGUA CALIENTE
	LLAVE DE PASO
	GRIFO AGUA FRIA
	GRIFO AGUA CALIENTE
	HIDROMEZCLADOR
	CALENTADOR INSTANTANEO A GAS
	CALENTADOR ELÉCTRICO





 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<b>PLANO: FONTANERIA. SUMINISTRO A.F. Y A.C.S.</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</b>	<b>Nº PLANO</b>  <b>1.2</b>
	 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ</b>	

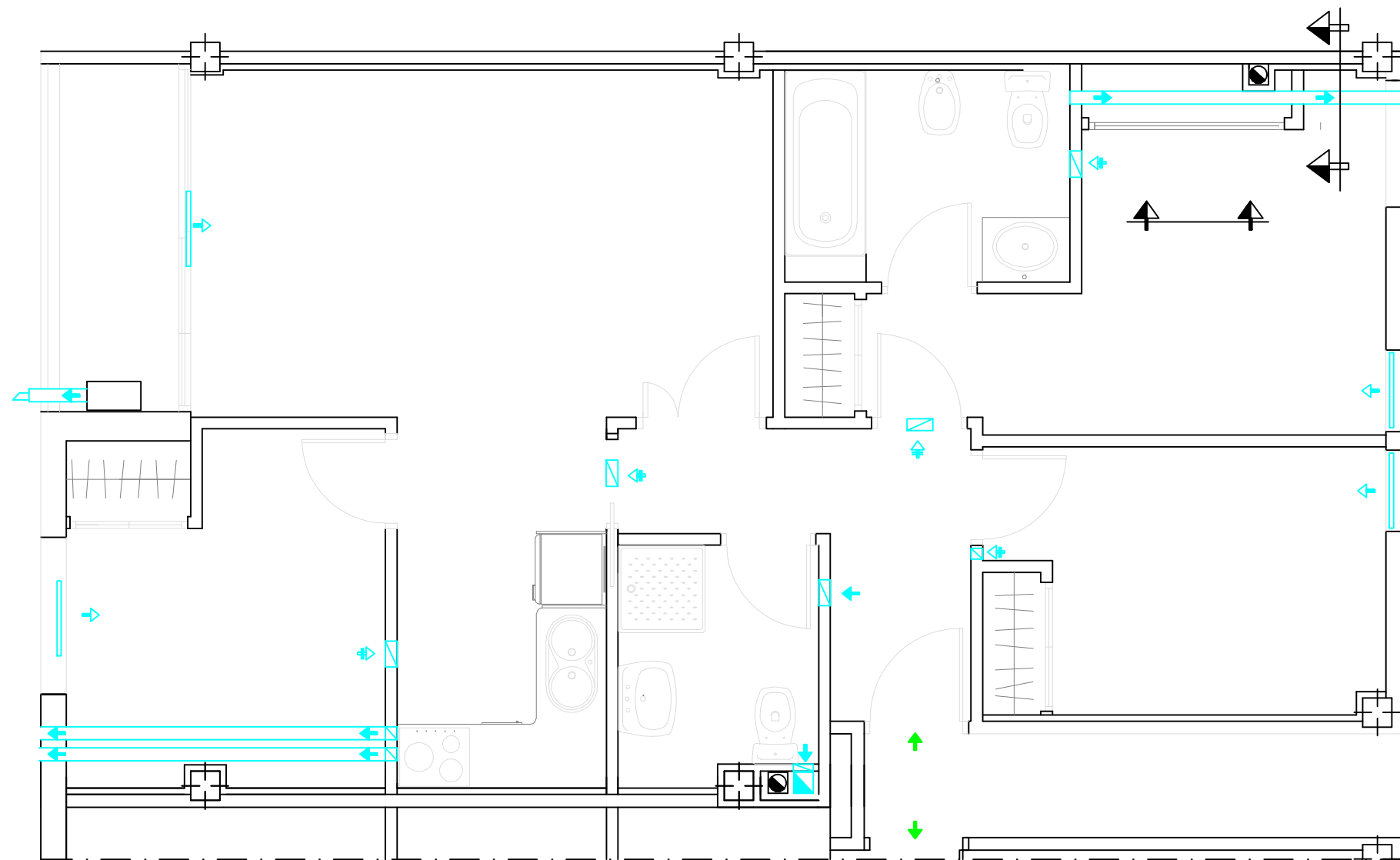


LEYENDA SANEAMIENTO	
♂	DESAGÜE APARATO SIN SIFÓN
♂	DESAGÜE APARATO CON SIFÓN
●	BAJANTE
⊗	BOTE SIFONICO
•	SUMIDERO AZOTEA NO TRANSITABLE.

DIAMETROS TUBERIAS	
	Ø DESAGUE
LAVABO	DESAGUE Ø 30 mm.
BIDE	DESAGUE Ø 30 mm.
INODORO	DESAGUE Ø 110 mm.
DUCHA	DESAGUE Ø 35 mm.
BAÑERA	DESAGUE Ø 40 mm.
FREGADERO	DESAGUE Ø 35 mm.
LAVADORA	DESAGUE Ø 40 mm.
AIRE ACONDIC.	DESAGUE Ø 25 mm.



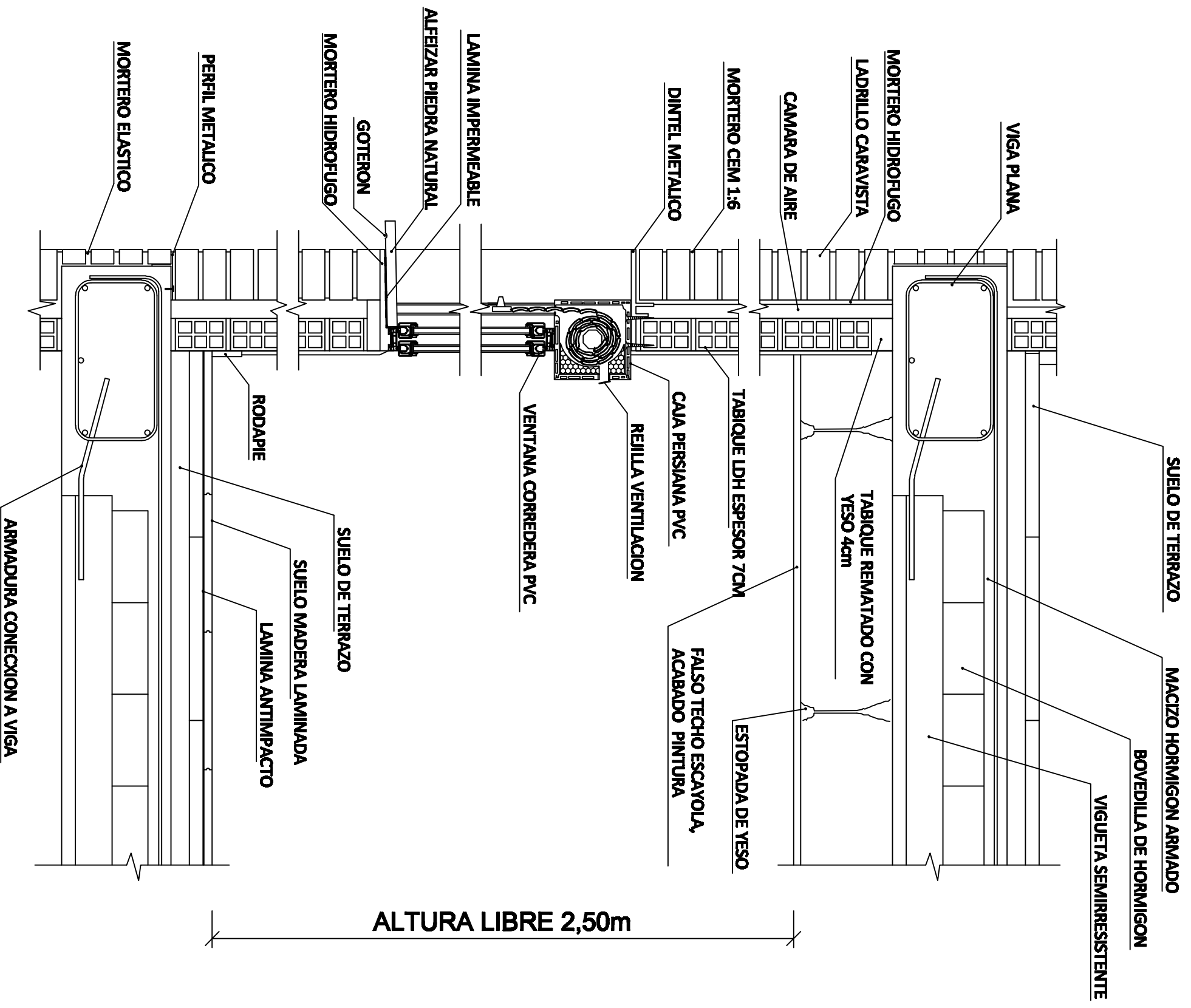
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>PLANO: RED DE SANEAMIENTO</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</b>	<b>Nº PLANO</b>  <b>1.3</b>
	<b>AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ</b>	<b>ESCALA: 1/100</b>	



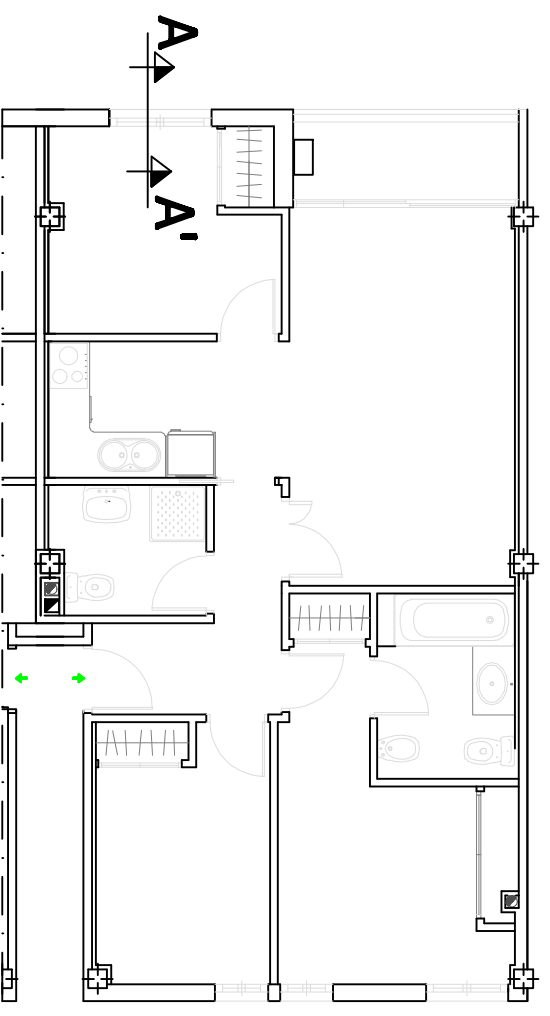
LEYENDA CIRCULACION AIRE INTERIOR	
	AIREADOR CAJA PERSIANA
	EXTRACCION AIRE SENTIDO CIRCULACION
	REJILLA DE CIRCULACION EN TABIQUE
	APERTURA DE PASO SENTIDO CIRCULACION
	CONDUCCION VERTICAL EXTRACCION
	SALIDA DE GASES COMBUSTION CALDERA

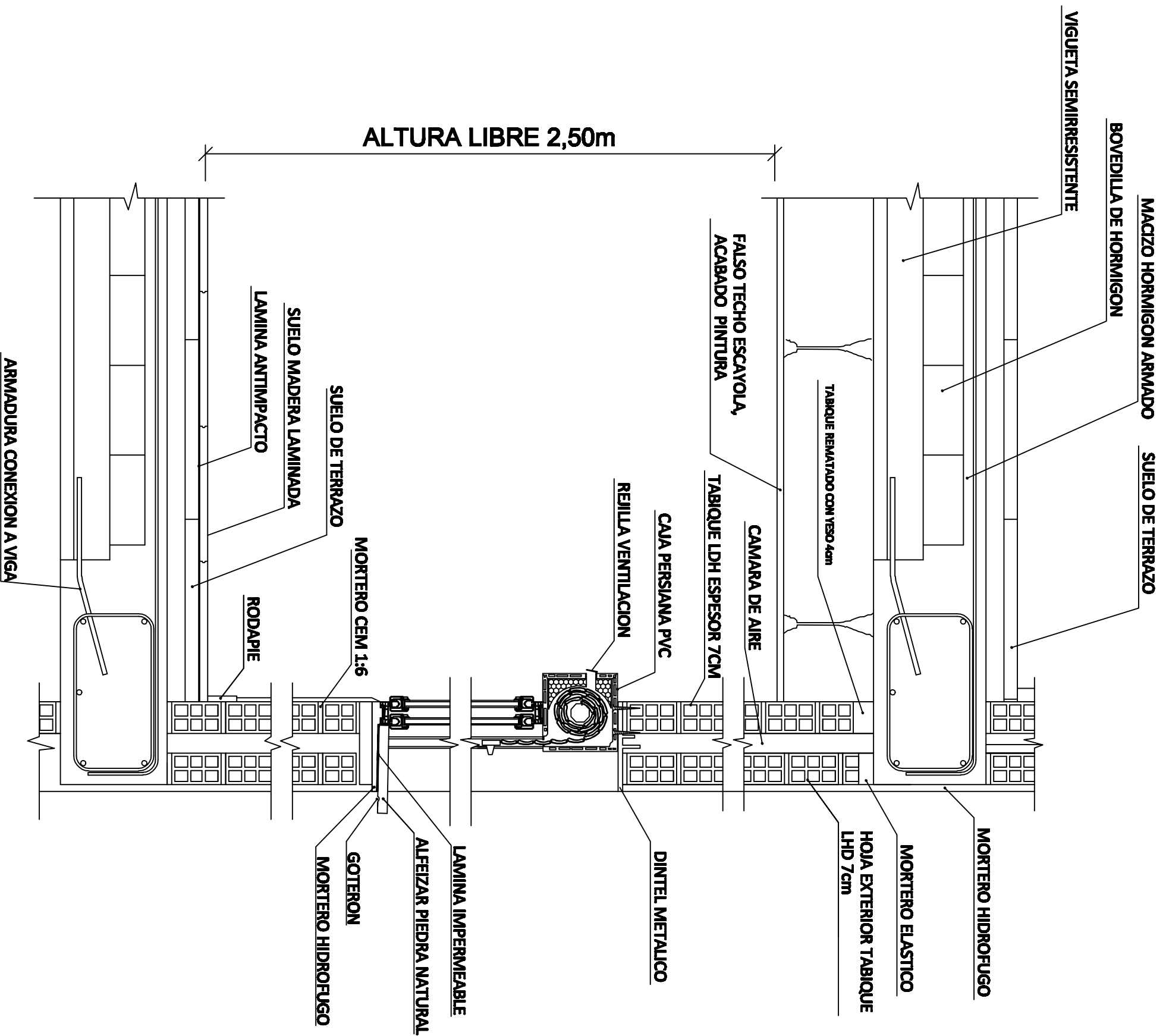


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>PLANO: VENTILACION INTERIOR</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</b>	<b>Nº PLANO</b>  <b>1.4</b>
	<b>AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ</b>	<b>ESCALA: 1/100</b>	

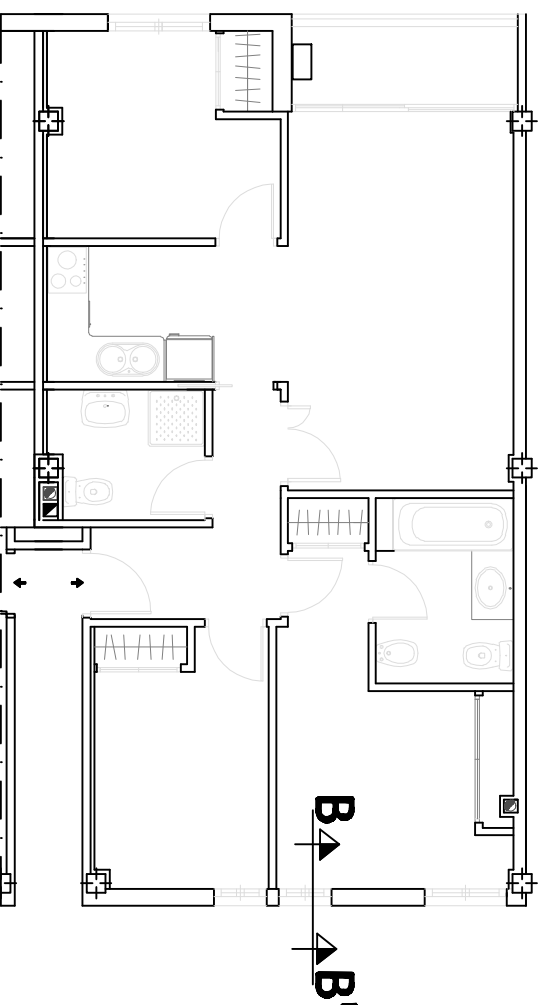


**SECCION A-A'**





SECCION B-B'



PLANO: SECCION POR HUECOS EN FACHADA  
PATIO DE LUCES

AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ

FECHA: SEPTIEMBRE 2017

ESCALA: 1/20

Nº PLANO

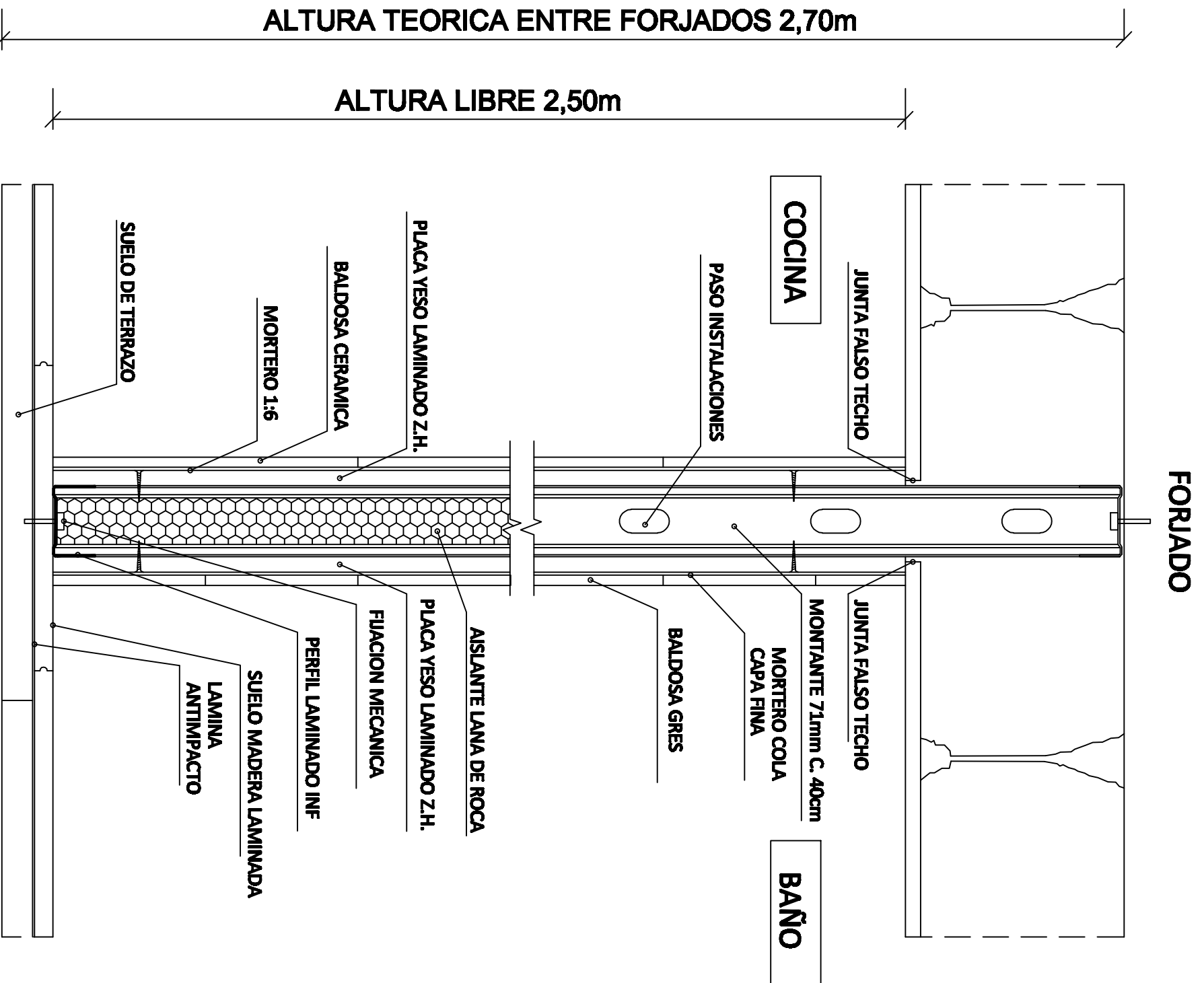
D.2



ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACION

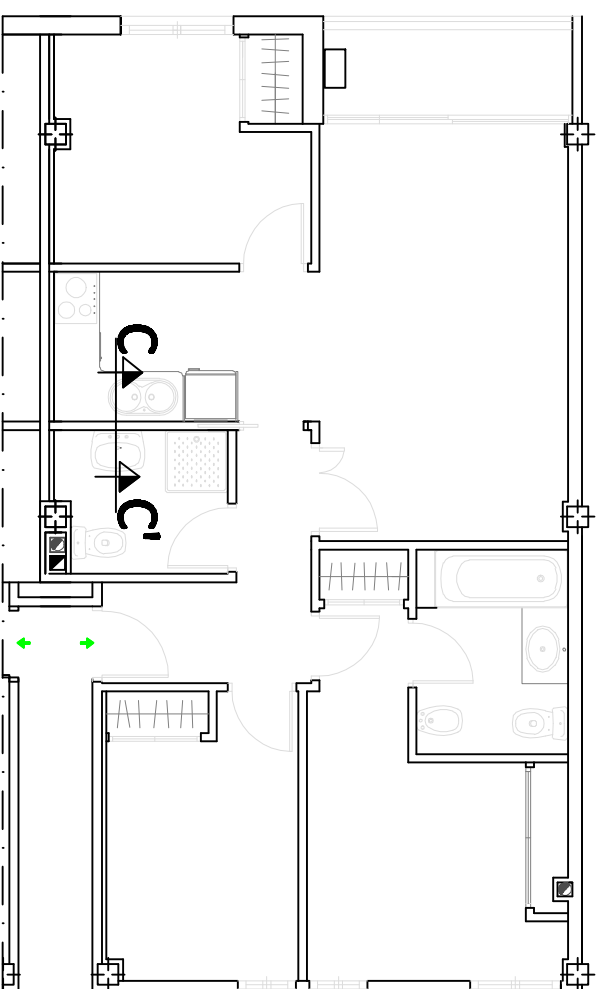


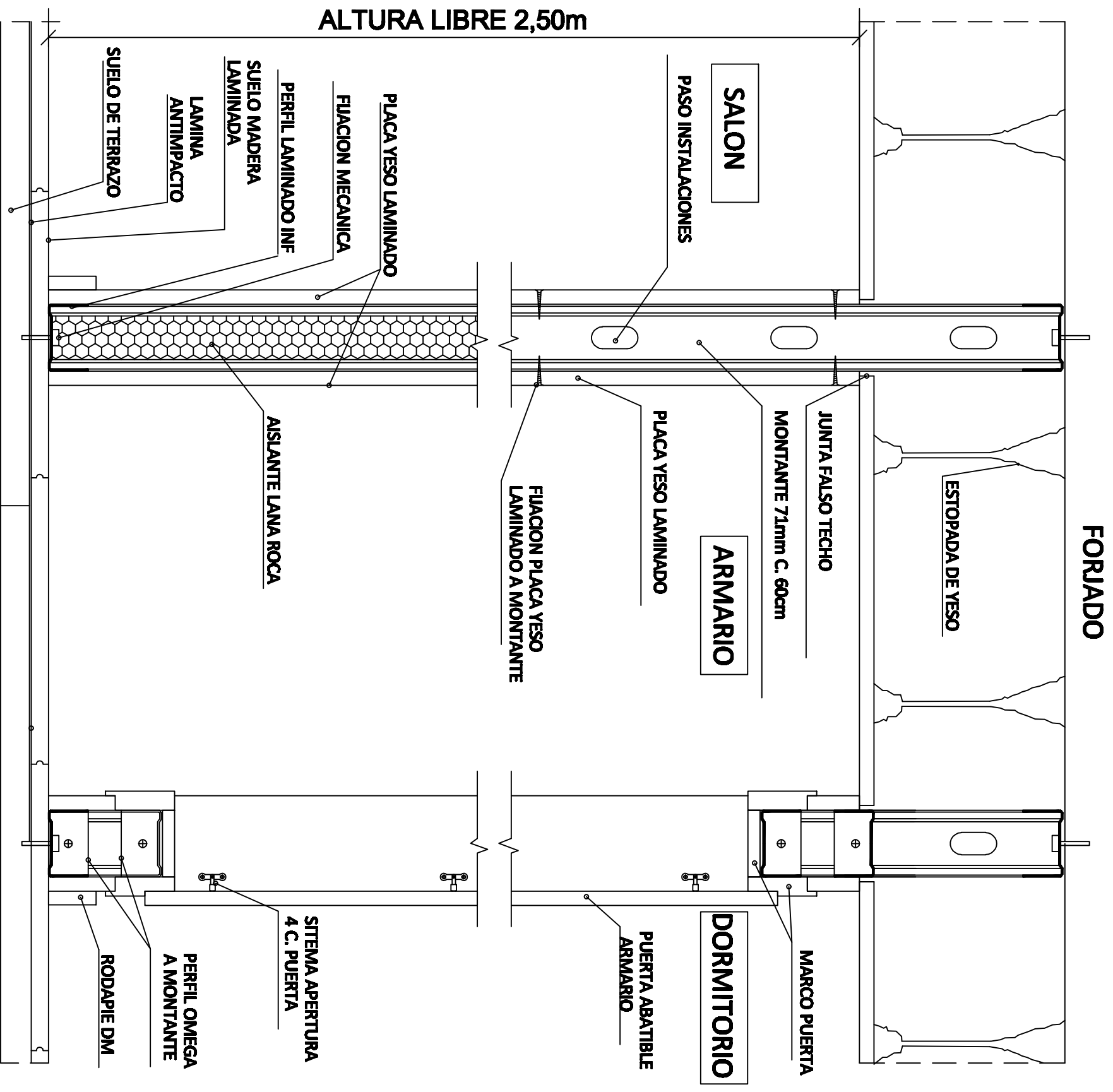
UNIVERSITAT  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



SECCION C-C'

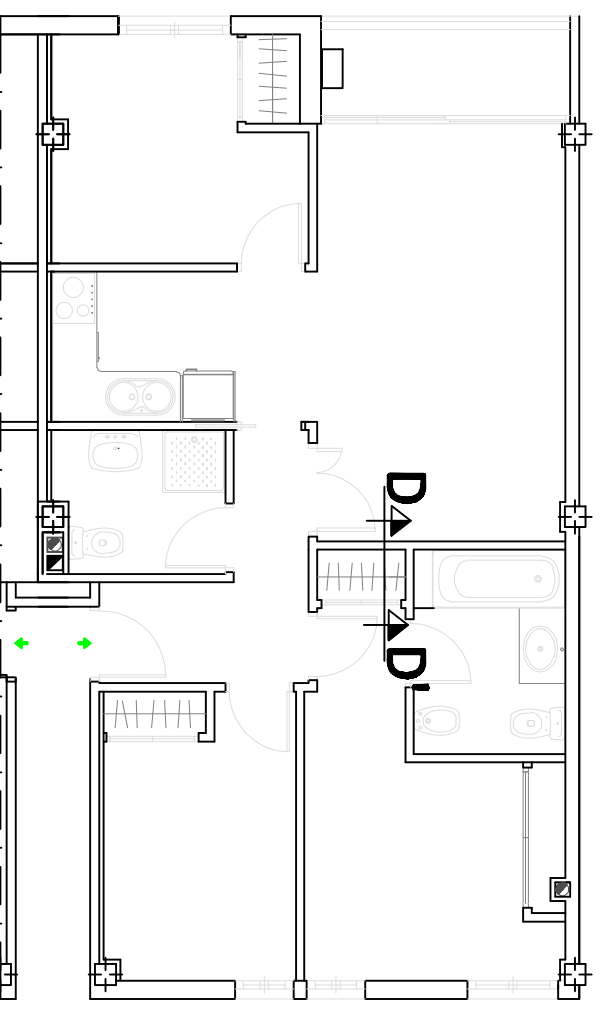
FORJADO

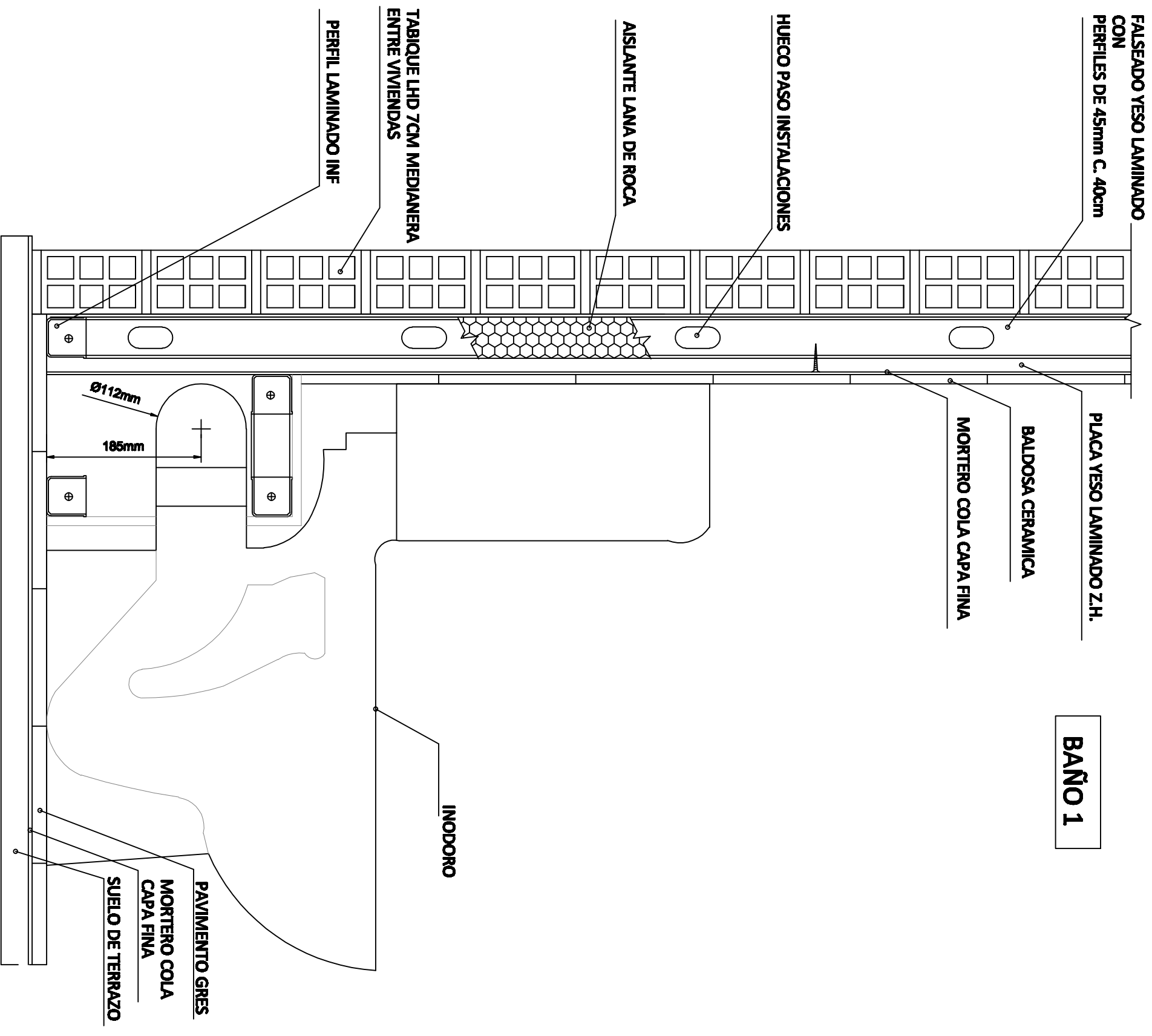




**SECCION D-D'**

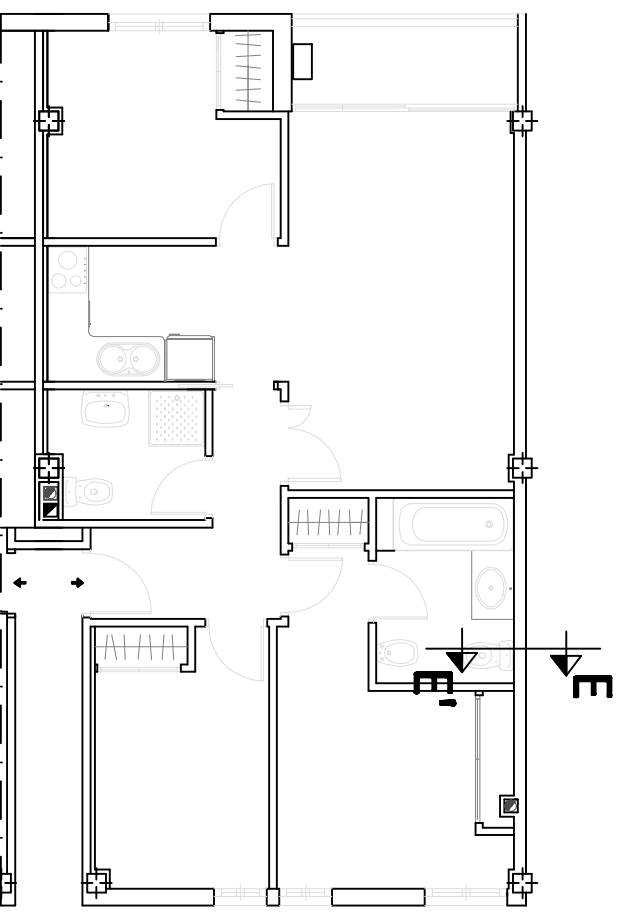
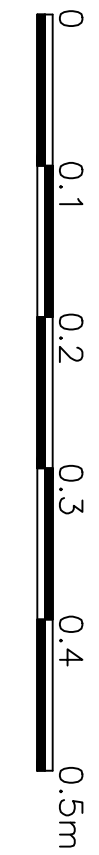
**FORJADO**






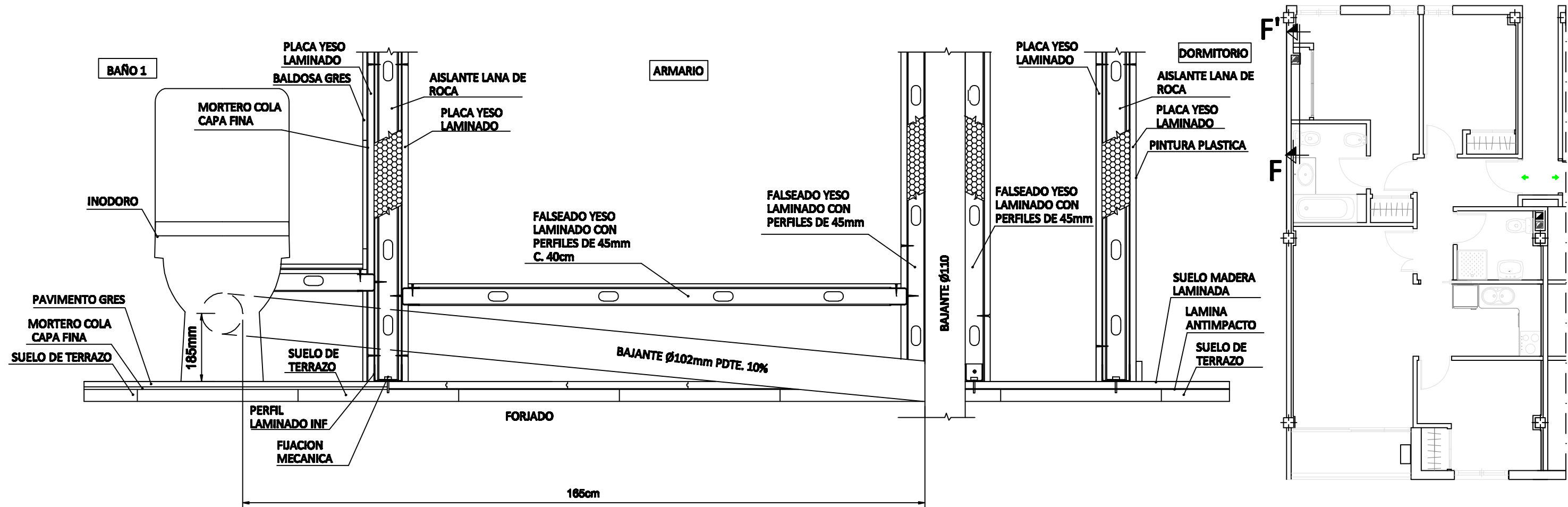
SECCION E-E'

FORJADO

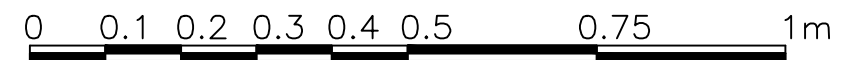




 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<b>PLANO: SECCION POR INODORO</b>		N <sup>o</sup> PLANO <b>D.5</b>
	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACION	AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ	

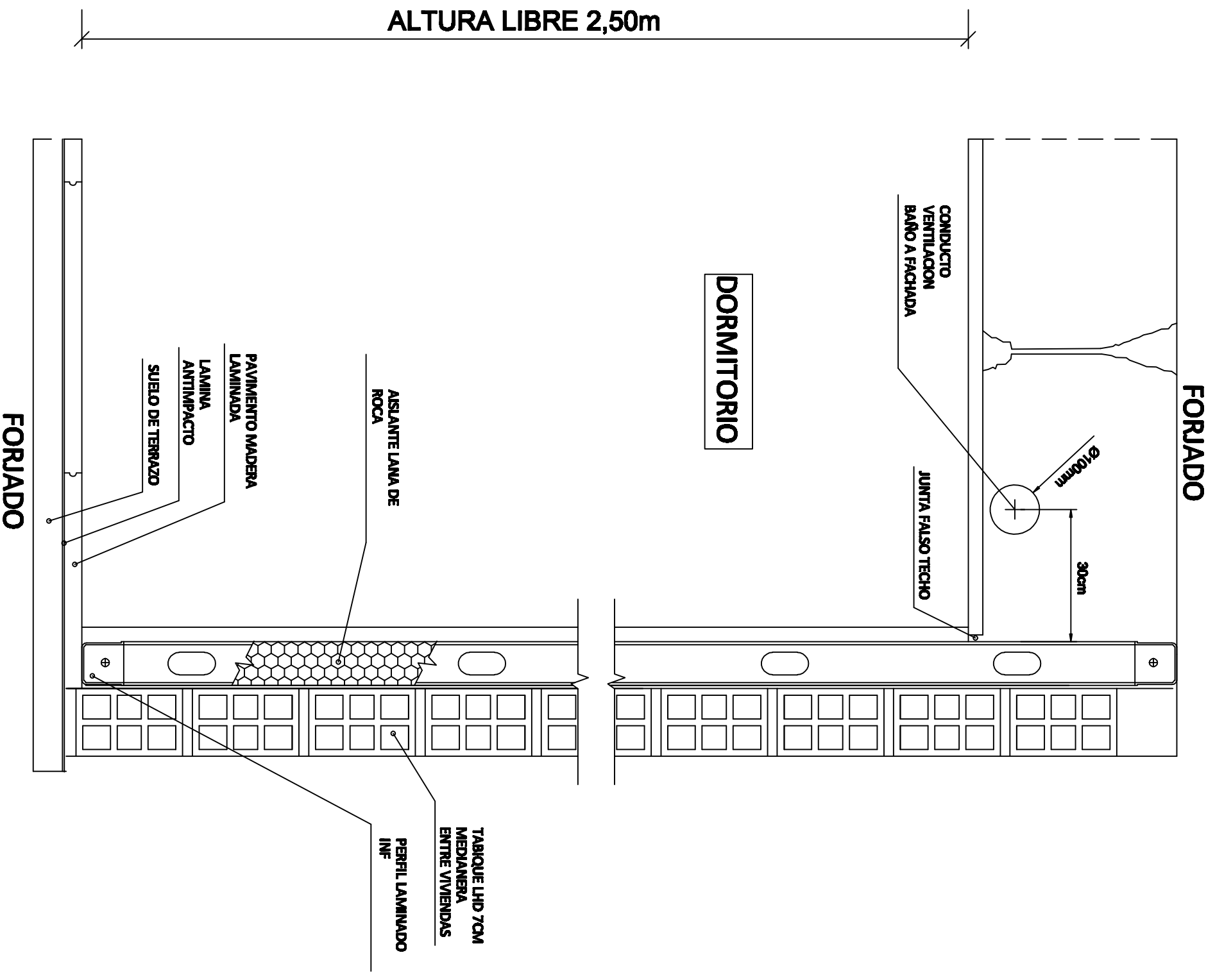




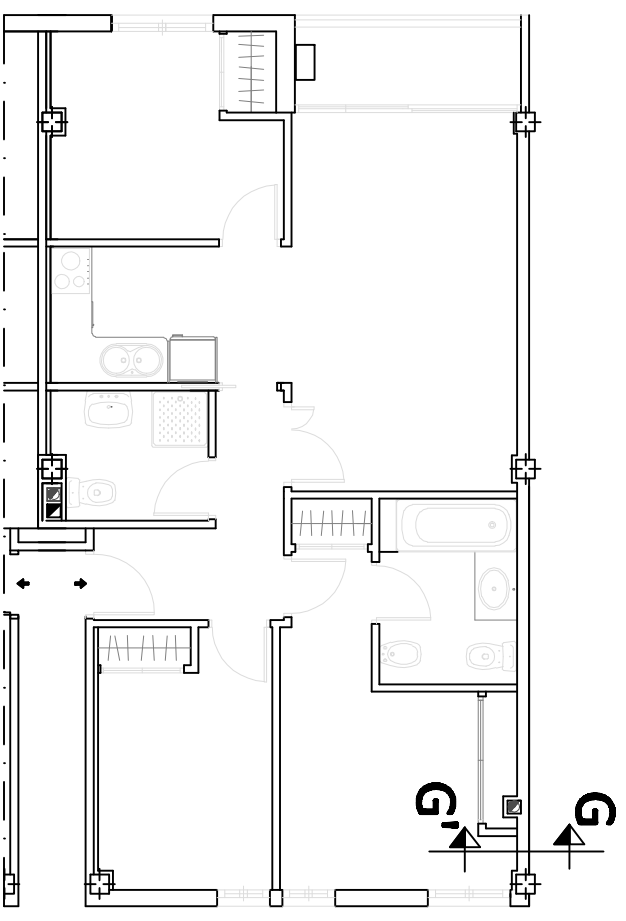
SECCION F-F'





 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>PLANO: FALSEADO BAJANTE INODORO</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</b>	<b>Nº PLANO</b>
	<b>AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ</b>	<b>ESCALA: 1/20</b>	<b>D.6</b>



SECCION G-G'



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACION	PLANO: SECCION POR VENTILACION BAÑO 1	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	Nº PLANO <b>D.7</b>
	AUTOR: FERNANDO, GONZALEZ RODRIGUEZ	ESCALA: 1/10	

## **ANEJO VI . VIVIENDA REFORMADA RENDERS**

## INDICE

1. Vista aérea desde entrada a vivienda.....	pág. 03
2. Vista aérea desde interior vivienda.....	pág. 04
3. Vista aérea desde patio de manzana.....	pág. 05
4. Vista aérea desde patio de luces.....	pág. 06
5. Vista entrada y pasillo.....	pág. 07
6. Vistas dormitorio 1.....	págs. 08 y 09
7. Vistas dormitorio 2.....	pág. 10
8. Vistas dormitorio 3.....	pág. 11
9. Salón-comedor.....	págs. 12 y 13
10. Cocina.....	pág. 14
11. Baño 1.....	pág. 15
12. Baño 2.....	pág. 16

VISTA AEREA DESDE ENTRADA A VIVIENDA



VISTA AEREA DESDE EL INTERIOR



VISTA AEREA DESDE PATIO DE MANZANA



VISTA AEREA DESDE PATIO DE LUCES





ENTRADA-PASILLO



DORMITORIO PRINCIPAL



DORMITORIO PRINCIPAL



DORMITORIO Nº DOS



DORMITORIO Nº TRES



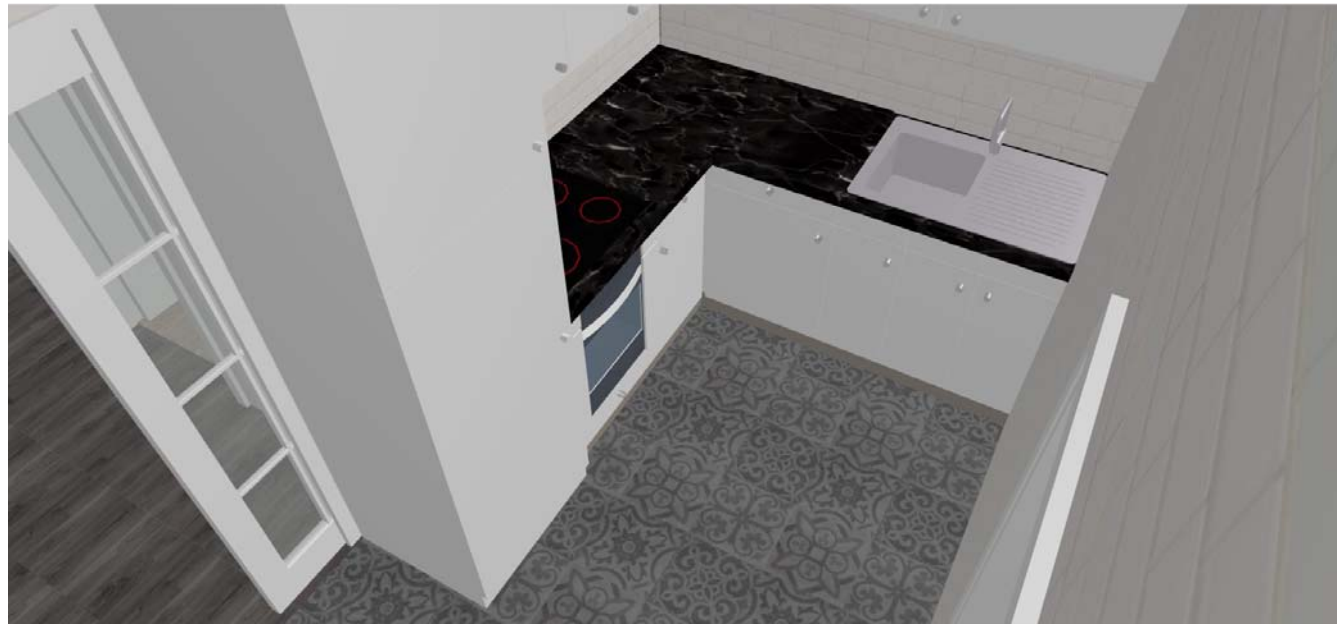
SALON-COMEDOR



SALON-COMEDOR



COCINA





BAÑO DORMITORIO PRINCIPAL



BAÑO DOS

