



PROYECTO FINAL DE GRADO INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA

JUNIO 2011/12

DANIEL MOLINA GARCÍA

48524814-N

# ÍNDICE

1. INFORMACIÓN PREVIA
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
  - 2.1 Programa de necesidades
  - 2.2 Uso característico del edificio
  - 2.3 Relación con el entorno
  - 2.4 Superficies útiles y construidas
3. ANÁLISIS URBANÍSTICO
  - 3.1 Normas subsidiarias de Planeamiento Urbanístico de Cartagena
4. NORMAS GENERALES
5. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
6. MEMORIA DE CALIDADES
  - 6.1 Movimiento de tierras
  - 6.2 Saneamiento
  - 6.3 Cimentación y estructura
  - 6.4 Albañilería
  - 6.5 Pavimentos y Alicatados
  - 6.6 Carpintería exterior
  - 6.7 Carpintería interior
  - 6.8 Ventilación
  - 6.9 Fontanería

6.10 Electricidad

6.11 Ascensor

6.12 Acumuladores y placas solares

6.13 Pintura

## 7. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 7.1 Sistema estructural

- 7.1.1 Cimentación
- 7.1.2 Estructura portante
- 7.1.3 Escalera
- 7.1.4 Hipótesis de cálculo
- 7.1.5 Acciones sísmicas (NCSE-02)
- 7.1.6 Predimensionado de la estructura

### 7.2 Sistema envolvente y particiones

- 7.2.1 Tabiquería exterior
- 7.2.2 Tabiquería interior
- 7.2.3 Cubierta plana
- 7.2.4 Revestimientos en paredes y techos

### 7.3 Instalaciones

- 7.3.1 Fontanería
- 7.3.2 Instalaciones de electricidad
- 7.3.3 Red de saneamiento
- 7.3.4 Instalación solar térmica

## 8 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### 8.1 Datos generales de la obra

### 8.2 Especificaciones contenidas en proyecto

### 8.3 Desarrollo del plan de control de calidad

- 8.3.1 Plan de control: Proyecto
- 8.3.2 Plan de control: Forjados
- 8.3.3 Plan de control: Materiales componentes
- 8.3.4 Plan de control: Hormigón

9 PROGRAMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

10 ÍNDICE DE PLANOS

11 ANEXO MEDICIONES

# 1. INFORMACION PREVIA

Este Proyecto Fin de Grado ha sido dirigido por los profesores Don Francisco Antonio Martínez Giménez quien ha asignado los datos iniciales, necesarios para la elaboración de planos, memoria descriptiva, constructiva y mediciones, Doña Josefa Ros Torres y Don Julián Pérez Navarro. Las características individuales son:

- *Cimentación:* **Pilotes.**
- *Estructura:* **Hormigón Armado.**
- *Forjado:* **H.A. Unidireccional.**
- *Cerramiento fachada:* **Prefabricados de hormigón.**
- *Cubierta:* **plana con cámara de aire.**
- *Carpinterías exteriores:* **PVC.**
- *Particiones interiores:* **Paneles de yeso.**

La elaboración y redacción de este Proyecto ha corrido a cargo del alumno Daniel Molina García con D.N.I. 48524814-N.

Los condicionantes fundamentales que se han tenido en cuenta a la hora de redactar el presente proyecto son los siguientes:

**Sociales:** La edificación se destina a vivienda.

**Económicos:** El planteamiento económico responde al de una construcción de buena calidad, que deberá ajustarse en sus materiales a la finalidad de su uso, en conformidad a los Documentos Básicos (DB) del CTE, y cuyas especificaciones concretas vienen expresadas en las hojas de mediciones.

**Estéticos:** En concordancia con los demás condicionantes de partida, señalados en este apartado de la Memoria, se plantea una solución en la que los factores estéticos son los resultantes de un acomodo racional y sencillo de los valores compositivos.

**Medioambientales:** en lo relativo a la eliminación de materiales de desecho y escombros se retirarán con escombrera autorizada. Y la eliminación futura de aguas negras se proyecta dirigida a la conexión con los sistemas de evacuación y depuración municipales, mientras que para las basuras y residuos sólidos, los futuros usuarios se habrán de atener a lo establecido por los sistemas municipales de recogida.

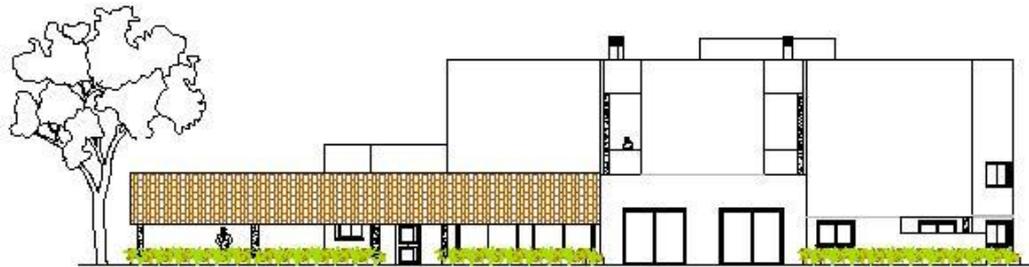
**Emplazamiento:** Calle Francisco de Hoces, Cartagena (Murcia)

**Entorno físico:** La parcela de referencia, es de forma trapezoidal, y esta delimitada al norte por la calle García Laoisa, al sur con la Calle Francisco de Hoces, al este con la Plaza del maestro Sánchez Montoro y al oeste con una zona verde. No tiene ninguna edificación colindante. El solar se encuentra libre de edificaciones, por lo que no precisa demoliciones previas; las características del terreno no se especifican ya que no se ha realizado estudio geotécnico.



## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se trata de un edificio aislado de edificaciones colindantes con fachada a cuatro calles, de dos plantas de altura sobre rasante.



### 2.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto se refiere a planta baja y primera cuyo uso será residencial vivienda, donde se destinarán espacios propios del uso en ambas plantas. La cubierta plana transitable estará también destinada a albergar los equipamientos de las diferentes instalaciones (climatización, antenas, instalación de energía solar...).

La distribución del edificio por plantas es la siguiente:

#### **PLANTA BAJA:**

Recibidor, hall, salón principal, salón comedor, cocina, lavadero, despacho, baño, aseo, dos dormitorios, pasillo, dos porches y patio.

#### **ENTREPLANTA:**

Zona destinada a exposición de cuadros visible desde planta primera.

#### **PLANTA PRIMERA:**

Dormitorio principal, tres dormitorios, tres baños, sala de estar, pasillo y terraza.

## PLANTA CUBIERTA:

Cubierta plana con cámara de aire transitable destinada a albergar el equipamiento de las instalaciones necesarias y obligatorias.

### 2.2 USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO

El uso característico del edificio según C.T.E. es Residencial Vivienda.

### 2.3 RELACIÓN CON EL ENTORNO

Se trata de un solar sin edificar que constituye manzana por sí mismo.

### 2.4 SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

CUADRO DE SUPERFICIES PLANTA BAJA		
	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
RECIBIDOR	22,97	
HALL	40,58	
DESPACHO	20,91	
ASEO	5,73	
SALÓN PRINCIPAL	95,37	
SALÓN COMEDOR	56,88	
COCINA	41,05	
DESPENSA	17,05	
PASILLO	12,36	
BAÑO 1	9,48	
DORMITORIO 1	18,95	
DORMITORIO 2	23,30	
DISTRIBUIDOR	10,81	
PATIO	10,45	
PORCHE 1	39,62	
PORCHE 2	27,50	
ESCALERA+ASCENSOR	6,45	
<b>TOTAL</b>	<b>459,46m<sup>2</sup></b>	<b>595,24 m<sup>2</sup></b>

<b>CUADRO DE SUPERFICIES PLANTA PRIMERA</b>		
	<b>SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>
<b>DORMITORIO PRINCIPAL</b>	63,90	
<b>BAÑO 2</b>	16,64	
<b>BAÑO 3</b>	10,34	
<b>BAÑO 4</b>	11,07	
<b>DISTRIBUIDOR</b>	10,82	
<b>PASILLO</b>	16,64	
<b>SALA DE ESTAR</b>	64,31	
<b>DISTRIBUIDOR</b>	24,47	
<b>DORMITORIO 3</b>	36,65	
<b>DORMITORIO 4</b>	18,70	
<b>DORMITORIO 5</b>	18,70	
<b>TERRAZA</b>	13,37	
<b>ENTREPLANTA</b>	39,95	
<b>ESCALERA+ASCENSOR</b>	25,75	
<b>TOTAL</b>	<b>371,31</b>	<b>446,47 m<sup>2</sup></b>

SUPERFICIE ÚTIL TOTAL DE LA VIVIENDA: **830,77 m<sup>2</sup>**.

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL DE LA VIVIENDA: **1.041,71 m<sup>2</sup>**.

## 3. ANÁLISIS URBANÍSTICO

### 3.1 NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE CARTAGENA

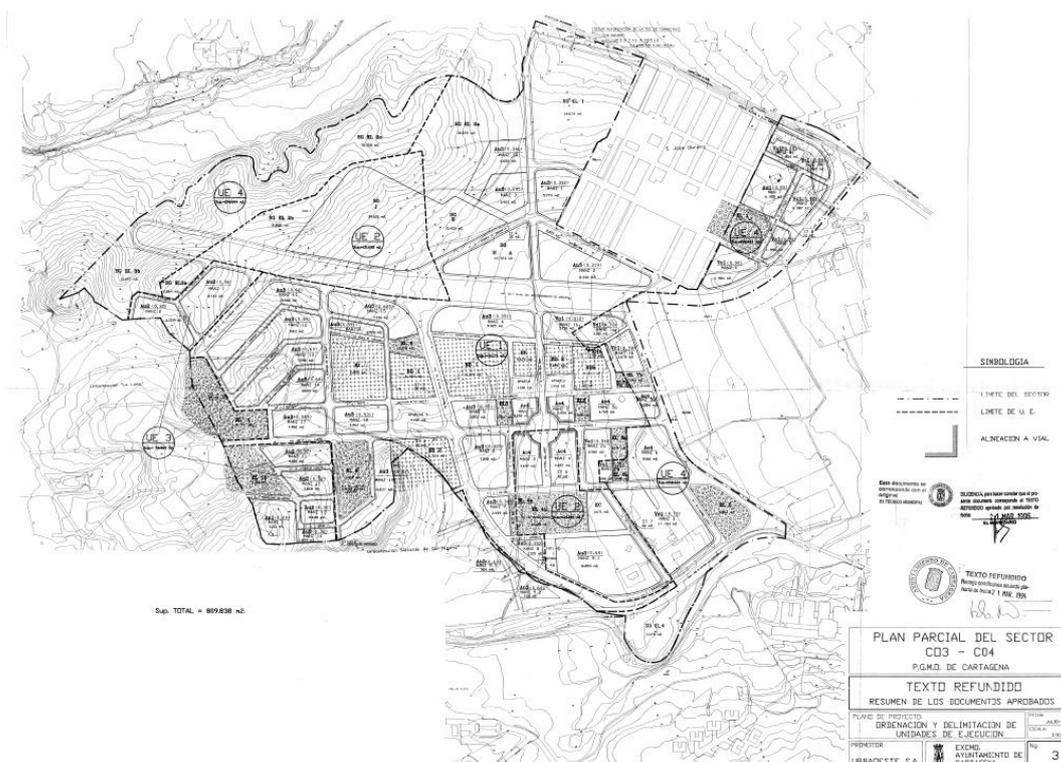
#### 3.1.1 Ámbito y objeto

Las presentes Normas de Planeamiento Urbanístico contemplan la ordenación del Término Municipal de Cartagena, regulando el uso de los distintos tipos de suelo establecido, los sistemas generales del Municipio a nivel urbanístico y las condiciones que han de regir en la edificación.

#### 3.1.2 Unidades de ejecución

Como se puede observar en el plano de zonificación adjunto, la parcela está situada en sector CO3-CO4, clasificado en los planos de las Normas Subsidiarias del Municipio de Cartagena como suelo Apto para urbanizar. Se nos insta al cumplimiento de los Planes Parciales previstos además de lo especificado en esta Norma.

El solar en cuestión se encuentra englobado en el Sector CO3-CO4, La Vaguada, situado al noreste de Cartagena, y en las proximidades de la loma de Canteras.



### Información sobre el Sector CO3-CO4, “La Vaguada”:

➤ Superficie sistema locales:	218.877 m <sup>2</sup>
➤ Superficie resto:	248.091 m <sup>2</sup>
➤ Superficie total del plan parcial:	466.968 m <sup>2</sup>

### Normas particulares de la manzana AU2-12:

➤ Parcela mínima:	400 m <sup>2</sup>
➤ Edificabilidad:	0,32 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
➤ Separación a linderos:	2/3 de la altura y no inferior a 3 m.
➤ Ocupación máxima :	40%
➤ Altura máxima:	2 plantas (6 m) ó 3 plantas (8,40 m), siempre que la superficie construida en planta baja no exceda del 30% del total.
➤ Forma de la parcela:	Deberá quedar inscrito en ella un círculo de 16 m de diámetro.

#### **3.1.3 Ordenación zonal**

Según el plano de zonificación la parcela con referencia catastral 4351901XG7645S0001QZ se encuentra situada en suelo urbano regido por la zona CO3-CO4, “La Vaguada” AU2 que corresponde a uso residencial. Por tanto este terreno sería apto para realizar la vivienda.

En la norma para este tipo de manzanas vigente, el número de alturas permitido para esta zona es de 2 ó 3 y como nuestra vivienda tiene planta baja y planta primera únicamente se da por hecho que cumplimos con este criterio.

Si aplicamos el coeficiente de edificabilidad que es de 0,32 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> a la superficie de la parcela que es 3.668 m<sup>2</sup>, obtendremos la superficie que podemos edificar en dicha parcela que será de **1.173 m<sup>2</sup>**, la vivienda tiene una superficie construida de **1.041,71 m<sup>2</sup>**, por lo que cumple la edificabilidad. Las demás condiciones de edificabilidad, tales como parcela mínima, fachada mínima, se cumplen ya que las dimensiones reflejadas en el proyecto son superiores a las indicadas en las normas urbanísticas.

En el plano de emplazamiento se fijan los retranqueos y se puede observar que cumplen con la norma porque son superiores en todos los casos a 3 m.

El edificio no consta de vuelos superiores a 3 metros. La parcela se cercará mediante malla electro-soldada (100 x 50 mm) plastificada de 1,40 metros de altura sujeta con postes metálicos anclados a muro de bloques huecos de hormigón prefabricado de 90 cm de altura. De esta manera los cerramientos de parcela cumplen con el punto 3.3.9 del P.G.O.U. de Cartagena.

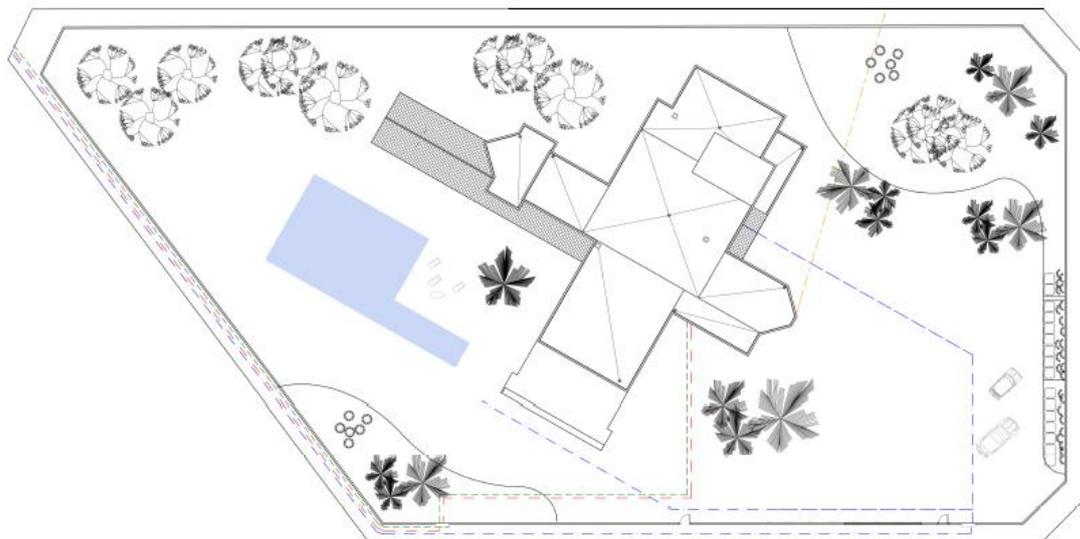
### **3.1.4 Condiciones de volumen**

La parcela mínima necesaria para la edificación en la parcela en cuestión es de 400 m<sup>2</sup>, por lo que cumple sobradamente esta condición normativa. La vivienda cumple con los 3 metros de separación a linderos que nos exigen.

Además la ocupación de la parcela es inferior al 40 %, ya que la vivienda es en cualquiera de sus plantas es inferior en superficie a la que nos permitiría este parámetro de la norma (1467,2 m<sup>2</sup>).

Lo relativo a fondos de edificación, al igual que a vuelos no será de aplicación ya que la vivienda irá emplazada en el centro de la parcela.

La planta cubierta es plana, transitable y no se construirá nada en la misma salvo el torreón de la escalera, además, se destinará a albergar los equipamientos de las instalaciones de energía solar.



### **3.1.5 Resumen de condiciones exigidas**

A continuación se muestra unas tablas resumen del cumplimiento de las condiciones urbanísticas:

**Planeamiento de aplicación:**

<b>Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio</b>	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	Ley Regional del suelo de la Región de Murcia
<b>Ordenación urbanística</b>	Normas subsidiarias municipales de Cartagena
	vigente
<b>Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo</b>	
Clasificación del Suelo	Urbano
Categoría	Suelo Urbano Consolidado
<b>Normativa Básica y Sectorial de aplicación</b>	No es de aplicación
<b>Planeamiento Complementario</b>	Obras de construcción o edificación

**Adecuación a la Normativa Urbanística:**

<b>Ordenanza zonal</b>	<b>planeamiento</b>	<b>proyecto</b>	
	Referencia a	<b>Parámetro / Valor</b>	<b>Parámetro / Valor</b>

Ambito de aplicación	Residencial		Plano de Situación
----------------------	-------------	--	--------------------

Obras y actividades admisibles	Son obras y actividades admisibles todas las contempladas en la sección 15 de las Normas Subsidiarias	Las ordenanzas se aplicarán a toda actividad constructora, edificatoria y al uso de las edificaciones y espacios libres públicos comprendidos dentro de los límites establecidos por el plan.	Obra de nueva planta
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

**Parámetros tipológicos:**

	planeamiento		Proyecto
	Referencia a	Parámetro / valor	Parámetro / valor
Superficie mínima de parcela	Norma subsidiaria	400 m <sup>2</sup>	CUMPLE
Forma de la Parcela	Norma subsidiaria	Circulo inscrito 16 m. diámetro	CUMPLE
Posición de la edificación en la parcela	Marcados en los planos de alineación	Retranqueo obligatorio a linderos de 3 m. desde alineación de fachada	Planos de situación y emplazamiento

**Parámetros volumétricos:**

	planeamiento		Proyecto
	Referencia a	Parámetro / valor	Parámetro / valor
Ocupación	Norma subsidiaria	40%	CUMPLE
Edificabilidad	Norma subsidiaria	0,32	CUMPLE
Superficie total	Norma subsidiaria	Es la resultante de la suma de las superficies	Sc = 1.041,71 m <sup>2</sup>

		edificadas en todas las plantas contabilizadas estas como la superficie encerrada por la línea exterior de los muros de cerramiento.	
Altura máxima	Norma subsidiaria	2 plantas 6m. ó 3 plantas 8,40 m. (si la superficie construida de la PB no excede el 30%)	2

**Parámetros de uso:**

	planeamiento		Proyecto
	Referencia a	Parámetro / valor	Parámetro / valor
Compatibilidad y localización de usos	Norma subsidiaria	Residencial Unifamiliar Aislada	CUMPLE

## 4. NORMAS GENERALES

### ACCESIBILIDAD

---

#### 1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Al edificio proyectado le es de aplicación la siguiente normativa:

- Orden de fecha 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente sobre la supresión de barreras arquitectónicas en espacios públicos y edificación.
- Orden de fecha 29 de febrero de 1944 por la que se establecen las condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas.
- BOE 24/11/1945. Condiciones higiénicas mínimas de las viviendas.

#### 1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN:

La normativa anteriormente señalada le es de aplicación al tratarse de un edificio de nueva planta destinado a espacio de uso residencial.

#### 1.3 CUMPLIMIENTO:

El edificio proyectado será un espacio *practicable*, ya que está adaptado para cumplir los requisitos mínimos, permitiendo así, su utilización de forma autónoma, por personas discapacitadas y personas mayores.

***“Orden de 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación”.***

Como mínimo en viviendas debe haber un itinerario practicable. Las medidas que fijan en esta memoria son las mínimas para cumplir las especificaciones del itinerario practicable en viviendas unifamiliares.

Se denominan practicable aquellos espacios, instalaciones o servicios que, sin ser adaptados, satisfacen los requisitos mínimos definidos en la presente Orden, y permiten su utilización, de forma autónoma, por personas con movilidad reducida.

ASCENSORES PRACTICABLES	
Dimensiones: 1,20 X 0,90	Pasamanos a una altura comprendida entre : 0,75 y 0,90 m
Superficie útil: 1,20 m <sup>2</sup>	Zócalo de 40 cm
Anchura libre de puertas: 0,80 m	Botón en braille y a una altura entre: 0,80 y 1,40 m

El ascensor cumple con las condiciones exigidas en este capítulo.

Las rampas en itinerarios practicables dispondrán de un arranque superior con pavimento táctil, un reborde mínimo de 5 cm y la anchura libre mínima será de 0,90 metros y pendiente máxima del ocho por ciento (8%). Se admitirá hasta un diez por ciento (10%), de pendiente en tramos de longitud menor de 10,00 metros, pudiendo aumentar la pendiente hasta el límite máximo del doce por ciento (12%) en tramos de longitud menor de 3,00 metros.

Estas características referentes a las rampas son para zonas comunes. Esta norma permite mayores pendientes que en el Documento Básico SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad del Código Técnico.

ESCALERAS		
EN ZONAS COMUNES		INTERIOR DE LA VIVIENDA
Arranque superior con pavimento táctil		Longitud peldaño mínimo:  0,9 en tramos rectos  1,10 en rellanos y tramos curvos
En un tramo	Máximo 16 peldaños	
	Mínimo 3 peldaños	
Huella mínima	27 cm	
Tabica máxima	18,5 cm	
2T + H = 64 cm ± 1		

Pasillo, anchura libre mínima 0,90 m.

Puertas y huecos de paso mínimo 0,70 m

Dependencias mínimas: Una sala de estar, una cocina un dormitorio doble y aseo completo.

**“Orden de fecha 29 de febrero de 1944 por la que se establecen las condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas”.**

-Componentes mínimos en una vivienda:

1 cocina	1 comedor
1 dormitorio (2 camas)	1 retrete

-Las habitaciones serán independientes.

-Ventilación:

Toda pieza habitable tendrá una ventilación al exterior por medio de un hueco mayor o igual a 1/6 de la superficie en planta.

Si la pieza se ventila a través de galería no podrá ser utilizada como dormitorio. La galería tendrá un hueco de al menos la mitad de su fachada. La ventilación entre habitación y galería será de 1/3 de la superficie en planta de la habitación. -La vivienda no tiene galería-

DIMENSIONES MÍNIMAS	
Patios	3 m <sup>2</sup> Forma que pueda inscribirse una circunferencia de diámetro 1/6 de la altura del edificio.
Dormitorios	1cama: 6 m <sup>2</sup> / 15 m <sup>3</sup> 2camas: 10 m <sup>2</sup> / 25m <sup>3</sup>
Cocina	5m <sup>2</sup>
Retrete	1,5m <sup>2</sup>
Sala de estar	10m <sup>2</sup>
Sala de estar + Cocina	14m <sup>2</sup>
Pasillo	0,8 metros / 1 metro (entrada)
Altura de todas las habitaciones	2,2 m. en casas aisladas y en el medio rural 2,5 m. en medio urbano
Ascensores	Si altura desde el portal es mayor a 14 metros.
Escaleras	0,80 metros 0,90 metros- iluminación cenital- 2/3 planta de caja de escalera

**“BOE 24/11/1945. Condiciones higiénicas mínimas de las viviendas”.**

-Ventilación:

- 1/8 de la superficie en planta
- Las galerías con un ancho menor a 1 metro se pueden considerar miradores.

-Dimensiones mínimas:

- Escaleras: 0,80 metros- 2 plantas ó 4 viviendas  
0,90 metros- más de 2 plantas o más de 4 viviendas

*\*-La vivienda cuenta con dos escaleras interiores de dos tramos, con una anchura mayor de 0,90 m todos ellos, por lo que cumple con la normativa.*

Puede iluminarse la escalera por lucernarios si cumple todos estos requisitos:

- Máximo tres plantas
- Ojo mínimo 0.80 metros
- Área de iluminación igual o mayor a  $\frac{1}{3}$  del área de la caja de escalera.

# SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (DB-SU)

## Sección SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo que los suelos han de ser adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel, escaleras y rampas.

### **1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS:**

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada.

### **2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO:**

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación en la parcela, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

### **3. DESNIVELES:**

Se dispondrán barreras de protección en todos los desniveles del edificio (escaleras) con una diferencia de cota > 500 mm

Las barandillas de los tramos de escalera rectos serán de 1,10 m de altura, cumpliendo así con los parámetros establecidos (huecos de escalera).

### **4. ESCALERAS Y RAMPAS:**

La anchura de cada tramo será de 800 mm, como mínimo.

La contrahuella será de 200 mm, como máximo, y la huella de 220 mm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

Los peldaños de escaleras, compuestas por tramos rectos, cumplen respecto a las medidas máximas y mínimas establecidas en el DB-SU 1. Todos los peldaños de todas las escaleras existentes tendrán las tabicas verticales.

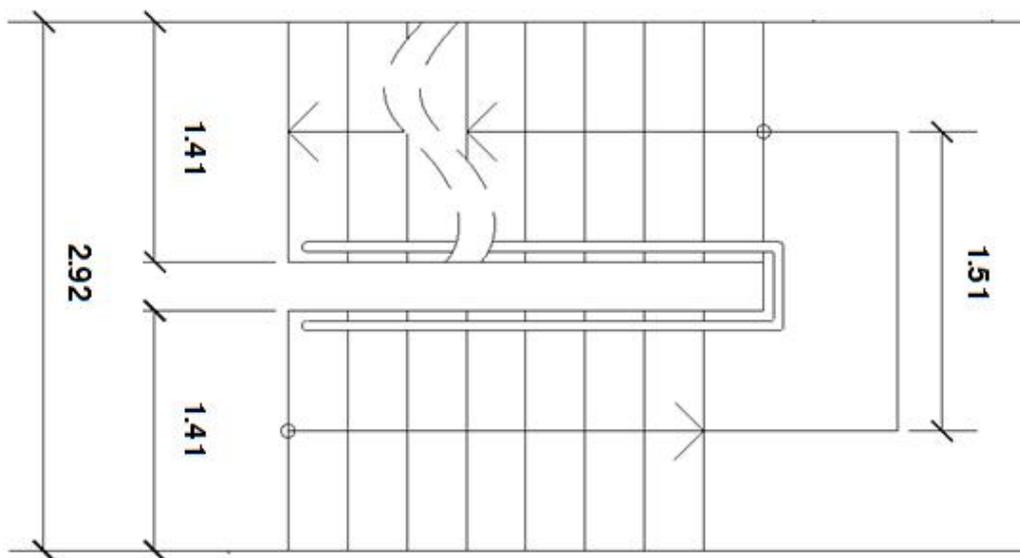
Cumplimiento de la relación huella-tabica:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm} \quad (2 \times 18) + 28 = 64 \text{ cm}$$

Todos los tramos se han diseñado con iguales medidas de huella y tabica, es decir, 28 cm de huella y 18 cm de tabica, estando dichos parámetros en el marco de la legalidad. Además no existirá ningún tramo menor de 3 peldaños.

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1000 mm, como mínimo.

Los pasamanos se encuentran a una altura de 1,10 m respecto a la línea de pendiente que une los vértices de los peldaños. Se respetarán los 40 mm de distancia, entre pasamanos y el paramento más cercano, fijados por la norma. El sistema de fijación no interferirá el paso continuo de la mano.



##### **5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES:**

Los acristalamientos que dan al exterior serán transparentes, practicables y fácilmente desmontables permitiendo su limpieza desde el interior no siendo necesarios elementos de mantenimiento en la parte exterior.

## Sección SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

### ➤ **IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS.**

En el edificio proyectado todos los elementos fijos cumplen lo establecido en este punto:

- La altura libre de paso en zonas de circulación será 2,10 m.
- La altura libre de los umbrales de las puertas será 2,10 m.

### ➤ **IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES.**

La superficie acristalada, en áreas de riesgo, resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura.

Las áreas con riesgo de impacto son.

- En puertas, el área entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m. y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m. a cada lado.
- En paños fijos, el área entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

### ➤ **ATRAPAMIENTO**

La puerta de entrada a la parcela, con apertura y cierre automática dispondrá de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirá con las especificaciones técnicas propias.

### Sección SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

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

### Sección SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

El cálculo de la iluminación se realizará siguiendo lo establecido en la tabla 1.1 del DB-SU 4:

Tabla 1.1 DB SU-4 Niveles mínimos de iluminación

ZONA			ILUMINANCIA MINIMA LUX
exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
interior	Exclusiva para personas	escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

## Sección SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

**Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares**, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

## Sección SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta Sección es aplicable a las zonas de *uso Aparcamiento* y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, con **excepción de los aparcamientos de las viviendas unifamiliares**.

## Sección SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

La frecuencia de impactos ( $N_e$ ) puede determinarse con la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ (n}^\circ \text{ impactos/año)}$$

Siendo:

- $N_g$ : la densidad de impactos sobre el terreno (  $n^\circ$  impactos / año  $\text{km}^2$  ), obtenida según la figura 1.1.
- $A_e$ : la superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $\text{m}^2$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo  $H$  la altura del edificio en el punto de perímetro considerado.
- $C_1$ : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1

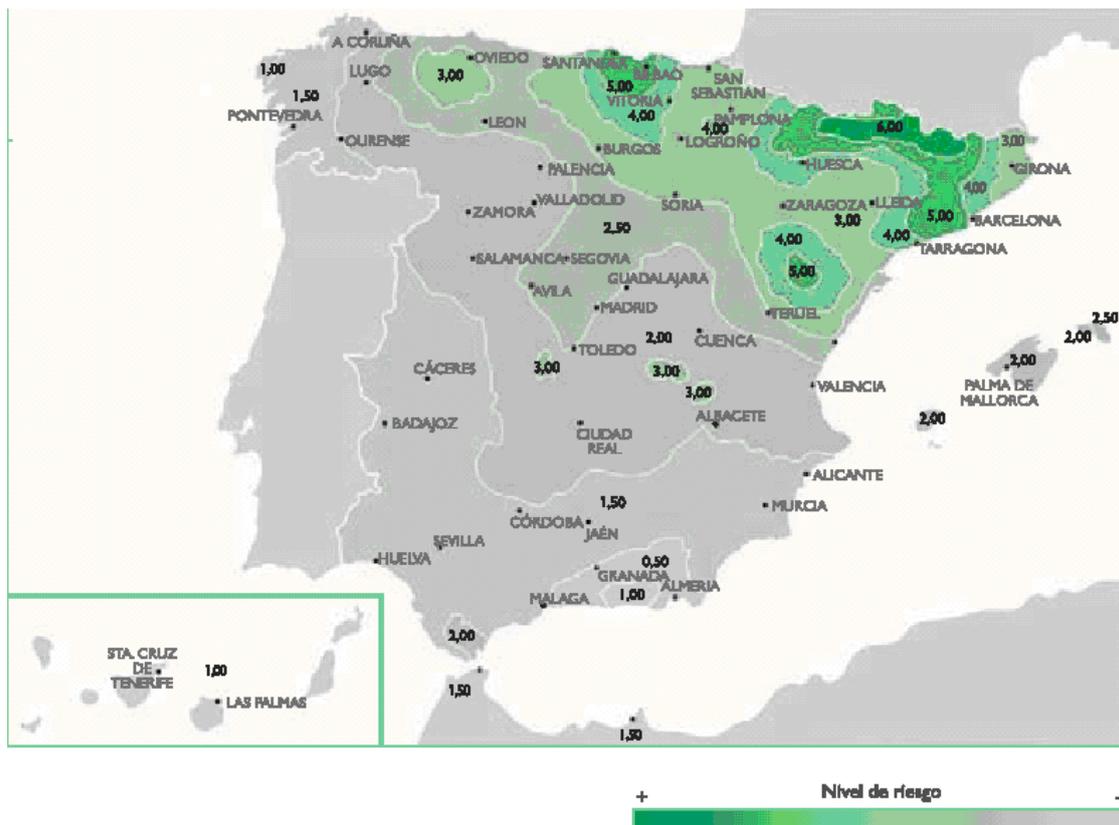


FIGURA 1.1

Tabla 1.1 Coeficiente  $C_1$

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

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]} = (1,50 \times 6023,14 \times 1) 10^{-6} = 9,03 \cdot 10^{-3}$$

$$N_g = 1,50 \text{ (Murcia)}$$

$$A_e = 6023,14 \text{ m}^2$$

$$C_1 = 1 \text{ (aislado)}$$

El riesgo admisible ( $N_a$ ) puede determinarse mediante la expresión:

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

Siendo:

- $C_2$ : coeficiente en función del tipo de construcción conforme a la tabla 1.2
- $C_3$ : coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3

- C4: coeficiente en función del uso del edificio, conforma a la tabla 1.4
- C5: coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan.

Tabla 1.2 Coeficiente  $C_2$

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

Tabla 1.3 Coeficiente  $C_3$

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente  $C_4$

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

Tabla 1.5 Coeficiente  $C_5$

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

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

$C_2 = 1$  (estructura de hormigón y cubierta de hormigón)

$C_3 = 1$  (edificio sin contenido inflamable)

$C_4 = 1$  (uso residencial vivienda)

$C_5 = 1$  (resto de edificios)

$N_e > N_a \rightarrow$  **Se necesita la instalación de un sistema de protección contra el rayo.**

Para saber el tipo de instalación exigido tenemos que calcular la eficiencia (E) y compararla en la tabla 2.1

$$E = 1 - (N_a / N_e) = 1 - (5,5 \cdot 10^{-3} / 9,03 \cdot 10^{-3}) = 0,391$$

**Tabla 2.1 Componentes de la instalación**

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

**LA INSTALACIÓN TENDRÁ UN NIVEL DE PROTECCIÓN DE 4**

# SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)

## 0. INTRODUCCIÓN.

### 0.1. DATOS DEL PROYECTO, SUPERFICIES Y USOS.

Se proyecta una vivienda unifamiliar de planta baja y planta primera, el uso será el siguiente:

PLANTA	USO	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )	ALTURA DE EVACUACIÓN (m).
Baja	Residencial vivienda	453,01	0,00
Primera	Residencial vivienda	345,56	4,50

La definición que nos da la Norma sobre este uso es la siguiente:

#### **Uso Residencial Vivienda**

Edificio o zona destinada a alojamiento permanente, cualquiera que sea el tipo de edificio: vivienda unifamiliar, edificio de pisos o de apartamentos, etc.

## 1. PROPAGACIÓN INTERIOR (SI-1) (Anejo SI-A).

### 1.1. SECTORES DE INCENDIO.

#### **Tabla 1.1 del DB SI-1 del Código Técnico de la Edificación**

##### **En general:**

- Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal **sea Residencial Vivienda**, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m<sup>2</sup> y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público.

- Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites:

- Zona de uso Residencial Vivienda, en todo caso.

- Zona de alojamiento <sup>(1)</sup> o de uso Administrativo, Comercial o Docente cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>.

- Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación prevista exceda de 500 personas.

- Zona de uso Aparcamiento cuya **superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>** <sup>(2)</sup>.

- Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia.

- Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio, cualquiera que sea su superficie construida, siempre que al menos el 90 % de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75 % de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.

- No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.

#### **Residencial Vivienda**

- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.

- Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.

El edificio se compartimentará en un solo sector de incendio, teniendo en cuenta las condiciones establecidas en la tabla 1.1 *Condiciones de compartimentación de sectores de incendio* del DB-SI-1.

## 2. PROPAGACION EXTERIOR (SI-2).

### 2.1. MEDIANERAS Y FACHADAS (SI-2-1).

---

#### ➤ **MEDIANERAS.**

Nuestra vivienda se trata de un edificio aislado, por lo que no tendremos en cuenta este apartado.

#### ➤ **FACHADAS.**

Las cuatro fachadas del edificio, serán EI 90, por lo que cumplen lo establecido para limitar el riesgo de propagación exterior, tanto horizontal como vertical. Si no fueran al menos EI 60, deberían de cumplir lo establecido en los apartados 1.2. y 1.3. del DB-SI 2.

En cuanto a la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen mas del 10% de la superficie exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas tienen, será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

### 2.2. CUBIERTAS (SI-2-2).

---

La cubierta será al menos REI 60, cumpliendo así con lo establecido en los apartados 2.1. y 2.2. del DB-SI 2, para limitar el riesgo de propagación exterior de incendio por la cubierta y entre la cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio diferentes.

En cuanto a los materiales que ocupan mas del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente excede de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas o cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecerán a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

### 2.3. JUSTIFICACION DE LA RESISTENCIA AL FUEGO DE MEDIANERAS, FACHADAS Y CUBIERTAS.

---

Para determinar la resistencia al fuego de los diferentes elementos de fábrica, se utilizan las tablas F.1. *Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcareo*, del anejo F del DB-SI y las especificaciones del fabricante del revestimiento de la fachada.

La resistencia al fuego que tendrá el cerramiento de fachada será de EI-90.

## 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES (SI-3).

### 3.1. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN (SI-3-2).

---

Para calcular la ocupación se toman los valores indicados en la tabla 2.1 *Densidades de ocupación:*

PLANTA	USO	Superficie Útil (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (m <sup>2</sup> /PERSONA)	OCUPACIÓN (personas)
Baja	Residencial Vivienda	453,01	20	22
Primera	Residencial Vivienda	345,56	20	17

### 3.2. ELEMENTOS DE LA EVACUACIÓN CONSIDERADOS. NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION Y DIMENSIONADO DE ESTOS (SI-3-3) Y (SI-3-4).

---

Origen de evacuación: Se sitúa en la puerta de la vivienda, coincidiendo con la salida de la misma y el ancho de esta a de ser superior a 0,8m

### 3.3. ESCALERAS. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS (SI-3-5).

---

La vivienda no tendrá escaleras protegidas por ser la altura de evacuación en la vivienda siempre inferior a 14m.

## 4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO (SI-4)

### 4.1. DOTACION DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (SI-4-1).

---

Las instalaciones de protección contra incendios, cumplirán lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, R.D. 1942/1993, (BOE 298/14 diciembre 1993), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. Las características que deben cumplir vienen indicadas en dicho reglamento.

Para la puesta en funcionamiento de estas instalaciones, se presentará ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, el certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Se determinan los equipos e instalaciones de protección contra incendios teniendo en cuenta la tabla 1.1 *Dotación de instalaciones de protección contra incendios*.

Se colocará un extintor de eficacia 21A-113B en el exterior del garage y próximo a la puerta de acceso, así mismo en el interior, extintores 21A-113B suficientes para que la longitud del recorrido hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior sea < 15m.

### 4.2. SEÑALIZACION DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (SI-4-2).

---

Los extintores se señalarán mediante señales definidas en norma UNE 23033-1 cuyo tamaño será:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

### **4.3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA (DB-SU-4 2).**

---

El alumbrado de emergencia cumplirá con lo establecido en la memoria justificativa sobre el cumplimiento de las exigencias básicas establecidas en el Documento Básico sobre Seguridad de Utilización ( SU 4-2)

## **5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS (SI-5)**

### **5.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO (DB-SI-5-1).**

---

#### ***APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS.***

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, cumplirán las siguientes condiciones:

- Anchura mínima libre (m)  $\geq 3,5$  m.
- Altura mínima libre o gálibo (m)  $\geq 4,5$  m.
- Capacidad portante del vial (kN/m<sup>2</sup>)  $\geq 20$  kN/m<sup>2</sup>.

#### ***ENTORNO DE LOS EDIFICIOS.***

Por ser la altura de evacuación descendente mayor que 9 metros es necesario disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las siguientes condiciones:

- Anchura mínima libre (m)  $\geq 5$  m.
- Altura libre (m)  $\geq$  la del edificio.
- Separación máxima del vehículo (m)  $\geq 10$  m. (altura de evacuación > 20m.)
- Distancia máxima hasta cualquier acceso principal: 30 m.
- Pendiente máxima (%)  $\leq 10$  %
- Resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm  $\varphi$ .
- El espacio de maniobra se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.

## 5.2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA (SI-5-2).

---

Las fachadas en las que están situados los accesos principales, a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de DB-SI 5, dispondrán de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos, facilitarán el acceso a cada una de las plantas del edificio, y cumplirán las siguientes condiciones:

- Altura máxima del alféizar (m)  $\geq 1,20$  m.
- Dimensión mínima horizontal del hueco (m)  $\geq 0,80$  m.
- Dimensión mínima vertical del hueco (m)  $\geq 1,20$  m.
- Distancia máxima entre ejes huecos consecutivos (m)  $\geq 25$  m. (medido sobre fachada)

No se instalarán elementos que impidan o dificulten la accesibilidad a través de esos huecos, excepto elementos de seguridad en planta con altura de evacuación que no exceda de 9 m.

## 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (SI-6)

### 6.1. GENERALIDADES (SI-6-1) (SI-6-2).

---

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a un edificio de dos formas. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades mecánicas, y por otro, aparecen acciones indirectas.

El Documento Básico posibilita la utilización de diferentes modelos, cálculos... para el estudio del comportamiento de la estructura ante acciones de fuego.

Se opta por utilizar los métodos simplificados contemplados en los anejos del DB-SI. Estos métodos recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura. Al utilizar estos métodos simplificados, no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

Se utilizan estos métodos simplificados por ser suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales, que es en la que nos encontramos.

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, no supera

el valor de la resistencia de dicho elemento. El DB-SI, no considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

## **6.2. CONDICIONES DE RESISTENCIA AL FUEGO (SI-6-3) y (SI-6-4).**

### ***ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES (SI-6-3).***

De acuerdo al apartado 3.1 del DB-SI 6, se considera que la resistencia de un elemento estructural principal (incluidos forjados, vigas y soportes) es suficiente si alcanza la clase indicada en las tablas 3.1. *Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales*, y 3.2. *Resistencia al fuego de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios*, que representa el tiempo en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

Teniendo en cuenta lo anterior, la resistencia al fuego que deben tener los distintos elementos estructurales será la siguiente, para una altura de evacuación del edificio de 3,50 m:

### **RESISTENCIA AL FUEGO ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS**

Planta baja	Uso Residencial Vivienda	R30
Planta primera	Uso Residencial Vivienda	R30

### **RESISTENCIA AL FUEGO ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ZONAS DE RIESGO**

Riesgo especial bajo	R 90
----------------------	------

### ***ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS (SI-6-4)***

A los elementos estructurales secundarios se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o comprometer la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego

### **6.3. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO (SI-6-6)**

---

La resistencia al fuego de un elemento se establecerá comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas del Anejo D. *Resistencia al fuego de las estructuras de acero*, para las distintas resistencias al fuego.

Las tablas permiten determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura, en función de sus dimensiones.

# 5. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*"De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".*

## I.- NORMATIVA TÉCNICA ESTATAL

## II.- NORMATIVA TÉCNICA AUTONÓMICA

### ÍNDICE

#### 0) Normas de carácter general

##### 0.1 Normas de carácter general

#### 1) Estructuras

- 1.1 Acciones en la edificación
- 1.2 Acero
- 1.3 Fabrica de Ladrillo
- 1.4 Hormigón
- 1.5 Madera
- 1.6 Forjados

#### 2) Instalaciones

- 2.1 Agua
- 2.2 Ascensores
- 2.3 Audiovisuales y Antenas
- 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
- 2.5 Electricidad
- 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

#### 3) Cubiertas

- 3.1 Cubiertas

#### 4) Protección

- 4.1 Aislamiento Acústico
- 4.2 Aislamiento Térmico
- 4.3 Protección Contra Incendios
- 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
- 4.5 Seguridad de Utilización

#### 5) Barreras arquitectónicas

- 5.1 Barreras Arquitectónicas

#### 6) Varios

- 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
- 6.2 Medio Ambiente

### 6.3 Otros

## 0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

### A) Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 6-

NOV-1999 MODIFICADA POR:

- **Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación**  
Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado B.O.E.: 31-DIC-2001
- **Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación**  
Artículo 105 de la LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado B.O.E.: 31-DIC-2002

### B) Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006 Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008 MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 23-OCT-2007 Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

### C) Certificación energética de edificios de nueva construcción

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 31-ENE-2007 Corrección de errores: B.O.E. 17-NOV-2007

## 1) ESTRUCTURAS

### 1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN DB SE-AE. Seguridad estructural -Acciones en la Edificación.

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006

- **Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)**

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 11-OCT-2002

### 1.2) ACERO DB SE-A. Seguridad Estructural –Acero

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006

### 1.3) FÁBRICA DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006

### 1.4) HORMIGÓN. Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, Instrucción de hormigón estructural (EHE-08). del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 22-AGT-2008  
MODIFICADO POR:

- **Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón**

ORDEN de 18 de Abril de 2005, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 4-MAY-2005

### 1.5) MADERA DB SE-M. Seguridad estructural -Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006

## 1.6) FORJADOS. Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)

REAL DECRETO 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento B.O.E.:  
06-AGO-2002 Corrección de errores: B.O.E. 30-NOV-2002

- **Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas**

REAL DECRETO 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno B.O.E.: 8-AGO-1980 MODIFICADO POR:

- **Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas. ORDEN de 29 de noviembre de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 16-DIC-1989**

MODIFICADO POR:

- **Actualización del contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción, referidas en el Anexo I de la Orden de 29-NOV-89**

RESOLUCIÓN de 6 de noviembre, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 2-DIC-2002

- **Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados**

RESOLUCIÓN de 30 de enero 1997, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 6-MAR-1997

## 2) INSTALACIONES

### 2.1) AGUA. Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 21-FEB-2003

- **DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5).** Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006

### 2.2) ASCENSORES. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 30-SEP-1997 Corrección errores: 28-JUL-1998

- **Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

(sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997) REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 11-DIC-1985

- **Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes**

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.: 04-FEB-2005

- **Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos**

(Derogado, excepto los preceptos a los que remiten los artículos vigentes del “Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos”) ORDEN de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 6-OCT-1987 Corrección errores: 12-MAY-1988 MODIFICADA POR:

- **Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos**

ORDEN de 12 de septiembre de 1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo B.O.E.: 17-SEP-1991 Corrección errores: 12-OCT-1991

- **Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo B.O.E.: 15-MAY-1992

### 2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS.

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones . REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 28-FEB-1998**

MODIFICADO POR:

- **Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998**

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación B.O.E.: 06-NOV-1999

- **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.**

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología B.O.E.: 14-MAY-2003

- **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 de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.**

ORDEN 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología  
B.O.E.: 27-MAY-2003

**2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

- **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 29-AGO-2007 Corrección errores: 28-FEB-2008

- **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11**

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.: 4-SEPT-2006

- **Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “ Instalaciones petrolíferas para uso propio ” REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 23-OCT-1997 Corrección errores: 24-ENE-1998**

MODIFICADA POR:

- **Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.**

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 22-OCT-1999 Corrección errores: 3-MAR-2000

- **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo B.O.E.: 18-JUL-2003

- **DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)**

Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006

**2.5) ELECTRICIDAD**

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

- **Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por: SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo B.O.E.: 5-ABR-2004**

- **Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial B.O.E.: 19-FEB-1988

## 2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 14-DIC-1993 Corrección de errores: 7-MAY-1994

- **Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo**

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 28-ABR-1998

## 3) CUBIERTAS

### 3.1) CUBIERTAS

#### DB HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006

## 4) PROTECCIÓN

### 4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

#### DB HR. Protección frente al ruido

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 23-OCT-2007 Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

- **Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios**

ORDEN de 29 de septiembre 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 8-OCT-1988

- **Derogada por el DB HR Protección frente al ruido (Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. B.O.E.: 23-OCT-07)**
- **Hasta el 24-OCT-08 podrá continuar aplicándose, en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias del citado R.D. (1371/2007)**

- **Aprobada inicialmente bajo la denominación de: Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios**  
REAL DECRETO 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 7-SEP-1981
- **Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios**  
REAL DECRETO 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 3-SEP-1982 Corrección errores: 7-OCT-1982

#### 4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006

#### 4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DB-SI-Seguridad en caso de Incendios

- Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006 **Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales** . REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, **del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.: 17-DIC-2004 Corrección errores: 05-MAR-2005 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 , del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 02-ABR-2005 MODIFICADO POR:
  - **Modificación del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego.**  
REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 12-FEB-2008

#### 4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 25-OCT-1997 MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de**

**los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-NOV-2004

- **Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 29-MAY-2006

- **Disposición final tercera del REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 25-AGO-2007

- **Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 10-NOV-1995 DESARROLLADA POR:

- **Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 31-ENE-2004

- **Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 31-ENE-1997 MODIFICADO POR:

- **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 1-MAY-1998

- **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 29-MAY-2006

- **Señalización de seguridad en el trabajo**

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 23-ABR-1997

- **Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 23-ABR-1997 MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-NOV-2004

- **Manipulación de cargas**

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 23-ABR-1997

- **Utilización de equipos de protección individual**

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 12-JUN-1997 Corrección errores: 18-JUL-1997

- **Utilización de equipos de trabajo**

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 7-AGO-1997 MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-NOV-2004

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 11-ABR-2006

- **Regulación de la subcontratación**

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado B.O.E.: 19-OCT-2006 DESARROLLADA POR:

- **Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 25-AGO-2007 Corrección de errores: 12-SEP-2007

- **4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN DB-SU-Seguridad de utilización**

Código Técnico de la Edificación, REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006

## 5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

### 5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios

REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 23-MAY-1989

- **Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.**

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 11-MAY-2007

## 6) VARIOS

### 6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN Instrucción para la recepción de cementos "RC-08"

REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 19-JUN-2008 Corrección errores: 11-SEP-2008

- **Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE**

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno B.O.E.: 09-FEB-1993 MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.**

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 19-AGO-1995

### 6.2) MEDIO AMBIENTE

- **Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno B.O.E.: 7-DIC-1961 Corrección errores: 7-MAR-1962

- **DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 1-MAY-2001

- **DEROGADO por: Calidad del aire y protección de la atmósfera**

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado B.O.E.: 16-NOV-2007

- No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades **autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa**
- **Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación B.O.E.: 2-ABR-1963

- **Ruido**

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado B.O.E.: 18-NOV-2003 DESARROLLADA POR:

- **Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.**

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 17-DIC-2005 MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.**

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 23-OCT-2007

- **Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 23-OCT-2007

- **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-FEB-2008

### 6.3) OTROS

- **Ley del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales**

LEY 24/1998, de 13 de julio, de Jefatura del Estado B.O.E.: 14-JUL-1998 DESARROLLADA POR:

- **Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13 de julio, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales**

REAL DECRETO 1829/1999, de 3 de diciembre, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 31-DIC-1999

## II.- NORMATIVA TÉCNICA AUTONÓMICA COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGION DE MURCIA

### APARATOS ELEVADORES

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO de fecha 01/03/1995 B.O.R.M. 16/03/1995

Colocación de puertas, sistemas de alumbrado de emergencia y dispositivos de petición de socorro en cabinas de ascensores que carezcan de estos elementos

Corrección de errores B.O.R.M. 18/04/1995

ORDEN CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 14/07/1997 B.O.R.M. 04/08/1997

Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales

## **BARRERAS ARQUITECTONICAS**

LEY 5/1995 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 07/04/1995 B.O.R.M. 04/05/1995

Condiciones de habitabilidad en edificios y de promoción de la accesibilidad en general.

DECRETO 39/1987 DE LA CONSEJERIA POLÍTICA TERRITORIAL Y OP de fecha 04/06/1987 B.O.R.M. 14/08/1987

Supresión barreras

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OP Y MEDIO AMBIENTE de fecha 15/10/1991 B.O.R.M. 11/11/1991

Accesibilidad en espacios públicos y edificación

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO de fecha 18/06/1992 B.O.R.M. 07/07/1992

Desarrollo del Decreto 29/87, 14/5/87 en materia de hoteles especializados en playa

## **CALEFACCION**

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO de de fecha 31519 B.O.R.M. 31548

Ejercicio de actividades de montaje de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646

Contenido mínimo de terminados tipos de instalaciones.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35849 B.O.R.M. 35849

Modelos de memoria y certificados de instalador de instalaciones individuales de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

## **COMBUSTIBLES LIQUIDOS Y SÓLIDOS**

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINAS de fecha 35135 B.O.R.M. 35144

Aprobación de la instalación de depósitos aéreos o en fosa de plástico reforzado con fibra de vidrio para almacenar productos en instalaciones para consumo propio.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646

Contenido mínimo de determinados tipos de instalaciones.

## **EDIFICIOS ASISTENCIALES**

DECRETO 22/91 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33367 B.O.R.M. 33379

Autorización Normativa aplicable a todos los centros y establecimientos sanitarios civiles, públicos y privados que relaciona.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y ASUNTOS SOCIALES de fecha 34110 B.O.R.M. 34124

Desarrollo del Decreto 22/1991. Contenido del proyecto técnico.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33396 B.O.R.M. 33404

Farmacias Condiciones de estos establecimientos.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33049 B.O.R.M. 33079

Centros de atención primaria Condiciones de estos establecimientos.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33774 B.O.R.M. 33788

Ópticas Condiciones de estos establecimientos.

DECRETO 55/97 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL de fecha 35622 B.O.R.M. 35639

Balnearios Condiciones de estos establecimientos.

DECRETO 69/2005 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y ASUNTOS SOCIALES de fecha 03/06/05 B.O.R.M. 38516

Residencias Condiciones mínimas que han de reunir estos centros

## **ELECTRICIDAD**

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE FOMENTO de fecha 34761 B.O.R.M. 34781

Extensión Extensión de redes eléctricas.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO. de fecha 35360 B.O.R.M. 35367

Mantenimiento e inspección periódica de instalaciones en locales de espectáculos, de reunión y sanitarios.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO. de fecha 35625 B.O.R.M. 35646

Contenidos de proyectos. Contenidos mínimos de terminados tipos de proyectos.

## **ESPECTÁCULOS PUBLICOS**

DECRETO 26/1966 DE LA CONSEJERIA DE ECONOMIA Y HACIENDA de fecha 35214 B.O.R.M. 35227

Casinos Reglamento de Casinos de Juego.

DECRETO 63/1997 de fecha B.O.R.M. 35662

Bingos Reglamento de Juego del bingo.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646

Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

## **INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION**

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35849 B.O.R.M. 35849 Modelos de memoria y certificados del instalador de instalaciones individuales de calefacción, etc..

## **INSTALACIONES DEPORTIVAS**

LEY 4/93 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 34166 B.O.R.M. 34191

Deportes

DECRETO 58/92 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33752 B.O.R.M. 33761

Reglamento de condiciones higiénico-sanitarias de las piscinas de uso publico.

Corrección de errores 3/7/92

MODIFICACIÓN LEY 3/1996 DE PUERTOS DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA de fecha 01/07/05 B.O.R.M. 19/07/05

## **INSTALACIONES DE FONTANERIA**

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

## **MEDIO AMBIENTE**

LEY 1/95 DE LA ASEMBLEA REGIONAL de fecha 34766 B.O.R.M. 34792

Medio Ambiente Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

Corrección de errores B.O.R.M. 34797

LEY 13/2007 Medio Ambiente y Energía DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha B.O.R.M. 39469

DECRETO 48/98 DE LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA Y AGUA de fecha 36006 B.O.R.M. 36013

Ruido Normas sobre protección frente al ruido.

Corrección de errores B.O.R.M. 36047

DECRETO 50/03 DE LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA Y AGUA de fecha 37771 B.O.R.M. 1006/03 de fecha B.O.R.M.

Catálogo regional de Flora Silvestre Protegida. Normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales

ORDEN CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO de fecha 39398 B.O.R.M. 39400

Criterios de aplicación del trámite de evaluación ambiental estratégica a instrumentos de planeamiento urbanístico, en aplicación de la ley 9/2006

## **PATRIMONIO HISTORICO-ARTISTICO**

LEY 4/90 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 32974 B.O.R.M. 33010 Medidas de fomento del Patrimonio Histórico-Artístico.

## **SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE TRABAJO, CONSUMO Y POLÍTICA SOCIAL de fecha 38099 B.O.R.M. 06/05/04 Andamios Tubulares Requisitos mínimos exigibles para el uso de estos.

## **CARRETERAS SERVIDUMBRES**

LEY 2/2008 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 39582 B.O.R.M. 21/04/08 Carreteras de la Región de Murcia

## **TUBERIAS**

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA,TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

## **TURISMO**

LEY 11/97 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 35776 B.O.R.M. 35814

Turismo Normas reguladoras del turismo.

DECRETO 19/85 DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y ENERGIA de fecha 31114 B.O.R.M. 31136

Ordenación de los campamentos públicos del turismo.

DECRETO 108/88 DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO. de fecha 32352 B.O.R.M. 32419

Modificación Decreto 19/85 Corrección de errores 10/01/89

DECRETO 29/87 DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO de fecha 31911 B.O.R.M. 31932

Ordenación de establecimientos hoteleros. Corrección de errores 24/6/87

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO de fecha 33773 B.O.R.M. 33792

Desarrollo Decreto 29/87 en materia de hoteles especializados en playa..

DECRETO 79/92 DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO de fecha 33857 B.O.R.M. 33871

Regulación de los alojamientos turísticos especiales en zona de interior..

DECRETO 55/97 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL. de fecha 35622 B.O.R.M. 35639

Condiciones sanitarias de balnearios, baños termales y establecimientos de talasoterapia y de aplicación de peloides..

DECRETO 91/2005 DE LA CONSEJERIA DE TURISMO de fecha 38555 B.O.R.M. 38562

Establecimientos Hoteleros

DECRETO 127/2005 DE LA CONSEJERIA DE TURISMO, COMERCIO Y CONSUMO de fecha 38667 B.O.R.M. 38682

Regulación de los establecimientos de restauración.

## **URBANISMO**

LEY 4/92 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 33815 B.O.R.M. 33830

Ordenación y protección del territorio.

LEY 1/05 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 38513 B.O.R.M. 38695

Ley del Suelo Regional, Texto Refundido

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO de fecha 39598 B.O.R.M. 39620

Instrucción técnica urbanística para la aplicación de la ley 8/2007, de suelo

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE ECONOMÍA Y HACIENDA de fecha 39415 B.O.R.M. 39434

Prórroga de la aplicación de los precios medios en el mercado de determinados inmuebles urbanos y rústicos

## **VIVIENDA**

LEY 5/95 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 34796 B.O.R.M. 34823

Habitabilidad Condiciones de habitabilidad en edificios y promoción de la accesibilidad

LEY 6/2006 de fecha 38919 B.O.R.M.

Agua Medidas de ahorro de agua

DECRETO 80 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO de fecha 37197 B.O.R.M. 37204

Regulación Libro del Edificio

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS, VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38993 B.O.R.M.

Desarrollo del Decreto Libro del Edificio

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y OBRAS PUBLICAS de fecha 32127 B.O.R.M. 32142

Cuestionarios de edificación y vivienda

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y OBRAS PUBLICAS de fecha 32839 B.O.R.M. 32858

Modificación Orden de 16/12/87

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OBRAS PUBLICAS Y MEDIO AMBIENTE de fecha 34060 B.O.R.M. 34081

Modificación Orden 27/11/89

LEY 4/96 DE LA PRESIDENCIA de fecha 35230 B.O.R.M. 35241

Estatuto de los Consumidores y Usuarios

DECRETO 141/2005 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38716 B.O.R.M. 38741

Actuaciones protegibles en materia de vivienda y suelo, cuatrienio 2005-2008

DECRETO 192/2006 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38982 B.O.R.M. 38990

Modificación parcial Decreto 141/2005 sobre actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo

DECRETO NÚMERO 86/2008 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 39577 B.O.R.M. 39582

Modifica el Decreto 141/2005 actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo, áreas geográficas Región de Murcia

DECRETO N.º 139/2008, DE 6 DE de fecha 39605 B.O.R.M. 39610

Plan regional de vivienda 2007-2010, vivienda protegida de precio limitado y adquisición protegida de suelo.

DECRETO 209/2008 de fecha B.O.R.M. 39650

CONSTRUCCIÓN. Crea el Registro de Empresas acreditadas como Contratistas y Subcontratistas en el Sector de la Construcción en la Región de Murcia.

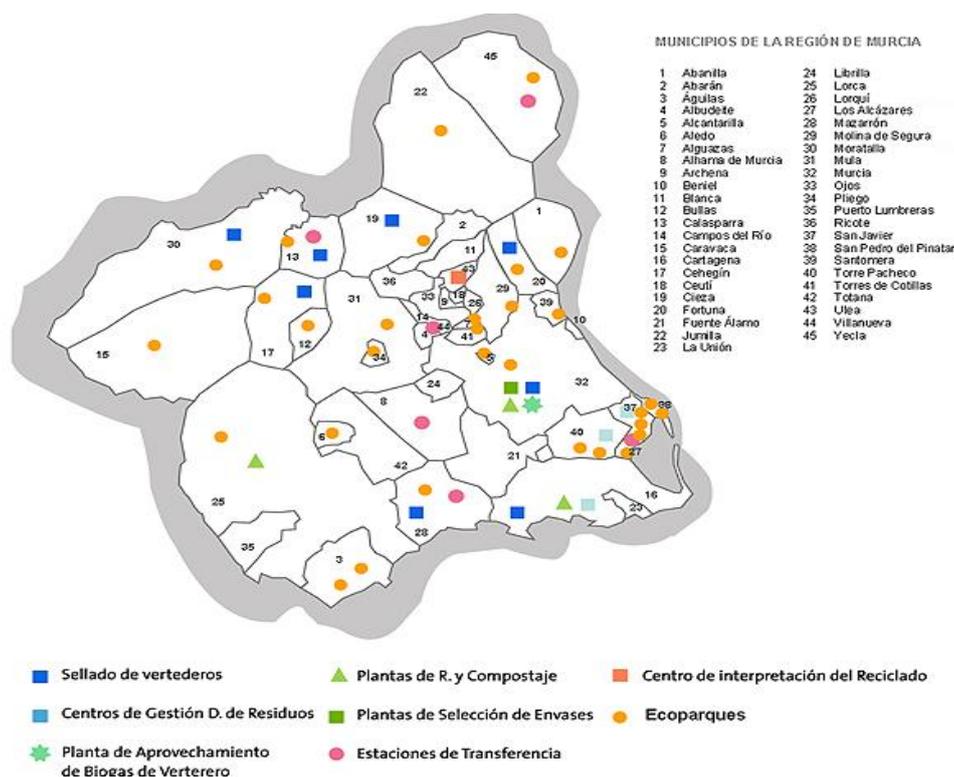
# 6. MEMORIA DE CALIDADES

## 6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 6.1.1 Preparación del terreno por medios mecánicos

Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras y cualquier otro tipo de material existente hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como media 25 cm. Se lleva a cabo este trabajo para dejar el terreno limpio y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

### 6.1.2 Transporte de tierras a vertedero autorizado



La imagen anterior muestra los vertederos existentes en todos los términos municipales de la Región de Murcia. Como puede observarse el número 16 corresponde al Término Municipal de Cartagena.

## 6.2 SANEAMIENTO

Todas las conducciones de la red de saneamiento irán siempre por debajo de la red de distribución de agua fría.

Se elige este material por ser muy ligero, tener una amplia gama de piezas de unión, por ser de fácil y rápido montaje, pero sobre todo por su resistencia al fuego, por ser muy resistente y soportar perfectamente la corrosión.

### 6.2.1 Red horizontal

Utilizaremos tubería de PVC del tipo **Serie B M5** multicapa EN1453 de URALITA de la compañía ADEQUA.

Cumple con normativa UNE EN 1453 (resistentes al fuego).



Rejillas individuales utilizaremos: Sumidero sinfónico de fundición SF570.



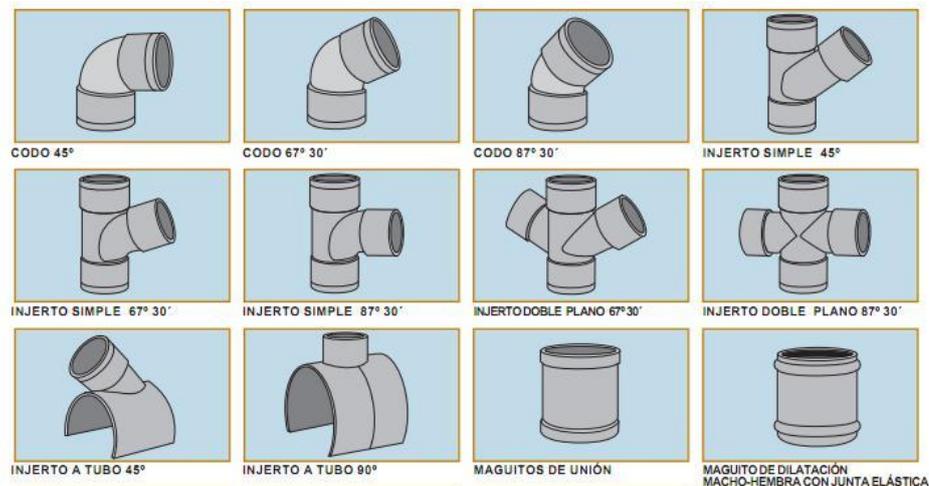
### 6.2.2 Red vertical

Las tuberías que atraviesen muros y forjados lo harán mediante pasatubos de PVC dentro del cual puedan deslizar.

Se utilizarán el mismo tipo de tubería de PVC de la **Serie B M5** multicapa EN1453 de la compañía ADEQUA, pero en este caso se necesitarán con un diámetro de 32mm y 40mm en las derivaciones y de 110mm en las bajantes.

El resto de accesorios, botes sifónicos, codos, válvulas, etc. se utilizarán de la misma marca para conseguir un buen ajuste.

Los accesorios para las tuberías de evacuación de la misma marca son:



### 6.3 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

Se colocara bajo el hormigón de limpieza una lamina impermeabilizante del tipo NUMAPOL de PVC N.I. (no intemperie) S.A. (sin armar).Del fabricante NUMA INDUSTRIAL S.A. Extraído de <http://www.numaindustrial.es>

Hormigón de limpieza: hormigón de baja calidad.

La cimentación se realizará por medio de pilotes con encepados unidos mediante correas de atado, usando un hormigón HA-30/P/40/IIb y un acero B 400 SD.

CUADRO EHE:

HORMIGON

Elemento Estructural	Tipo de hormigón	Nivel estadístico	Yc	Ambiente específico	Rel.max. agua/cemento	Recubr. Mínimo	Tipo de cemento
Cimentación y muros	HA-30/P/40/IIb	Estadístico	1,5		0,55	35mm	CEM II/A-D 32,5 C
Estructura	HA-30/P/40/IIb	Estadístico	1,5		0,55	30mm	CEM II/A-D 32,5 C

ACERO

Tipo de acero	Norma de Producto	Limite elástico	Carga unitaria de rotura	Relación Rm/Re	Alargamiento de rotura
B400SD	UNE 36068	400	400	1,05	14

Los forjados están compuestos por estructura unidireccional con un canto de 25 + 5, las mallas electro-soldadas serán del grupo *Ce/sa*.

Las características geométricas del corrugado vienen definidas por el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por Intemac. Además, cada paquete está identificado mediante dos etiquetas de color NEGRO.



En una se indica:

Nombre del Fabricante, dirección y teléfono.  
Marca *Arcer*, así como el número de Contrato.  
Nombre comercial del producto. (*Ducticelsa*).  
Calidad del acero (B 400 SD).  
Diámetro de la barra.  
Número de colada.  
Longitud de la barra.  
Marcas de identificación de las barras.  
Número de Contrato de AENOR.  
Número del Certificado de Homologación de Adherencia realizado por *Intemac*.



En la otra se indica:

Marca *Arcer* con el Código de Certificación.  
La denominación comercial: (*Ducticelsa*).  
Calidad del acero (B 400 SD).  
Nombre y señas del fabricante.  
Marcas de identificación de las barras.



El hormigón ha sido suministrado por la empresa HORMYBASA que se localiza en Carretera Nacional 301 a Lobosillo - Casa de los Cristos, S/N LOBOSILLO (MURCIA) C.P. 30331

## 6.4 ALBAÑILERÍA

### 6.4.1 Cerramientos exteriores

La fachada se realizará mediante paneles prefabricados de hormigón de la marca PIZOMPACT, cuyas características se detallan a continuación:

- Malla electro-soldada 30x20; d"5
- Hormigón HA-30
- Armadura B 500 S
- Espesor: 12 cm.
- Estanqueidad: uniones horizontales machihembradas y sellado en juntas horizontales y verticales.
- Resistencia a fuego: 90 min.



El acabado de estos paneles de fachada será un tratamiento pulido agradable al tacto sin perder la estética y la esencia del hormigón como material de cobertura.

### 6.4.2 Cerramientos interiores

Las particiones interiores se describen a continuación:

- Las distribuciones interiores en todas las plantas se realizarán con sistema de paneles prefabricados de la marca pladur de espesor 10 centímetros (1,5 + 7 + 1,5).
- Formación de dinteles de fachada mediante ángulo metálico de 100x100 mm y pletinas de 120x4 mm, protegidos previamente con minio y anclados a forjados mediante tirantes de acero, encima de las cajas de persiana y mediante cargaderos prefabricados de hormigón por las partes exteriores de los huecos.
- El cajeadado de conductos de ventilación, huecos de instalaciones o de bajantes, se llevará a cabo mediante fábrica de ladrillo hueco doble del 7 cogido con mortero de cemento M-40.



### 6.4.3 Cubiertas

Cubierta plana con cámara de aire (15 cm) transitable, con tabiquillos palomeros de ladrillo h/s del 7 dispuestos cada 50 cm para formación de pendientes, sobre los que se apoyan los bardos con la capa de compresión. Para la impermeabilización se utiliza una doble membrana bicapa en solución no adherida, a base de lámina de betún elastomérico, con armadura de fieltro

de fibra de vidrio. El aislamiento se ejecuta mediante poliestireno expandido (XPS), tipo Roofmate, la capa separadora con geotextil y el acabado con baldosín cerámico. En este tipo de cubiertas no es necesario utilizar barrera de vapor puesto que no existe condensaciones. Por la misma razón el aislamiento se coloca directamente sobre el forjado.

#### **6.4.4 Falsos techos**

El falso techo del edificio proyectado estará formado por placas de Pladur. Se colocan las placas de tal forma, que se deja una distancia entre la cara inferior del forjado superior y la placa de pladur para que exista hueco suficiente, dependiendo de cada necesidad, para la canalización de instalaciones.

Para locales secos se utilizará placas de Pladur N, formada por placas de yeso laminado cuyos componentes (yeso y celulosa) son de composición estándar. Se presenta en forma de tableros, de diferentes espesores y longitudes, en anchos normativos de 1.200 mm.

Clasificada como M-1 (No Inflamable). Son placas a las que se incorporan, en su alma de yeso, aceites siliconados (tratamiento hidrófugo).



Para locales húmedos, tales como cocinas y baños, se utilizará placas de Pladur WR, son placas a las que se incorporan, en su alma de yeso, aceites siliconados (tratamiento hidrófugo).

Los perfiles para la sustentación de las placas de Pladur serán piezas de empalme T-47. Para la fijación de las placas a los perfiles se utilizarán clavos de fijación protegidos contra la oxidación mediante tiro de pistola. Para el encintado de juntas se utilizarán cintas de junta de celulosa especial de alta resistencia y microperforada que se utiliza para el sellado de las uniones entre placas y entre estas y otros elementos de la obra, suministrada en rollo. Posteriormente se aplicará pasta para juntas de secado normal.

### **6.4.5 Arenas, morteros y yesos**

Se utilizará arena de machaqueo que llegará a obra a granel procedente de la cantera “Áridos Torralba” situada en Santomera (Murcia).

Por otra parte es conveniente destacar que el mortero utilizado en obra será CEM V/A (S-P-V) 32,5 N UNE-EN 197/1 distribuido por la empresa HOLCIM S.A. Dicho cemento posee marcado CE y el sello AENOR.



El mortero utilizado para alicatados y solados de cuartos húmedos será un mortero cola convencional de la marca Weber, concretamente weber.col max blanco. Este mortero llegará a obra en sacos de 25 Kg. (palets de 48 sacos). Toda la información referida al mortero sacada de <http://www.weber.es>

### **6.5 PAVIMENTOS Y ALICATADOS**

El pavimento utilizado en el exterior para los porches y patio será de la empresa TAU con sede en Castellón, será de la colección Magma 01 y es suministrado en dimensiones de 90 x 45.

Para el interior de la vivienda se ha escogido un pavimento también de la casa TAU, de su colección Haus, el



modelo elegido de esta colección es el Portland Beige High Tech, suministrado en baldosas de 120 x 60, este suelo es de gres porcelánico y es un material con una gran inercia térmica ideal para la instalación de suelo radiante de la vivienda.

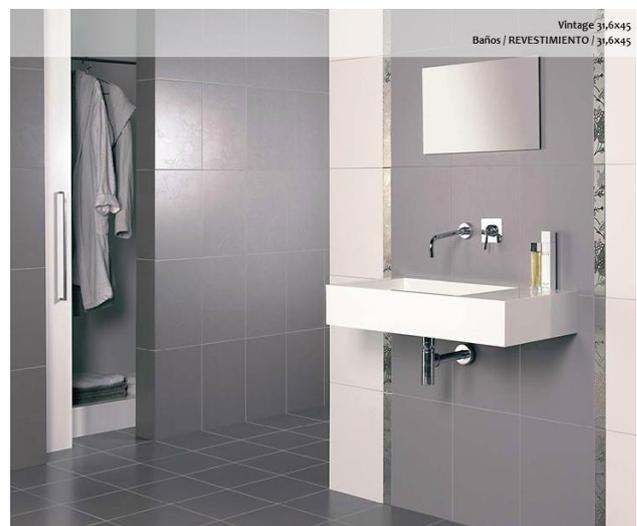


Para todos los dormitorios y el despacho de la vivienda se ha elegido un pavimento de madera, también de la casa TAU, de lama de roble suministrado en dimensiones de 120 x 19,5.

Para el alicatado de la cocina y el lavadero se ha elegido un gres porcelánico de esta misma casa, de la serie TAU Oxus en color berenjena suministrado en dimensiones de 45 x 45.



En los baños de la vivienda se utilizará gres porcelánico, también de la casa TAU, de la colección Breccia suministrado en dimensiones de 32 x 90 para el dormitorio principal; y de la colección Vintage suministrado en dimensiones de 31,6 x 45 en colores gris para el resto de baños



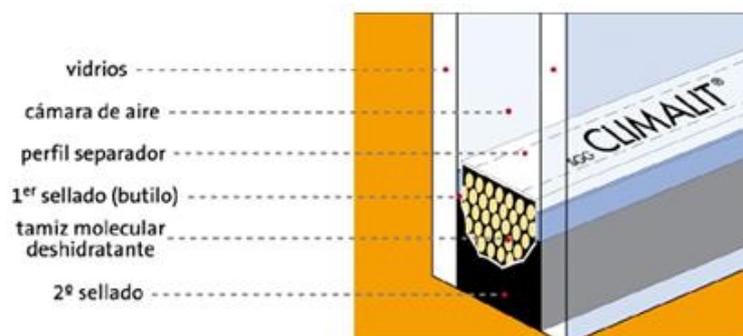
## 6.6 CARPINTERÍA EXTERIOR

Las ventanas serán de PVC con rotura de puente térmico, acristaladas con doble cristal climalit 4+12+4. Las carpinterías exteriores están fabricadas por la empresa Ventana 10, con sede en El Algar (Murcia).

Se realizarán en PVC lacado color wengué y perfiles deslizantes normalizados de 70 mm de profundidad. Será resistente e indeformable por la acción del viento o su propio peso, y serán totalmente estancas al agua de lluvia, tanto el elemento en sí, como en las uniones o juntas con la fábrica, mediante sellado con silicona.

La atenuación acústica en dicha carpintería será superior a los 25 dB (según especificaciones del fabricante). La estanqueidad de la carpintería se conseguirá con juntas de silicona. Los junquillos serán de aluminio encajado. El perfil horizontal inferior dispondrá de orificio para desalajo de las aguas infiltradas.

La persiana es compacta térmica incorporada (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.



Puerta de acceso a la vivienda: de la categoría, Metálica, tipo Clásica Nogal.  
Empresa suministradora: Puertas Jesús Martínez  
Polígono Industrial Oeste - Avenida de las Américas, Parcela 2-3 Alcantarilla,  
92630



## 6.7 CARPINTERIA INTERIOR

El material utilizado en las carpinterías interiores es la madera de roble. Y serán suministradas por la empresa Artesma, los modelos elegidos son: S-800 A, V WENGUÉ y S-800 E.

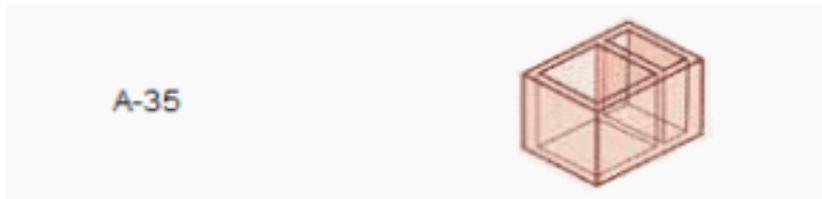
Los frentes de armario serán realizados por la empresa Beltrán marco, el modelo elegido es el Mod. FA149.



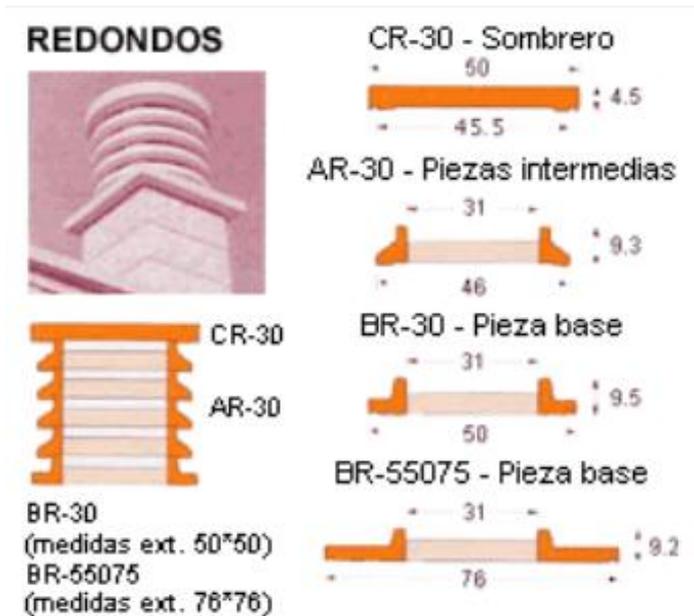
## 6.8 VENTILACIÓN

Los conductos tipo SHUNT vendrán prefabricados por la empresa Palerm, con remate en cubierta y extractor estático dichos conductos tendrán unas dimensiones 35 x 25 x 25 cm e irán ubicados en los baños y zonas donde sean necesarios. Las piezas para los conductos tienen la referencia A 35 en el catálogo de Palerm.

Conductos de ventilación



Aspiradores mecánicos



## 6.9 FONTANERÍA

Para las tuberías empleadas para instalaciones sanitarias, conducciones de agua fría y caliente utilizaremos este sistema de tuberías:

PEX - polietileno reticulado.

Los accesorios para estos tipos de tubos serán:



La empresa suministradora de materiales de fontanería será:

### **JOSÉ ROMERO GABARRÓN E HIJOS S.L**

Avda. Explanada, 18 30170 Mula, Murcia Tel. 968 66 14 26 Fax 968 66 14 26

La Web: <http://www.gabarron-bigmat.es>

Tipo de grifo: Modelo MT Lavabo

- Incluye cartucho de Disco Cerámico de 35 mm.
- Flexibles homologados con junta antifuga de agua
- Flexibles con trenzado de Acero Inoxidable más resistente
- Aireador metálico anticalcáreo
- Limitador de temperatura y regulador de caudal incorporado
- Acabado de superficie de 12,5 micras Níquel-Cromo.



Tipo de Grifo para la ducha y para la bañera: Modelo MT Baño-Ducha

- Modelo para Baño-Ducha
- Incluye cartucho de Disco Cerámico de 35 mm.
- Flexibles de ducha con doble grapaje de 1,7 mt.
- Incluye Set de Ducha Basic
- Aireador metálico anticalcáreo
- Limitador de temperatura y regulador de caudal incorporado
- Acabado de superficie de 12,5 micras Níquel-Cromo



Tipo de aparatos sanitarios:

Inodoro: Colección Dama Senso, Roca,  
Modelo Inodoro de tanque bajo



Bidé: Colección Dama Senso, Roca, Bide, mod.355519.0



Lavabo: Colección Dama Senso, Roca, Lavabo pedestal.





Pie de ducha: Plato de ducha porcelana vitrificada, Modelo malta normal o angular.

Bañera: Bañera acero, colección Body plus, mod. Swing plus 236655.0



## 6.10 ELECTRICIDAD

Para el cableado del edificio y armarios eléctricos utilizaremos:

**Flexible H 05 V- K** cumpliendo con las normativas:

No propagador de la llama: UNE-EN 50265-2-1 (IEC 60332-1)

Baja emisión de halógenos: UNE 21147. Parte 1 / IEC 754-1

Exento de plomo: Por absorción atómica

Empresa fabricante: Draka ENERGÍA Firex. Información sacada de <http://www.draka.es>

Esta empresa suministra material a la empresa: Electro stocks Murcia, S.L. Pol.ind. campo sol mayor, 16, 30006 Murcia(Murcia).

Web: [www.electro-stocks.com](http://www.electro-stocks.com)



Todos los mecanismos utilizados provienen de la casa SIMON, concretamente se ha elegido la serie SIMON 82.

# SERIE simon 82

## Mecanismos 10 AX 250 V~



- 75101 -39** Interruptor unipolar.
- 75201 -39** Conmutador.
- 75251 -39** Conmutador "cruce".
- 75211 -39** Interruptor-conmutador 16 AX 250 V~.



- 75398 -39** Grupo de 2 interruptores.
- 75397 -39** Grupo de 2 conmutadores.
- 75395 -39** Grupo de 2 pulsadores de desconexión (Al pulsar abre circuito).
- 75396 -39** Grupo de 2 pulsadores, (2 entradas + 2 salidas).
- 75399 -39** Grupo de 2 pulsadores, (1 entrada + 2 salidas) (Indicado para Domótica)



- 75432 -39** Bipolar, con toma tierra lateral Schuko, embornamiento a tornillo.
- 75464 -39** Bipolar, con toma tierra lateral Schuko, embornamiento rápido. Sin garras.



- PARA SATELITE (MODULARES)**
- 75466 -69** Toma R-TV + SAT - Unica.
  - 75467 -69** Toma R-TV + SAT - Intermedia.
  - 75468 -69** Toma R-TV + SAT. - Final.

*Compatibilidad con TDT.  
(TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE)*



- 75816 -39** Termostato digital con display.
- Control del aire acondicionado o calefacción.
  - Modo manual.
  - 3 Idiomas: español, inglés y portugués.
  - Cambio de horario verano-invierno.
  - Alimentación 230 V~.
  - Salida relé 8 (2) A.

**NOVEDAD**

## SOFT



Tornasol

# simon

DIMENSIONES MARGOS	
	Marco de 1 elemento, 89x87 mm
	Marco de 2 elementos, 89x158 mm
	Marco de 3 elementos, 89x229 mm
	Marco de 4 elementos, 89x300 mm

## Gama Grafito

### SOFT



Tornasol

- 82816 -37**
- 82826 -37**
- 82836 -37**
- 82846 -37**

### 6.11 ASCENSOR

Se prevé la instalación de un aparato elevador, que comunica entre sí las dos plantas, con las siguientes características:

- Maquinaria: Hidráulica
- Capacidad: 3 personas (250 kg.)
- Nº paradas: planta baja y primera.
- Puertas: automáticas en cabina y en pisos.
- Cabina: Camarín estándar, con embocadura y botonera de acero inoxidable e iluminación indirecta. Suelo de mármol con las mismas características que las zonas comunes.
- Señalización: luminaria con indicación de plantas.
- Velocidad: 0.15 m/seg.
- Batería auxiliar: en caso de corte de la energía eléctrica impide quedar encerrado en la cabina, al tiempo que permite descender a plantas inferiores.

El ascensor elegido es eléctrico de la marca Enier, modelo Modelo EHP 05.

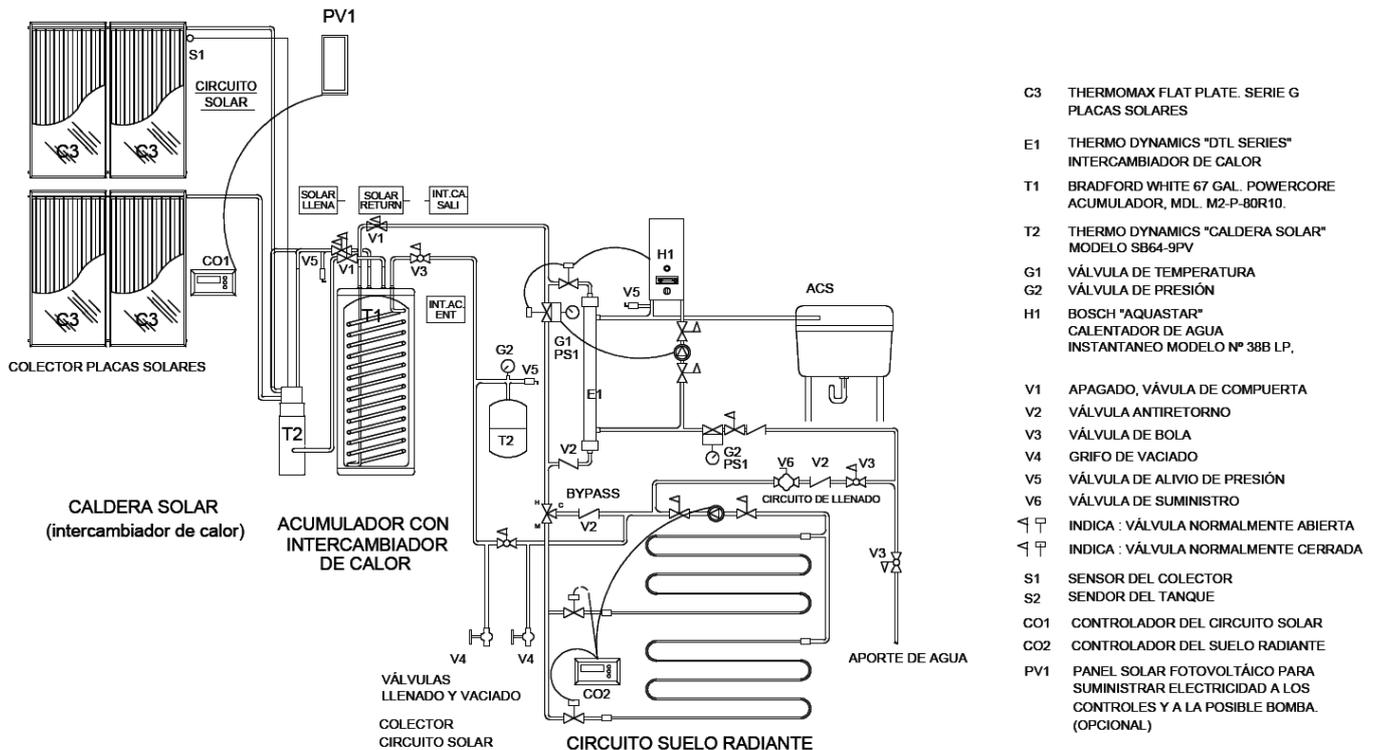


### 6.12 ACUMULADORES Y PLACAS SOLARES

Se instalará un calentador eléctrico para suplir cualquier aporte de calor, el modelo elegido es el de la casa Bosh y el modelo es el Aquastar.

La caldera elegida es de la casa Thermo Dynamics Ltd. Y el modelo es el SB64-9PV (9.94 GJ/año).

Los captadores utilizados serán fabricados por la casa Thermomax. Se dispondrán en la cubierta de la vivienda un total de cinco captadores de la serie G.



### 6.13 PINTURA

La pintura elegida es de la marca PINTURAS BAÑOS S.L., modelo CUMBRE pintura plástica satinada:

#### DESCRIPCION:

Pintura plástica satinada al agua de máxima calidad para decorar y proteger toda clase de superficies de madera, hierro, yeso o cemento, en exteriores o interiores. Su propiedad de no amarillamiento y ausencia de olor lo hacen especialmente indicado para decoración de interiores de viviendas, cocinas, cuartos de baño, puertas, ventanas, y en exteriores para la protección de fachadas ...etc. Posee una gran flexibilidad, elasticidad y gran adherencia. Lavable (incluso con lejía). No precisa aguarrás.

#### CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS:

COLOR: Blanco

ENVASE: 750 ml, 4 l y 15 l.  
RENDIMIENTO: 8-10m<sup>2</sup> según tipo soporte.  
DENSIDAD: 1.274 g/cm<sup>3</sup>  
SECADO: ½ hora.

REPINTADO: 3-4 horas.  
DISOLVENTE: Agua.  
INFLAMABILIDAD: No totalmente ignífugo.  
TEMPERATURA MINIMA DE TRABAJO: No inferior a + 5<sup>0</sup>C.  
SÓLIDOS: Totales 66% ± 1.  
DENSIDAD: 1.200 – 1.400 g/cm<sup>3</sup>.  
pH: 7-9´5.

La temperatura, humedad ambiental y el grosor de la pintura etc., pueden ocasionar cambios en el secado y el rendimiento.

# 7. MEMORIA CONSTRUCTIVA

## 7.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

En primer lugar, se procederá al cerramiento y vallado de la obra. Se realizará una limpieza del solar, se instalarán las instalaciones previstas (casetas,...), y se situarán las correspondientes zonas de actuación con diversas acometidas provisionales, apuntalamientos y acodalamientos necesarios.

El replanteo se realizará conforme a las especificaciones que aparecen en los planos de replanteo; Finalmente se señalará una línea de nivel, como cota de referencia para el replanteo, esta línea coincidirá con la acera de la calle, que se tomará como cota  $\pm 0,00$  m.

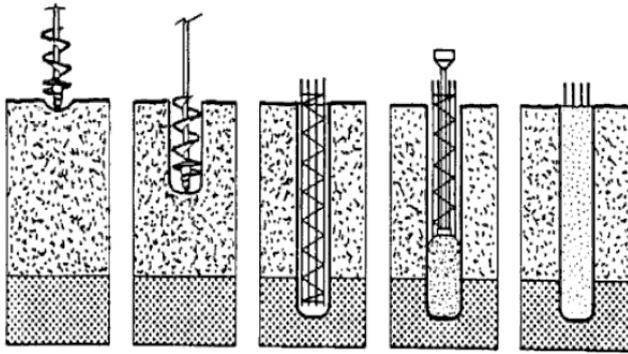
### 7.1.1 Cimentación

Se procederá en primer lugar al desbroce, limpieza y nivelación del terreno, mediante medios mecánicos. Posteriormente se realizará un vaciado a cielo descubierto de todo el solar de nuestro edificio hasta llegar a la cota  $- 1,00$  m, cota que corresponde con la cara superior de la cimentación.



Una vez realizado el replanteo de la cimentación, se procederá a la excavación de esta, que se realizará con medios mecánicos, y perfilado a mano, dejando el terreno preparado para posteriormente realizar la cimentación por pilotes.

Debido a que se trata de un proyecto fin de grado no se llevará a cabo el preceptivo estudio geotécnico, pero para el correcto desarrollo del proyecto se va a suponer que el estrato resistente se encuentra a una profundidad de 5 metros y debido a que el terreno superficial es de baja capacidad portante y a que el estrato resistente se encuentra a varios metros de profundidad, la cimentación se llevará a cabo por medio de pilotes hormigonados in situ mediante hélice.



Se usarán separadores de 45 mm en base de cimentación sobre los cuales se colocara la parrilla de armado. Los encepados y vigas riostras se encofrarán contra el propio terreno.

En cuanto a las armaduras de encepados y vigas riostras, serán de acero B-400 SD y se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente o cualquier otra sustancia perjudicial. Los empalmes de las barras se realizarán por solapo, colocando una barra sobre otra y zunchando con alambre en una longitud no menor a la longitud de solapo.

Una vez ejecutada la capa de hormigón de limpieza de 10cm. de espesor con hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> y colocadas las armaduras se procederá al vertido de hormigón de los encepados y correas HA-30/P/40/IIb / por tongadas de espesor no mayor de la longitud de la aguja del vibrador.

Se cuidarán los recubrimientos de las armaduras, que serán como mínimo de 8 cm. en el caso de que estas apoyen directamente sobre el terreno, garantizándose en todo caso la compatibilidad de los materiales empleados en la cimentación.

Se cuidará la consecución de la máxima compacidad e impermeabilidad en el hormigón, usando hidrófugos si fuera necesario, así como la correcta dosificación, la granulometría continua, cuidándose la elaboración y colocación del hormigón.



Los materiales empleados para la ejecución de la cimentación son:

- Hormigón: HA-30/P /40/IIb.
- Acero: B 400SD.
- Hormigón de limpieza: HM-20.

### **7.1.2 Estructura portante**

El sistema estructural vertical proyectado es a base de pilares de hormigón armado de 30x30 cm. con un armado de cuatro redondos de 16 mm de diámetro y cercos según EHE.

El horizontal, es a base de forjado unidireccional con bovedillas de hormigón vibrado, con un canto de 25+5 cm. y un forjado sanitario de 20+5 cm. de canto apoyado sobre muretes de hormigón armado.

Tanto en soportes como en el forjado, el hormigón a emplear será HA-30/P/40/IIb, y en la armadura se empleará acero corrugado B-400-SD con capa de compresión y zunchos de atado, excepto en la malla electrosoldada que se utilizará acero B-500-T.

Se protegerán los materiales de la agresión ambiental para lo cual se tendrá especial cuidado en mantener el recubrimiento de las armaduras según EHE, siendo el recubrimiento nominal de 35mm. Los bordes de forjado y huecos llevarán un zuncho perimetral de hormigón armado como cadena de atado de dimensiones 30x30 cm.

### **7.1.3 Escalera**

Será una losa de H.A. anclada en la cimentación y en el forjado del techo del nivel inferior. Las características de los materiales son los mismos que los descritos para la estructura portante.

Los peldaños tendrán unas dimensiones de 18 cm. de tabica y 28 cm. de huella.

A Continuación aparece una tabla resumen que define cada una de las escaleras de la vivienda:

		TRAMOS	PELDAÑOS	ANCHURA
ESCALERA PRINCIPAL		2	Primer tramo: 13 Segundo tramo: 10	6,88 m.
ESCALERA PLANTA 1ª	A	2	Primer tramo: 11 Segundo tramo: 12	2,90 m.
ESCALERA CUBIERTA	A	2	Primer tramo: 11 Segundo tramo: 10	2,90 m.

### 7.1.4 Hipótesis de cálculo

La estructura proyectada es de hormigón armado hecha in situ tanto en cimentación, como en estructura portante (pilares) y estructura horizontal.

**a) Simplificaciones efectuadas sobre la estructura real para transformarla en un ideal de cálculo:** Se idealiza la geometría de la estructura a un forma plana bidimensional, con barras asimiladas a rectas geométricas a las que se asocian los parámetros de sección e inercia, así como las distintas cargas que directa o indirectamente derivan o actúan sobre esa estructura virtual idealizada, con longitudes que se toman iguales a las distancias entre ejes de vínculos o apoyos.

**b) Indicaciones para identificación de los elementos estructurales:** El criterio de identificación de los elementos estructurales se hace mediante una numeración correlativa de pilares, con referencia a la planta en que corresponde. De esa forma cada barra viene definida por los números extremos que la definen en el espacio a la altura correspondiente a la planta indicada.

**c) Características resistentes y de deformación supuestas para los materiales de la estructura:** El hormigón estructural proyectado en esta obra tendrá una resistencia característica en función de la zona donde esté ubicado el elemento estructural. La edificación proyectada estará sometida a un ambiente IIb y como consecuencia en las plantas sobre rasante la resistencia característica será de **30 N/mm<sup>2</sup>**. El tamaño máximo de árido es de 20 mm y la consistencia del hormigón será plástica. El acero corrugado de armaduras activas será del tipo **B-400SD** con límite elástico  $f_y$  no menor de **400 N/mm<sup>2</sup>**.

**d) Coeficientes de seguridad para un control normal:**

➤ Minoración de resistencia de materiales:

Acero	<b>1,15</b>
Hormigón	<b>1,50</b>

➤ Mayoración de cargas:

Variables	<b>1,50</b>
Permanentes	<b>1,35</b>

- **ACCIONES PERMANENTES**

- PESOS PROPIOS DE LOS MATERIALES

1. Hormigón Armado                    **30 KN/m<sup>3</sup>**
2. Acero B-400S

- PESOS PROPIOS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. Forjado unidireccional de canto total = 0,30 m                    **3 KN/m<sup>2</sup>**
2. Cerramientos y particiones                    **2 KN/m<sup>2</sup>**
3. Solados con suelo radiante con grueso total < 0,15 m                    **1,5 KN/m<sup>2</sup>**
4. Cubiertas sobre forjado con cámara de aire                    **1,5 KN/m<sup>2</sup>**
5. Instalaciones                    **0,3 KN/m<sup>2</sup>**

- **ACCIONES VARIABLES**

- SOBRECARGA DE USO

1. Vivienda                    **2 KN/m<sup>2</sup>**
2. Azotea transitable                    **1 KN/m<sup>2</sup>**

- SOBRECARGA DE VIENTO

1. Fachadas norte y sur                     $q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p = 0,5 \times 2 \times 0,8 = \mathbf{0,8 \text{ KN/m}^2}$
2. Fachadas este y oeste                     $q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p = 0,5 \times 2 \times 0,8 = \mathbf{0,8 \text{ KN/m}^2}$

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coefficiente eólico de presión, $c_p$	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coefficiente eólico de succión, $c_s$	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

➤ **SOBRECARGA DE NIEVE**

Todas las cubiertas existentes

**0,2 KN/m<sup>2</sup>**

**7.1.5 Acciones sísmicas (NCSE-02)**

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).

La vivienda está considerada por este decreto de importancia normal ya que en caso de terremoto se pueden ocasionar víctimas.

Para el cálculo de la acción sísmica se tendrá en cuenta una aceleración sísmica de 0,07 g en Cartagena, con lo cual, será necesario el cumplimiento de la NCSE-02 ya que la aceleración sísmica supera los 0,04 g.

**7.1.6 Predimensionado de la estructura**

➤ **FORJADO 3**

➤ *Pesos propios*

1. Forjado unidireccional de canto total = 0,30 m	<b>3 KN/m<sup>2</sup></b>
2. Cerramientos y particiones	<b>1 KN/m<sup>2</sup></b>
3. Instalaciones	<b>0,5 KN/m<sup>2</sup></b>
4. Cubiertas sobre forjado con cámara de aire	<b>1,5 KN/m<sup>2</sup></b>

➤ *Sobrecargas variables*

1. Nieve	<b>0,2KN/m<sup>2</sup></b>
2. Azotea transitable	<b>1 KN/m<sup>2</sup></b>

**TOTAL CARGAS PLANTA CUBIERTA: 6 + 1,20 = 7,20 KN/m<sup>2</sup>**

➤ **FORJADO 2**

➤ Pesos propios

- |                                                         |                       |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. Forjado unidireccional de canto total = 0,30 m       | 3 KN/m <sup>2</sup>   |
| 2. Cerramientos y particiones                           | 1 KN/m <sup>2</sup>   |
| 3. Instalaciones                                        | 0,5 KN/m <sup>2</sup> |
| 4. Solados con suelo radiante con grueso total < 0,15 m | 1,5 KN/m <sup>2</sup> |

➤ Sobrecargas variables

- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| 1. Vivienda | 2 KN/m <sup>2</sup> |
|-------------|---------------------|

**TOTAL CARGAS PLANTA PRIMERA: 6 + 2 = 8 KN/m<sup>2</sup>**

➤ **FORJADO 1**

➤ Pesos propios

- |                                                         |                       |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. Forjado unidireccional de canto total = 0,25 m       | 2,7 KN/m <sup>2</sup> |
| 2. Cerramientos y particiones                           | 1 KN/m <sup>2</sup>   |
| 3. Instalaciones                                        | 0,5 KN/m <sup>2</sup> |
| 4. Solados con suelo radiante con grueso total < 0,15 m | 1,5 KN/m <sup>2</sup> |

➤ Sobrecargas variables

- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| 1. Vivienda | 2 KN/m <sup>2</sup> |
|-------------|---------------------|

**TOTAL CARGAS PLANTA BAJA: 5,7 + 2 = 7,7 KN/m<sup>2</sup>**

## RESULTADOS DE CARGAS CALCULADO CON EL AMBITO DE CARGA

Las superficies se van a calcular tomando una superficie alrededor del pilar y en las cuatro direcciones, la mitad de la distancia entre ejes al pilar más cercano en cada dirección, y en fachadas se ha tomado un metro adicional en la dirección de los cerramientos, como cómputo por el peso de los mismos.

<b>PILAR</b>	<b>CARGA QT(t)</b>	<b>PILAR</b>	<b>CARGA QT(t)</b>
<b>P.1</b>	11,68	<b>P.22</b>	30,04
<b>P.2</b>	23,36	<b>P.23</b>	60,70
<b>P.3</b>	11,68	<b>P.24</b>	70,99
<b>P.4</b>	4,27	<b>P.25</b>	33,20
<b>P.5</b>	23,36	<b>P.26</b>	10,78
<b>P.6</b>	46,73	<b>P.27</b>	21,98
<b>P.7</b>	23,36	<b>P.28</b>	8,02
<b>P.8</b>	31,67	<b>P.29</b>	9,73
<b>P.9</b>	56,79	<b>P.30</b>	21,89
<b>P.10</b>	38,47	<b>P.31</b>	15,82
<b>P.11</b>	20,08	<b>P.32</b>	32,49
<b>P.12</b>	26,03	<b>P.33</b>	11,45
<b>P.13</b>	30,04	<b>P.34</b>	44,72
<b>P.14</b>	51,52	<b>P.35</b>	44,72
<b>P.15</b>	54,96	<b>P.36</b>	28,17
<b>P.16</b>	41,76	<b>P.37</b>	56,33
<b>P.17</b>	40,87	<b>P.38</b>	28,17
<b>P.18</b>	16,03	<b>P.39</b>	4,74
<b>P.19</b>	10,78	<b>P.40</b>	9,47
<b>P.20</b>	21,98	<b>P.41</b>	4,74
<b>P.21</b>	17,85		

## 7.2 SISTEMA ENVOLVENTE Y PARTICIONES

### 7.2.1 Tabiquería exterior

Los muros de cerramiento de fachada están formados por paneles prefabricados de hormigón de 12 cm. de espesor, anclados de forjado a forjado correctamente mediante tornillos. Estos paneles se disponen con la máxima dimensión en sentido horizontal y descargan su peso propio sobre otro panel gracias a las uniones machihembradas.



El aislamiento de la fachada se realizará con 6 cm. de aislamiento de poliuretano proyectado en el panel prefabricado, cámara de aire de espesor variable para alojar instalaciones y paneles prefabricados de yeso.

Para cuidar la estanqueidad de la fachada en huecos de puertas y ventanas se realizará un tabique de ladrillo hueco doble del 7 recibido con mortero de cemento M-40 y maestreado de yeso de 1,5 cm. de espesor perpendicular a los paneles de fachada en los encuentros con huecos.

Las ventajas que supone la aplicación de paneles prefabricados como cerramiento de un edificio son:

- Facilidad y rapidez de montaje.
- Versatilidad de acabados.
- Sencillez a la hora de colocar la carpintería.

Las características de estos paneles son las siguientes:

- Malla electro-soldada 30x20; d"5
- Hormigón HA-30
- Armadura B 500 S
- Espesor: 12 cm.

- Estanqueidad: uniones horizontales machihembradas y sellado en juntas horizontales y verticales.
- Resistencia a fuego: 90 min.

Piezas cantoneras: son piezas auxiliares de fachada que se pueden colocar en las esquinas de la edificación cuando se quiere que las dos paredes que se encuentran en una esquina a 90°, no acaben a testa y quede redondeado. Estas piezas al igual que los paneles pueden llevar cualquiera de los acabados.



### **7.2.2 Tabiquería interior**

Las particiones interiores se describen a continuación:

- Las distribuciones interiores en todas las plantas se realizarán con sistema de paneles prefabricados de la marca pladur de espesor 10 centímetros (1,5 + 7 + 1,5).
- El cerramiento del hueco del ascensor se realizará con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor.
- Formación de dinteles de fachada mediante ángulo metálico de 100x100 mm y pletinas de 120x4 mm, protegidos previamente con minio y anclados a forjados mediante tirantes de acero, encima de las cajas de persiana y mediante cargaderos prefabricados de hormigón por las partes exteriores de los huecos.
- El cajeadado de conductos de ventilación, huecos de instalaciones o de bajantes, se llevará a cabo mediante fábrica de ladrillo hueco doble del 11 cogido con mortero de cemento M-40.

### **7.2.3 Cubiertas**

Cubierta plana con cámara de aire (15 cm) transitable, con tabiquillos palomeros de ladrillo h/s del 7 dispuestos cada 50 cm para formación de pendientes, sobre los que se apoyan los bardos con la capa de compresión. Para la impermeabilización se utiliza una doble membrana bicapa en solución no adherida, a base de lámina de betún elastomérico, con armadura de fieltro de fibra de vidrio. El aislamiento se ejecuta mediante poliestireno expandido (XPS), tipo Roofmate, la capa separadora con geotextil y el acabado con baldosín cerámico. En este tipo de cubiertas no es necesario utilizar barrera de vapor puesto que no existe condensaciones. Por la misma razón el aislamiento se coloca directamente sobre el forjado.

El otro tipo de cubierta del edificio será una cubierta inclinada con estructura de madera y cobertura con teja cerámica. La estructura soporte de esta cubierta se ha realizado con vigas de madera laminada de gran sección (80 x 20 cm.) disponiendo que se arriostraban con travesaños (viguetas) también de madera. Dichas vigas irán con la inclinación adecuada para formar una cubierta a dos aguas.

### **7.2.4 Revestimientos en paredes y techos**

El revestimiento exterior en fachada será a base de un tratamiento pulido de los paneles prefabricados de hormigón.

En los techos de la vivienda se realizará un guarnecido con pasta de yeso de 1.5 cm de espesor, y posteriormente se colocara el falso techo.

En paramentos interiores el revestimiento se realizará mediante pintura plástica satinada, excepto cocinas, lavadero y baños que llevarán azulejo.

## 7.3 INSTALACIONES

### 7.3.1 Instalación de Fontanería

La red de abastecimiento de agua del edificio va dirigida a dotar de agua caliente y fría a los locales húmedos del mismo. Optamos por una red ramificada unitaria ascendente con contador centralizado. La red parte de la planta baja y sirve a los puntos necesarios en dicha planta hasta llegar a cada uno de los núcleos húmedos.

Para independizar parcialmente la instalación, en cada local húmedo, se han previsto llaves de paso con el fin de independizarlos y poder efectuar reparaciones o sustituciones en los mismos sin afectar al funcionamiento del resto. Los circuitos de distribución se colocarán lo más próximos posible al techo, a un máximo de 30 cm, y debidamente aislados con coquillas.

A continuación, analizamos los diferentes elementos de la red, siguiendo la dirección del agua:

- ACOMETIDA: La realizará la empresa suministradora, y comprenderá la tubería, llave de toma y arqueta de registro de la misma que une la instalación interior de la vivienda con la red de distribución exterior.
- LLAVE DE TOMA: Colocada sobre la tubería de la red de distribución exterior, tiene como misión abrir el paso a la acometida hacia el interior de la vivienda.
- ARQUETA DE REGISTRO: Colocada sobre la acometida en la acera de la vía pública, enrasada con ésta, contiene la llave de toma de la vivienda. Cerrada con tapa de fundición.
- RAMAL DE ACOMETIDA: Enlazada la instalación general con la tubería de distribución de la vivienda. Consta de perforación y fijación de la llave de toma sobre la tubería hasta la arqueta con llave de registro y tubería hasta conectar con la llave de paso general de la vivienda.

Una vez dentro de la vivienda tenemos:

- LLAVE DE PASO: Queda incorporada en el contador general. Irá alojada en una zona común fácilmente accesible.

- CONTADOR GENERAL: Estará constituido por un único contador que medirá el caudal de agua que pasa. Antes y después del mismo se dispondrán llaves de paso que permitirán el cambio del mismo sin que se produzcan fugas de agua. Irá situado en la fachada en el espacio de instalaciones.
- DEPÓSITO ACUMULADOR-PARTIDOR: El depósito será de reserva y tendrá capacidad para abastecer a la vivienda en caso de posible corte de suministro por avería de la red municipal.
- INSTALACIÓN INTERIOR: La distribución se hará mediante montantes verticales. Ya dentro de cada local húmedo se dispondrá de una llave del tipo de compuerta a la entrada de cada local y cada aparato sanitario.

La producción de agua caliente se efectuará a través de un termo eléctrico con capacidad de hasta 150 litros. En la entrada y salida de agua al acumulador se dispondrán válvulas de corte. Dicho termo acumulador dispone de serpentín unido a un sistema de energía solar formado por colectores solares térmicos, situados en la planta de cubierta, para apoyo en la producción de A.C.S. Una sonda de temperatura controlará la temperatura de A.C.S. producida en el depósito. Para ello se establecerá un valor fijo de consigna para el funcionamiento normal, siendo fijada la temperatura de almacenamiento en 60 °C.

### **7.3.2 Instalación de Electricidad**

La instalación eléctrica del edificio, se someterá a las prescripciones técnicas del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del Real Decreto 842/2002 del 2 de Agosto del 2002.

La instalación se considera alimentada por una red de distribución pública de baja tensión, a una tensión de 230 V en alimentación monofásica y 230/400 V en alimentación trifásica.

El suministro eléctrico será realizado por la compañía eléctrica a través de su red enterrada que discurre por la calle que da a la fachada principal del edificio.

Las partes fundamentales que componen la instalación son:

1. ACOMETIDA: En nuestra vivienda habrá una sola acometida que llegará por la fachada posterior, será de tipo subterráneo según la ITC-BT 11. Estará formada por tres conductores de fase y uno neutro (3F+P). Los cables tendrán una tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, de tipo multipolar con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE, t<sup>a</sup> max. admisible en servicio permanente: 90°C., y t<sup>a</sup> max. admisible en cortocircuito: 250°C.), y cubierta de PVC, y deberán cumplir los requisitos especificados en la Norma UNE-HD 603.

La tensión de alimentación será de 400 V. Sección de los conductores (BT 21=160 mm<sup>2</sup>).

Se instalará en el fondo de una zanja con una profundidad mínima de 60 cms. y 80 cms. bajo calzada según las especificaciones de la ITC-BT 07.

2. INSTALACIÓN DE ENLACE:

➤ Caja General de Protección (CGP) (ITC-BT 13)

Es la caja que aloja los elementos de protección de la línea general de alimentación.

Se situará en la cerca perimetral en el interior de un nicho de medidas aproximadas 60x30x150 cm., que se cerrará con una puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente y protegida contra la corrosión, disponiendo de cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Se situará de tal manera que la parte inferior de la puerta se encuentre como mínimo a 30 cm. del suelo. En el nicho se dejará provisto un orificio para alojar el conducto para la entrada de la acometida

subterránea de la red general, conforme lo establecido en la ITC-BT 21 para canalizaciones empotradas.

Se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra.

La CGP cumplirá todo lo que se indica en la norma UNE-EN 60.439-1, tendrán grado de inflamabilidad según la norma UNE-EN 60.439-3, una vez instalados tendrán un grado de protección IP43 según UNE20.324 e IK08 según UNE-EN 50.102, y serán precintables.

La tensión nominal no será inferior a 440 V y la intensidad nominal será la inmediata superior a la prevista de acuerdo con la previsión de cargas dentro de los valores normalizados (250 A).

➤ Línea General de Alimentación (LGA) (ITC-BT 14)

Es la que enlaza la caja general de protección con la centralización de los contadores.

La línea estará constituida por conductores aislados: tres conductores de fase de 120 mm<sup>2</sup> de sección cada uno y un conductor de neutro de 70 mm<sup>2</sup> de sección, y un tubo de PVC de 160 mm<sup>2</sup>.

➤ Derivación Individual (DI) (ITC-BT 15)

Es la línea que enlaza el contador con el cuadro de mando y protección de la instalación interior de la vivienda, constituidas por un conductor de fase, un neutro y uno de protección, de cobre, unipolares y aislados con PVC para un nivel de aislamiento de 450/750V, empotrados bajo tubo de aislamiento no propagador de llama, y discurrirán por patinillos verticales o empotrados bajo obra. Los cambios de dirección se harán mediante cajas de registro RF30, con tapas precintables en cada planta.

Se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo.

➤ Contador (ITC-BT 16)

Deberá cumplir la norma UNE-EN 60.439-1, 2, 3.

Deberá permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios. Las partes transparentes que permitan la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.

La derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

En nuestro edificio irán alojados en un armario en planta baja, ya que tiene 1 contador.

El armario para el contador será para su uso exclusivo, irá alojado en la planta baja, será de fácil y libre acceso, y no servirá de paso ni acceso a otros locales. Estará formado por paredes de clase M0 y suelos de clase M1, separado de otros locales que presenten riesgo de incendio o produzcan vapores corrosivos y no estará expuesto a vibraciones ni humedades. Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente y de un sumidero de desagüe.

Al abrir el armario quedará libre de obstáculos para la lectura y posibles instalaciones.

Parallamas mínima PF-30.

La puerta de acceso abrirá hacia el exterior.

➤ Dispositivos Generales de Mando y Protección:

- **Interruptor de Control de Potencia (ICP) (ITC-BT 17):** Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual de los locales. Inmediatamente antes que los

demás dispositivos se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, en compartimento independiente y precintable, que en nuestro caso colocaremos en el mismo cuadro que los dispositivos generales de mando y protección.

Los envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo de IP 30 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN 50.102.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, que tenga poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación (mínimo 4500 A)
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT 23, si fuera necesario.

➤ Línea de fuerza motriz del ascensor:

Está formada por tres conductores de fase de 6 mm<sup>2</sup> de sección cada uno y uno de protección de 6 mm<sup>2</sup> de sección.

Dichos conductores irán aislados para una tensión nominal de 750 V.

Se tenderán por la canalización de servicios e irán alojados en un tubo aislante rígido de PVC de 60 mm de diámetro.

Intensidad de los fusibles: 50 A.

➤ Línea general de alumbrado de escaleras y pasillos:

Formada por un conductor de fase de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección y un conductor de neutro de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección.

Dichos conductores irán aislados para una tensión nominal de 750 V.

Se tenderán por la canalización de servicios e irán alojados en un tubo aislante flexible de PVC de 9 mm de diámetro.

### 3. INSTALACIÓN INTERIOR (ITC-BT 25):

Los circuitos interiores partirán desde el cuadro general individual de protección y mando, hasta los distintos puntos.

Los cables utilizados serán conductores aislados de tensión asignada no inferior a 450/750 V bajo tubos protectores.

### 4. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT 18 y BT 26):

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masa metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Respecto a la instalación de puesta a tierra tendremos en cuenta las siguientes especificaciones técnicas:

- El cable conductor desnudo (clase 2, según UNE 202 006) de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal, estará en contacto con el terreno y a una profundidad no inferior 80 cms, disponiéndose en el fondo de las zanjas de cimentación, formando un anillo cerrado siguiendo el perímetro del edificio y al que se conectarán las puestas a tierra situadas en dicho perímetro.
- Las picas de puesta a tierra (según UNE 21 022) se soldarán al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de las picas se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin roturas.

### **7.3.2 Red de Saneamiento**

El sistema de evacuación de aguas tiene como función la recogida y direccionado de aguas negras y pluviales hasta la red general de alcantarillado. Se ha optado por un sistema separativo de aguas pluviales y residuales que vierta al sistema general de la ciudad. La acometida a la red urbana se encuentra a una profundidad mayor de a la que necesitamos evacuar. Evacuamos por gravedad todas las aguas procedentes de todas las plantas.

Bajo el forjado sanitario se dispone una red enterrada con sus correspondientes arquetas, a partir de las cuales comienza la circulación horizontal de evacuación de aguas a través de la red de colectores enterrados. La dimensión mínima de los colectores enterrados será de 200 mm para intentar salvar la dificultad de mantenimiento que puedan tener, con el fin de evitar posibles atascos. Tendrán una pendiente del 2 % en general. Los colectores enterrados, pasarán por debajo de los elementos de cimentación en casi la totalidad del recorrido del mismo. Se dispondrán en zanjas de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm., y como mínimo de 0,60 m. Su profundidad será de 0,80 m. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de hormigón de 15 cm., y sobre este un lecho de material granular, se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. Se dispondrán arquetas de paso para el registro de los tramos para que no superen 15m.

En la planta primera irá la red de colectores colgados que recogen el agua de la cubierta plana y que irá conectada a la red de colectores enterrados por medio de bajantes conectada a una arqueta a pie de bajante. Los colectores colgados tendrán una pendiente del 2%.

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 metro a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos, cada 15 metros. En los cambios de dirección se situarán codos de 45° con registro roscado. La separación de las abrazaderas será de 0,30 m.



Las bajantes se realizarán sin desviaciones, ni retranqueos. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de embocadura, para que

cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. Las bajantes se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado, no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

La recogida de las aguas de la cubierta del edificio, se efectuará por medio de cazoletas sifónicas, dispuestas tal y como se especifica en los planos, que posteriormente enlazarán con su bajante correspondiente. Dichas cazoletas se colocarán sobre parches de tela asfáltica mediante soldadura por calor. Para permitir el desalojo de estas aguas, los faldones de cubierta tendrán pendientes que oscilarán entre el 1% y el 3%. En concreto la pendiente será del 2% en caso general.

En esta instalación de red de saneamiento se dispondrá un subsistema de ventilación primaria. Las bajantes de aguas residuales se prolongarán al menos 2,00 m por encima del pavimento de la cubierta transitable del edificio y tendrán el mismo diámetro de la bajante de la que sea prolongación.

La conexión entre la red interior del edificio y la pública se realizará mediante una arqueta o pozo de registro. Constará de solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm<sup>2</sup>. y grosor de 15 cm. El muro será de ladrillo macizo de 1 pie tomado con juntas de 1 cm. de mortero M-40, enfoscado con mortero 1:3, y bruñido, con las esquinas redondeadas. La tapa será de hormigón armado de 5 cm de grosor como mínimo, con armadura formada por redondos de diámetro 8 mm, formando una retícula cada 10 centímetros. Llevará escalerilla metálica empotrada con una separación de patés de 30 cm y se colocarán a la vez que se levanta la fábrica. Enfoscado y bruñido como en las arquetas. Arriba llevará un anillo de hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm<sup>2</sup>. Tendrá tapa rectangular de fundición y la junta con el cerco irá enrasada con el pavimento.

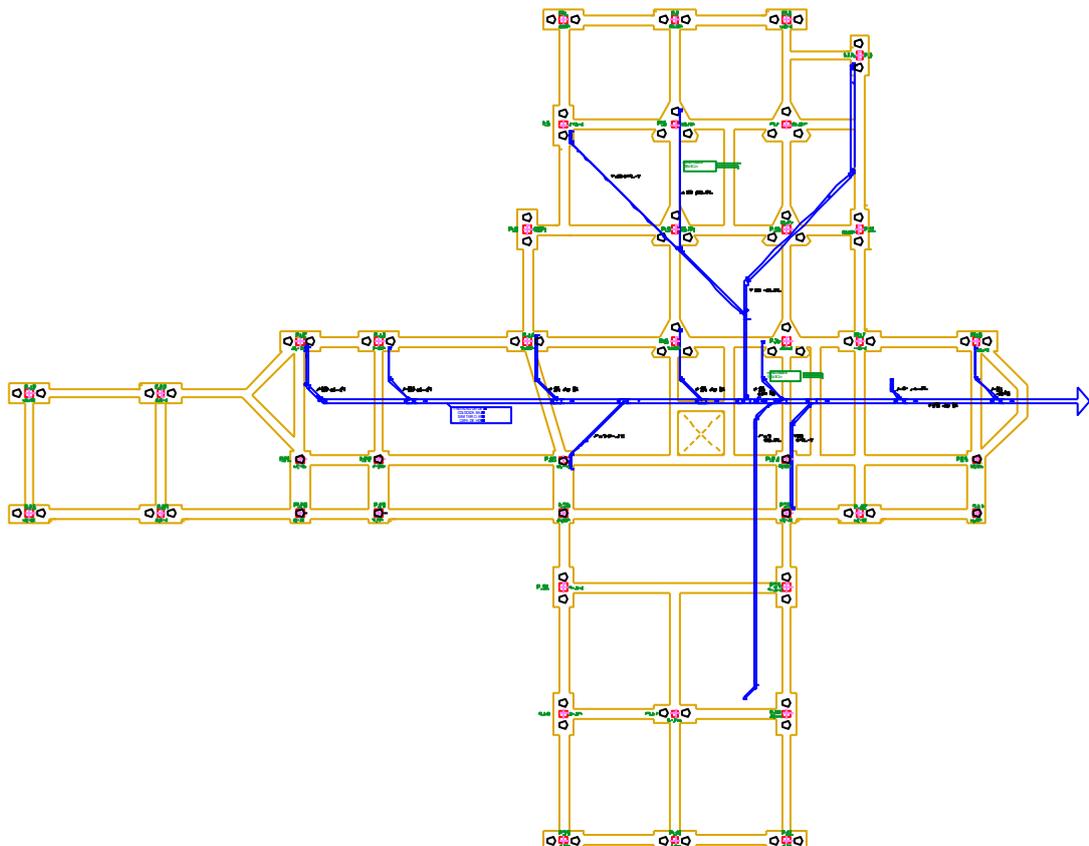
La acometida a la red pública cumplirá las ordenanzas locales.



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

Los botes sifónicos serán de PVC y tendrán cinco entradas de 40 mm. de diámetro y una salida de 50 mm. de diámetro. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm. y el tubo de salida como mínimo a 50 mm., formando así un cierre hidráulico.

El bote sifónico será de 110mm de diámetro y dispondrá de una tapa expansión embellecedora inoxidable.



## **7.2.4 Instalación solar térmica**

Una instalación solar térmica está formada por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo y, por último almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, en el caso del edificio proyectado transfiriéndola a otro fluido, para poder utilizarla después en los puntos de consumo. Que en este edificio es complementada por una producción de energía térmica con calderas integrada dentro de la misma instalación.

Para la instalación de placas solares térmicas para ACS, hemos escogido un sistema compacto por termosifón con las siguientes características principales:

- Los captadores solares disponen de 2,25 m<sup>2</sup> con las siguientes características:
- Cristal endurecido, resistente al granizo, con alta penetración de radiación solar.
- Marco estable de aluminio de doble pared con revestimiento pulverizado.
- Junta de cubierta de caucho EPDM de primera calidad con varias capas de estanqueidad.
- Aislamiento de 30 mm de grosor en la pared posterior, y de 20 mm en la lateral, con lana de roca (material que no libera gases a altas temperaturas) para conseguir un mayor nivel de rendimiento.
- El depósito o acumulador de agua caliente está fabricado en acero negro esmaltado con aislamiento exterior de espuma de poliuretano sin clorofluorocarbonos de 5 cm.
- Conexiones: Agua fría y caliente 1" RI, al lado solar 1" RI, 2 conexiones 1/2", conexión 3/4" para una resistencia eléctrica, vaina para sensor.
- Los captadores irán dispuestos en dos filas, de tres y dos colectores cada una. Estas filas se conectarán entre sí en serie, llevando instaladas válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, además se instalará una válvula de seguridad por fila.



## 8. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos de control del hormigón son preceptivos en todos los casos y tienen por objetivo comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto.

El control se podrá realizar según las siguientes modalidades:

<b>Modalidad 1</b>	Control a nivel reducido
<b>Modalidad 2</b>	Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas
<b>Modalidad 3</b>	Control estadístico del hormigón, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.

Los controles relativos a materiales van referidos a la Modalidad 3: Control Normal para el Acero y Control Estadístico del Hormigón. Es importante llevar unas pautas a la hora del control como son:

- 1) No mezclar en un mismo lote elementos de tipologías distintas
- 2) Todas las unidades de producto de un mismo lote procederá del mismo Suministrador, debiendo estar elaborados de la misma materia prima y será el resultando de la misma dosificación nominal.

### 8.1 DATOS GENERALES DE LA OBRA

- *Tipo de hormigón estructural:* Armado
- *Descripción:* HA-30/P /40/IIb

El edificio proyectado consta de dos plantas sobre rasante. Como se ha descrito anteriormente los forjados son unidireccionales con bovedillas de hormigón vibrado, con un canto de 25+5 cm. y un forjado sanitario de 20+5 cm. de canto apoyado sobre muretes de hormigón armado. La cimentación se llevará a cabo por medio de pilotes hormigonados in situ, encepados y vigas riostras.

## 8.2 ESPECIFICACIONES CONTENIDAS EN EL PROYECTO

### 8.2.1 Hormigón

Será suministrado por una central de hormigón preparado en posesión de un Distintivo Reconocido. Las designaciones de los hormigones a utilizar en obra son:

Cimentación (Pilotes)	HA-30/P/40/IIb
Pilares y elementos a flexión (forjados)	HA-30/P/IIb
Hormigón de limpieza	HM-20

La cimentación se encuentra en contacto con un terreno sin agresividad química por lo que se encuentran en un ambiente IIb según la tabla 8.2.2 de la EHE-08.

### 8.2.2 Acero

Todas las armaduras de la obra se ejecutarán con el tipo de acero B-400-SD, excepto las Mallas Electrosoldadas que se ejecutarán con hacer B 500 T.

### 8.2.3 Resto de componentes

Las especificaciones del cemento, agua, áridos, adiciones y aditivos se señalan en el proyecto mediante el correspondiente artículo de la EHE-08:

COMPONENTE	ARTÍCULO EHE-08
Cemento	26º
Agua	27º
Áridos	28º
Adiciones	29.1º
Aditivos	29.2º

### 8.2.4 Especificaciones de durabilidad

**Clase general de exposición IIb:** Se supone en el cálculo que toda la estructura se encuentra en ambiente IIb para no disminuir la resistencia del hormigón.

Clase general de exposición en estructura	IIb
Contenido de cemento	300Kg/m <sup>3</sup>
Relación agua/cemento	0,55
Resistencia	30N/mm <sup>2</sup>
Recubrimiento nominal de armaduras (vida útil 50 años)	25+10 mm
Clase general de exposición en cimentación	IIb
Contenido de cemento	300Kg/m <sup>3</sup>

Relación agua/cemento	0,55
Resistencia	30N/mm <sup>2</sup>
Recubrimiento nominal de armaduras (vida útil 50 años)	25+10 mm

**Nota:** según el artículo 37.2.4, el recubrimiento nominal se define como:

$$r_{\text{nom}} = r_{\text{mín}} + \Delta r = r_{\text{mín}} + 10 \text{ (control normal)}$$

### **8.2.5 Acreditación de laboratorios**

#### **Artículo 78.2.2.1 de la EHE-08:**

*Los laboratorios privados deberán justificar su capacidad mediante su acreditación obtenida conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre para los ensayos correspondientes, o bien, mediante la acreditación que otorgan las Administraciones Autonómicas en las áreas de hormigón y su inclusión en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.*

## **8.3 DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

### **8.3.1 Plan de control: Proyecto**

#### **a) Recepción**

Este control corre a cargo de la Dirección Facultativa (o Dirección de proyecto en su caso) o las oficinas de revisión y organizaciones de control.

Entre otros aspectos hay que revisar:

- Coherencia entre designación de los hormigones y condiciones de durabilidad.
- Cuando en un pilar con armadura B 400 S sea necesario sustituir la armadura por acero B500 S no se debe modificar ni el diámetro ni el número de barras dado que el límite elástico del acero en compresión no debe superar el valor de 400 N/mm<sup>2</sup>.
- Coherencia entre recubrimientos nominales, clases de exposición y tipos de control.
- Coherencia entre tamaño máximo del árido de los distintos hormigones y la separación entre armaduras.
- Establecimiento de un sistema de tolerancias.
- Cumplimiento de condiciones de piezas y armado de los elementos.
- Coherencia geométrica entre los distintos planos.
- Coherencia de características de materiales y procesos entre los planos y otros documentos del proyecto.
- Actualidad y vigencia de las referencias a normas y reglamentos.

### **8.3.2 Plan de control: Forjados**

#### **a) Control de recepción**

Corresponde a la Dirección Facultativa la responsabilidad de asegurar la realización del control de recepción de los materiales del forjado conforme a lo indicado en el proyecto y en la Instrucción de Hormigón estructural. La recepción se dividirá en lotes según EHE-08 y en cada uno se deberá comprobar que:

- El constructor ha aportado una autorización de uso (AU) vigente previa al comienzo de la construcción, que recoge que las características de las piezas del forjado son iguales o superiores a las señaladas en proyecto.
- En su caso, certificados de garantía acerca de la resistencia del forjado a esfuerzo cortante y rasante (artículos 44º y 47º de la EHE-08)
- Que la geometría y armado cumplen con la AU y el proyecto.
- No existen vuelos en los acopios de más de 0,50 m, ni altura de apilado mayor de 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor (artículo 76.2 de la EHE-08).

#### **b) Criterios de aceptación / rechazo**

- Si todos los elementos examinados están conformes se aceptará el lote.
- Si alguna de las especificaciones recogidas no se cumple se rechazará el lote.
- Si todas las especificaciones se cumplen pero en alguna de las muestras no se verifica el control del recubrimiento sólo en un casetón, se procederá a comprobar otra muestra de al menos 4 casetones. Cuando dos o más casetones no cumplen el control de recubrimiento se rechazará el lote.

### **8.3.3 Plan de control: materiales componentes**

Al ser una obra servida con hormigón preparado en posesión de un Distintivo oficialmente Reconocido no es necesario realizar un control de recepción de los materiales componentes. Se acuerda que la Dirección Facultativa recibirá los resultados de los ensayos periódicamente.

#### **a) Cemento (artículo 85.1 de la EHE-08)**

En el caso de que el hormigón no poseyese dicho distintivo pero el cemento sí, éste podría quedar a su vez eximido del control de recepción. Si en algún momento el contratista decide emplear cemento sin este tipo de distintivos (y el hormigón tampoco lo posee) deberá indicarlo con la suficiente antelación para que puedan realizarse los correspondientes ensayos.

### **b) Áridos (artículo 85.2 de la EHE-08)**

De la misma manera, si no existiese Distintivo Reconocido para el hormigón, pero los áridos estuviesen en posesión de un certificado de idoneidad emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial y oficialmente acreditado, sólo sería necesario realizar la comprobación de tal certificado y de la hoja de suministro como control de recepción.

### **c) Agua (artículo 85.5 de la EHE-08)**

Aunque el hormigón no poseyese distintivo, siempre que el agua sea potable será válida y no requerirá los correspondientes ensayos.

### **d) Aditivos (artículo 29º de la EHE-08)**

Las comprobaciones a realizar serán:

- Si el hormigón contará con un Distintivo Reconocido, únicamente sería necesario verificar que durante la obra se usan los tipos y marcas indicados por el fabricante, pues el distintivo certifica la realización de ensayos previos dentro del control de producción del fabricante.
- En el caso de hormigón sin distintivo deberá comprobarse la realización de los correspondientes ensayos previos del hormigón así como la determinación del PH, residuo seco y comprobación de que no hay compuestos en el aditivo que favorezcan la corrosión de las armaduras. En cualquier caso se deberá comprobar a lo largo de la obra que los tipos y marcas de aditivo utilizados coinciden con lo previstos en los ensayos previos.

### **e) Adiciones (artículo 30º de la EHE-08)**

La posesión de un Distintivo Reconocido por parte del hormigón le eximirá del control de recepción de las adiciones por las mismas razones que en el caso de aditivos. En caso de no haber Distintivo Reconocido, antes de comenzar el hormigonado, será preciso contar con los ensayos previos del hormigón, con las adiciones en las cantidades previstas. Así mismo deberán realizarse las determinaciones de propiedades de las cenizas indicadas en el 30.1 EHE-08. Durante la obra y cada tres meses se comprobará la homogeneidad del suministro ensayando: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura sobre muestras de cenizas volantes.

### **8.3.4 Plan de control: Hormigón**

#### **a) Control de durabilidad**

Se comprueba que los datos de proyecto están conformes con la Instrucción EHE-08 para cada tipo de exposición ambiental y con las hojas de suministro del hormigón.

#### **b) Control de consistencia**

Se determinará la consistencia por cono de Abrams en dos muestras de la misma amasada cada vez que se realicen probetas para el control de resistencia (por supuesto también deben realizarse siempre que lo indique la dirección facultativa). Se comprobará en cada caso que está dentro del intervalo 5-10 cm (teniendo en cuenta las tolerancias). En caso de no cumplirse esta condición no se aceptará el hormigón.

#### **c) División de la obra en lotes**

Para el establecimiento de los lotes de hormigón se han seguido, además de los de la tabla 86.5.4.1, los siguientes criterios:

- De acuerdo con los comentarios del artículo 86.5.4 de la EHE-08, se incluirán en los mismos lotes los pilares y las vigas y forjados, todos ellos como elementos de clase A a efectos de control, dado que se va a realizar el hormigonado conjunto de los nudos de los pilares y los elementos a flexión.
- El hormigón de la cimentación constituye un lote diferente por presentar unas características distintas a las del resto de elementos (está en contacto con el terreno).
- Los valores de la tabla 86.5.4.1 se duplicarán debido a que el hormigón posee un distintivo oficialmente reconocido (clase A).

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m <sup>2</sup>	1.000 m <sup>2</sup>	-
Número de plantas	2	2	-

#### d) Control estadístico de lotes

La muestra estará compuesta por probetas tomadas de las amasadas elegidas al azar entre las elaboradas para el lote que se trate. Por motivos de seguridad en los lotes de la cimentación se tomarán probetas de 2 amasadas de cada uno debido a que la resistencia del hormigón es de 30 N/mm<sup>2</sup>. Por la misma razón en el resto de lotes se ensayarán muestras de 4 amasadas por cada uno. **En los lotes de los pilares de planta baja se ensayarán muestras de 2 amasadas distintas debido al escaso número de amasadas existentes en dichos pilares.**

Tabla 86.5.4.2 de la EHE-08

Resistencia característica especificada en proyecto $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19	Otros casos
$f_{ck} \leq 30$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

De cada amasada a ensayar se fabrican dos probetas para cada edad. Puesto que se tomarán probetas para 7 y 28 días, el número total de probetas a fabricar será de  $124 \times 2 = 248$  probetas.

# 9. PROGRAMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

DIAGRAMA DE GANNT CON PRESUPUESTO

SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	PRESUPUESTO		
TRABAJOS																					
Mov. Tierras																				<b>11.117,34</b>	
Cimentación																				<b>48.378,37</b>	
Estructura																				<b>93.138,61</b>	
Cubrición																				<b>147.310,45</b>	
Cerramiento																					
Albañilería																					
Instalaciones I																				<b>24.567,69</b>	
Revestimientos																				<b>8.224,57</b>	
Carpintería																				<b>38.719,31</b>	
Acabados																					<b>81.247,92</b>
Instalaciones II																				<b>15.000,00</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>																			<b>467.704,26</b>		

# 10. ÍNDICE DE PLANOS

1. Plano de zonificación
2. Plano de emplazamiento
3. Electricidad y mobiliario planta baja
4. Electricidad y mobiliario planta primera
5. Plano de cubierta
6. Cotas y superficies planta baja
7. Cotas y superficies planta primera
8. Cotas planta cubierta
9. Alzados
10. Alzados
11. Secciones
12. Replanteo de pilares
13. Cimentación
14. Cotas cimentación
15. Forjado sanitario
16. Forjado 1
17. Forjado planta cubierta
18. Pórticos
19. Fontanería planta baja
20. Fontanería planta primera
21. Saneamiento planta baja
22. Saneamiento planta primera
23. Detalles saneamiento
24. Climatización planta baja
25. Climatización planta primera
26. Solados y alicatados
27. Falsos techos
28. Planilla de carpintería
29. Sección constructiva
30. Piscina

# 11. ANEXO MEDICIONES

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
01.01	<b>m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno</b> Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero	1	3668,00			3668,00			
							3668,00	0,81	2971,08
01.02	<b>m<sup>3</sup> Desmonte</b> Desmonte en tierra, con empleo de medios mecánicos.	1	595,24		1,00	595,24			
							595,24	2,12	1261,91
01.03	<b>m<sup>3</sup> Excavación de zanjas y pozos</b> Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios								
	Vigas riostras.	1	225,31	0,40	0,50	45,06			
	Encepados 2pilotes	30	0,80	1,70	1,10	26,40			
	Encepados 3pilotes	6	2,03	1,00	1,10	13,40			
	Foso ascensor	1	1,90	1,85	1,75	3,33			
							88,19	21,08	1858,94
01.04	<b>m<sup>3</sup> Vaciado</b> Vaciado en excavación de piscina en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.								
	Piscina	1	139,66	1,00	3,20	446,91			
							446,91	6,26	2797,67
01.05	<b>m<sup>3</sup> Trans. A vertedero con carga mecánica</b> Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
	Igual a partida 01.01	1	3668,00	1,00	0,10	366,80			
	Igual a partida 01.02	1	595,24	1,00	1,00	595,24			
	Igual a partida 01.03	1	88,19	1,00	1,00	88,19			
	Igual a partida 01.04	1	446,91	1,00	1,00	446,91			
	Esponjamiento	1	1497,14	1,00	0,20	299,43			





## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Forjado de hormigón armado unidireccional, canto 30 = 25+5 cm, HA-30/P/40/IIb; acero UNE-EN 10080 B 400 SD; vigueta semirresistente de hormigón; bovedilla de hormigón vibrado y malla electrosoldada ME 15x15, Ø 5 mm, acero B 500 T, en capa de compresión.								
	F1	1	446,47			1,00	446,47		
	F2 CUBIERTA	1	417,65			1,00	417,65		
	F3 TORREÓN ESCALERA	1	30,36			1,00	30,36		
							894,48	65,79	58847,84

### 03.03 m<sup>2</sup> Soportes

Pilares de hormigón armado de dimensiones 30 x 30 cm, HA-30/P/40/IIb; armadura de 4 redondos de 16 mm de diámetro y estribos según EHE, acero UNE-EN 10080 B 400 SD

		41	0,3	0,3	3,75		13,84		
							13,84	44,56	616,60

### TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA

93138,61

## CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA

### 04.01 m<sup>2</sup> Paneles prefabricados de hormigón para fachada

Paneles prefabricados de hormigón HA-30 de 12 cm de espesor con sistemas de fijación mediante anclajes con tornillos a los forjados y juntas machiembradas para resistencia solidaria entre paneles; Malla electro-soldada 30x20, d"5 con acero UNE-EN 10080 B 500 S. Estanqueidad mediante uniones horizontales machihembradas y sellado en juntas horizontales y verticales. Acabado pulido de los paneles.

		1	3,06	1,6			4,896		
		1	7,33	1,6			11,728		
		1	4,15	1,6			6,64		
		4	2,06	2,37			19,5288		
		1	7,6	2,37			18,012		
		1	1,37	2,37			3,2469		
		1	3,4	2,37			8,058		
		1	3,06	2,75			8,415		

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
		1	4,53	2,37		10,7361			
		1	4,4	4,14		18,216			
		1	1,51	4,14		6,2514			
		2	8,80	4,35		76,56			
		2	4,7	4,35		40,89			
		3	2,47	4,35		32,2335			
		1	10,64	4,35		46,284			
		1	0,61	4,35		2,6535			
		2	9,82	4,35		85,434			
		1	9,43	4,35		41,0205			
		1	1,51	4,35		6,5685			
		1	8,4	4,35		36,54			
		1	7,3	4,35		31,755			
		1	1,51	4,62		6,9762			
		1	5,5	5,6		30,8			
		1	6,72	5,6		37,632			
		3	4,4	5,6		73,92			
		1	6,2	5,6		34,72			
		1	9,82	5,6		54,992			
		1	1,51	5,6		8,456			
		1	4,7	5,6		26,32			
		1	7,3	5,6		40,88			
		1	5,88	5,6		32,928			
		1	9,10	5,6		50,96			
		1	2,23	5,8		12,934			
		1	3,72	5,8		21,576			
		1	1,37	7,57		10,3709			
		1	7,94	7,57		60,1058			
		4	2,06	7,57		62,3768			
		1	7,6	7,57		57,532			
		1	2,24	7,7		17,248			
							1156,39	43,85	50707,92

**04.02 m Antepecho de fábrica de ladrillo**

Antepecho de 1,3 m de altura de 10 cm de espesor de fábrica de ladrillo hueco doble del 9 recibido con mortero de cemento M-10.

1	107,42	107,42
---	--------	--------

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							107,42	18,55	1992,64
04.03	<b>m<sup>2</sup> Aislamiento en fachada.</b> Aislamiento de 6 cm de poliuretano proyectado sobre los paneles de cerramiento.	1	1016,90		1,00	1016,90			
							1016,90	13,41	13636,63
04.04	<b>m<sup>2</sup> Trasdosado de placas de yeso laminado "PLADUR"</b> Trasdosado de placas de pladur con perfiles montantes y canales de acero para formación de cámara de aire en fachada.	1	1016,90		1,00	1016,90			
							1016,90	8,62	8765,68
04.05	<b>m<sup>2</sup> Sistema "PLADUR" de entramado autoportante de placas de yeso laminado</b> Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) (2 impregnada (H)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica, formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; 100 mm de espesor total.								
	PB	1	57,67		4,10	236,45			
	P1	1	77,07		3,48	268,20			
							504,65	29,33	14801,40
04.06	<b>m<sup>2</sup> Aislamiento intermedio en entramados autoportantes de placas</b> Aislamiento intermedio en entramados autoportantes de placas constituido por: panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor colocado entre montantes.								
	Igual a partida 04.05	1	504,65			504,65			
							504,65	4,24	2139,72
04.07	<b>m<sup>2</sup> Falso techo continuo de placas de escayola.</b> Falso techo continuo de placas de escayola lisa, con sujeción mediante estopada colgante.								
	PB descolgado 1m	1	325,83			325,83			
	PB descolgado 0,1m	1	26,71			26,71			
	P1 descolgado 1m	1	38,05			38,05			
	P1 descolgado 0,5m	1	254,19			254,19			
							644,78	11,28	7273,12

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe	
04.08	<p><b>m<sup>2</sup> Cubierta plana transitable, ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas de poliolefinas.</b></p> <p>Cubierta plana transitable, ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: tablero cerámico hueco machihembrado de 50x20x3 cm apoyado sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, dispuestos cada 50 cm y con 20 cm de altura media; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor; impermeabilización monocapa no adherida: lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,8 mm de espesor y 600 g/m<sup>2</sup>; capa de protección: baldosas de gres porcelánico mate o natural 4/0/-/E, 40x40 cm colocadas con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2, gris, sobre capa de regularización de mortero M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p>									
	Cubierta plana	1	396,00			396,00				
							396,00	92,24	36527,04	
04.09	<p><b>m Encuentro de la cubierta con paramento vertical, impermeabilización mediante láminas asfálticas</b></p> <p>Encuentro de cubierta plana transitable con paramento vertical mediante roza perimetral de 3x3 cm, formado por: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140), colocada sobre el soporte previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140); revistiendo el encuentro con rodapiés de gres porcelánico pulido 4/0/-/E, de 7 cm, 3 €/m colocados con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2, gris y rejuntados con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p>									
	Igual a partida 04.02	1	107,42			107,42				
							107,42	21,21	2278,38	

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
04.10	<b>Ud Encuentro de la cubierta con sumidero, impermeabilización mediante láminas asfálticas</b> Encuentro de cubierta plana transitable con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), adherida al soporte y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 100 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.	8				8,00			
							8,00	41,56	332,48
04.11	<b>m<sup>2</sup> Cubierta inclinada de madera</b> Cubierta de madera inclinada a dos aguas con pendiente de 45° a base de vigas de madera apoyadas en pilares de hormigón armado, cerchas de madera y viguetas de madera para formación de pendiente. Cobertura con tejas de cerámica sobre paneles de madera.	1	77,18			77,18			
							77,18	79,95	6170,54
04.12	<b>Ud Recibido bañera o plato ducha</b> Recibido de bañera o plato de ducha con ladrillo hueco sencillo y mortero de cemento y arena 1/4 (M-40 a).	4				4,00			
							4,00	57,73	230,92
04.13	<b>MI Recibido de barandilla</b> Recibido de barandilla de escalera.	3	3,10			9,30			
		1	4,65			4,65			
		4	3,40			13,60			
							27,55	18,39	506,64
04.14	<b>MI Conducto de ventilación doble o sencillo.</b> Conducto de ventilación doble o de bloques prefabricados de hormigón 35x25x25 cm. Recibidos con mortero de cemento 1/6, piezas de desviación, rejilla y aspirador estático, instalado.	2	7,50			15,00			
		1	3,50			3,50			
							18,50	25,73	476,01

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
04.15	<b>MI Forrado conducto de ventilación</b> Forrado de conducto de ventilación doble de 35x25 cm. de sección, con ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm., recibido con pasta de yeso negro y mortero de cemento y arena de río 1/6 p.p. de remates y encuentros con la cubierta, medido en su longitud.								
	Igual a partida 04.13	1	18,50			18,50			
							18,50	14,54	268,99
04.16	<b>MI Vierteaguas piedra artificial</b> Vierteaguas de piedra artificial de 3 cm., con goterón recibida con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/. Sellado de juntas y limpieza.								
	VP3	19		1,80		34,20			
	VP4	4		0,60		2,40			
	VP5	6		1,65		9,90			
							46,50	25,64	1192,26
04.17	<b>Ud Hueco circular para extractor</b> Hueco circular para extractor, incluso casquillo y recibido del mismo, en cocina.								
		1	1,00			1,00			
							1,00	10,09	10,09
04.18	<b>Ud Ayuda a instalaciones</b> Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y calefacción incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (16% s/suma de los presupuestos de las instalaciones).								
		1	0,00	0,00	0,00	0,00			
							0,00	10,09	0,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA</b>									<b>147310,45</b>

## CAPÍTULO 05 SOLADOS Y ALICATADOS

05.01 m<sup>2</sup> Solado de gres de 31,6x45



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	B2	1	19,28	2,48		47,81			
							47,36	34,18	1618,74
05.06	<b>m<sup>2</sup> alicatado azulejo de gres 32x90</b> Alicatado azulejo gres porcelánico Oxus 45x45 cm. en cocina y lavadero, con cenefa perimetral recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/. piezas especiales rejuntado y limpieza.								
	Cocina	1	16,26	3,1		50,41			
	Lavadero	1	31,92	3,1		98,95			
							47,81	32,66	1561,62
05.07	<b>m<sup>2</sup> Solado de gres de 120x60</b> Solado de baldosa de gres porcelánico Portland Beige de 120x60 cm., recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/. Capa de arena de 2 cm. De espesor , i/. P.p. rodapié del mismo material, i/. rejuntado y limpieza.								
	RECIBIDOR	1	22,97			22,97			
	HALL	1	40,58			40,58			
	SALON	1	95,37			95,37			
	COMEDOR	1	56,88			56,88			
	PASILLO	1	12,36			12,36			
	DISTRIBUIDOR	1	10,81			10,81			
	ENTREPLANTA	1	39,95			39,95			
	DISTRIBUIDOR 2	1	24,47			24,47			
	PASILLO 2	1	16,64			16,64			
	DISTRIBUIDOR 3	1	10,82			10,82			
	SALA DE ESTAR	1	64,31			64,31			
							395,16	25,92	10242,55
05.08	<b>m<sup>2</sup> Solado de gres de 90X45 para exterior</b> Solado de baldosa de gres de 90x45 cm. para exteriores, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/. Capa de arena de 2 cm. De espesor , i/. P.p. rodapié del mismo material, i/. rejuntado y limpieza.								
	PORCHE 1	1	79,23			187,36			
	PORCHE 2	1	55,11			104,14			
	PATIO	1	20,90			21,50			
	TERRAZA	1	26,73			25,28			

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	BALCONES	1	13,00			19,41			
							357,69	31,56	11288,70
05.09	<b>m<sup>2</sup> Pavimento de madera</b> Pavimento de madera de lama de roble suministrado en dimensiones de 120x19,5 cm. , en todos los dormitorios y en despacho.								
	DESPACHO	1	20,91			20,91			
	DORMITORIO 1	1	18,95			18,95			
	DORMITORIO 2	1	23,30			23,30			
						0,00			
	DORMITORIO 3	1	36,65			36,65			
	DORMITORIO 4	1	18,70			18,70			
	DORMITORIO 5	1	18,70			18,70			
	DORMITORIO PRINCIPAL	1	63,90			63,90			
							201,11	42,24	8494,89
05.10	<b>ml Peldaño de marmol</b> Forrado de peldaño de mármol nacional con huella y tabica de 3 y 2 cm. de espesor respectivamente y zanquín del mismo material de 42x18x2 cm. cara y cantos pulidos, recibido todo ello con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga 1/6, i/ rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RSR-19 y RSR23, medido en su longitud.								
		4	258,06	1,00	1,00	1032,24			
		2	283,02	1,00	1,00	566,04			
							1598,28	25,89	41379,47
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 SOLADOS Y ALICATADOS</b>									<b>81247,92</b>

### CAPÍTULO 06 CARPINTERÍA DE MADERA

06.01	<b>Ud puerta entrada pino para lacar</b> Puerta de entrada de seguridad con hoja relieve de pino para exteriores, espesor 45 mm. para lacar, premarco en madera de pino 14x2 cms, tapajuntas ambas caras pino macizo 70x10 mm, 4 pernios latonados antipalanca, cerradura de seguridad central, tirador, mirilla óptica gran ángulo, manilla y tirador, terminada, montada.
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	PM1	3				3,00			
	PM2	1				1,00			
							4,00	321,19	1284,76
06.02	<b>Ud Puerta de paso lisa</b>								
	Puerta de paso chapada en roble construcción maciza, canteada, de 55 mm de espesor, precerco en madera de pino de 10x3,5 y de 11x3,5 cms en zonas húmedas, batiente en madera de pino Balsain de 10x2 y de 11x2 cms. Tapajuntas de pino Balsain de 7x1 cm. Hojas de 72x203 cms. Herrajes formados por 3 pernios latonados, manivela de latón. Para lacar.								
	PM3	13				13,00			
							13,00	98,31	1278,03
06.03	<b>Ud Puerta vidriera de dos hojas</b>								
	Puerta de paso chapada en roble serie construcción maciza con un plafón para vidrio, canteada, de 35 mm de espesor, precerco en madera de pino de 9x3,5 y de 11x3,5 cms en zonas húmedas, batiente en madera de pino Balsain de 9x2 y de 11x2 cms. Tapajuntas de pino Balsain de 7x1 cm. Hojas de 72x203 cms. Herrajes formados por 3 pernios latonados, manivela de latón. Para lacar.								
	PM4	2				2,00			
							2,00	109,97	219,94
06.04	<b>m<sup>2</sup> Frente de armario</b>								
	Frente de armarios en madera de pino Balsain serie construcción maciza, formadas por hojas bajas y hojas de altillo, canteada, de 30 mm de espesor, precerco en madera de pino de 10x3,5 , batiente en madera de pino Balsain de 10x2 cms. Tapajuntas de pino Balsain de 7x1 cm. Hojas de ancho variable. Bisagra pernio y tiradores latonados. Para lacar.								
	PM5	5	2,90		2,60	37,70			
	PM6	1	2,78		2,60	7,23			
	PM7	2	4,35		2,60	22,62			
	PM8	1	1,36		2,60	3,54			
							71,08	47,07	3345,92
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 CARPINTERIA DE MADERA</b>									<b>6128,65</b>





## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Instalación red agua fría y caliente en cocina con tubería de polietileno reticulado PEX, red de desagüe de PVC en cocina con toma para fregadero y lavavajillas, i/. p.p. de red interior o ascendentes y desagües hasta bajantes, sin aparatos sanitarios.	1				1,00			
							1,00	197,97	197,97
09.03	<b>Ud Inst. PEX agua f-c lavadero</b> Instalación red agua fría y caliente en lavadero con tubería de polietileno reticulado PEX, red de desagüe de PVC en lavadero con toma para lavadora y fregadero, i/. p.p. de red interior o ascendentes y desagües hasta bajantes, sin aparatos sanitarios.	1				1,00			
							1,00	197,97	197,97
09.04	<b>Ud Inst. PEX agua f-c baño</b> Instalación red agua fría y caliente con tubería de polietileno reticulado PEX, red de desagüe de PVC de un baño con una bañera o ducha, lavabo, bidé e inodoro, tanque bajo y p.p. de red interior o ascendentes y desagües hasta bajantes, i/. manguetón sin aparatos sanitarios.	1				1,00			
	B2	1					1,00	241,57	241,57
09.05	<b>Ud Inst. PEX agua f-c baño</b> Instalación red agua fría y caliente con tubería de polietileno reticulado PEX, red de desagüe de PVC de un baño con una bañera o ducha, lavabo e inodoro, tanque bajo y p.p. de red interior o ascendentes y desagües hasta bajantes, i/. manguetón sin aparatos sanitarios.	3				3,00			
	B1, B3 y B4	3					3,00	230,78	692,34
09.05	<b>Ud Inst. PEX agua f-c aseo</b> Instalación red agua fría y caliente con tubería de polietileno reticulado PEX, red de desagüe de PVC de un aseo con un lavabo e inodoro, tanque bajo y p.p. de red interior o ascendentes y desagües hasta bajantes, i/. manguetón sin aparatos sanitarios.	1				1,00			
	Aseo	1					1,00	197,97	197,97







## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe	
	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	7					7	7,00	24,33	170,31
10.08	<b>Ud Circuito Trif. Cond. Cu 6 mm2 + TT</b> Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	2					2	2,00	36,06	72,12
10.09	<b>Ud Punto de luz sencillo</b> Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según REBT.Modelo y marca a elegir por la Dirección Facultativa.	23					23	23,00	14,30	328,90
10.10	<b>Ud Punto de luz conmutado</b> Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.Según REBT.Modelo y marca a elegir por la Dirección Facultativa.	25					25	25,00	27,82	695,50
10.11	<b>Ud Punto Pulsador Timbre</b> Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador y zumbador, totalmente instalado.Según REBT.Modelo y marca a elegir por la Dirección Facultativa.	2					2	2,00	30,05	60,10

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
10.12	<b>Ud Base enchufe Cocina</b> Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=23/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico con toma de tierra, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe totalmente instalada. Según REBT.Modelo y marca a elegir por la Dirección Facultativa.	1					1	1,00	28,19
									28,19
10.13	<b>Ud Base enchufe</b> Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico con toma de tierra, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe, totalmente instalada. Según REBT.Modelo y marca a elegir por la Dirección Facultativa.	65					65	65,00	15,25
									991,25
10.14	<b>Ud Base enchufe estancia</b> Base de enchufe estancia con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico con toma de tierra, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe, totalmente instalada. Según REBT.Modelo y marca a elegir por la Dirección Facultativa.	5					5	5,00	17,58
									87,90
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD</b>									<b>3248,33</b>

**CAPÍTULO 11 PINTURA**

11.01	<b>m2 Pintura plástica lisa</b> Pintura plástica lisa satinada al agua de máxima calidad en color blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	PLANTA BAJA	1	233,91		4,10	959,03			
	PLANTA PRIMERA	1	306,53		3,48	1066,72			
							2025,76	4,06	8224,57

**TOTAL CAPÍTULO 11 PINTURA 8224,57**

**CAPÍTULO 12 PISCINA**

12.01

**Piscina**

Piscina según detalles del proyecto y Dirección Facultativa

1

1

1,00 15000,00 15000,00

**TOTAL CAPÍTULO 12 PISCINA 15000,00**

**TOTAL 467704,26**

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Capítulo	Resumen	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	11.117,34	2,38
2	CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO	48.378,37	10,34
3	ESTRUCTURA	93.138,61	19,91
4	ALBAÑILERÍA	147.310,45	31,50
5	SOLADOS Y ALICATADOS	81.247,92	17,37
6	CARPINTERÍA DE MADERA	6.128,65	1,31
7	CARPINTERÍA METÁLICA	3.245,89	0,69
8	CARPINTERÍA DE PVC	29.344,77	6,27
9	FONTANERÍA Y SANITARIOS	21.319,36	4,56
10	ELECTRICIDAD	3.248,33	0,69
11	PINTURAS	8.224,57	1,76
12	PISCINA	15.000,00	3,21
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>467.704,26 €</b>	

El presupuesto asciende a la cantidad de **Cuatrocientos sesenta y siete mil setecientos cuatro euros con veintiseis céntimos de euro**