

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

**PROYECTO FIN DE CARRERA**  
**DESARROLLO DE PROYECTO BÁSICO Y DE**  
**EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19**  
**VIVIENDAS.**

JUNIO DE 2007.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN

DAVID LÓPEZ SÁNCHEZ



INDICE	PÁGINA
<b>1.- MEMORIA GENERAL</b>	<b>4</b>
1.1.- Obras objeto del proyecto y Emplazamiento	4
1.2.- Promotor y redactor del proyecto	4
1.3.- Descripción del solar y superficie.	4
1.4.- Programa a desarrollar y superficies de uso	4
1.5.- Justificación condiciones de uso e higiene	8
1.6.- Plan de control	9
1.7.- Relación de normativa de obligado cumplimiento	10
1.8.- Justificación del cumplimiento del reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y de la N.B.E.-CPI.-96	10
1.9.- Justificación N.B.E.-C.T.-79	10
1.10.- Justificación N.B.E.-C.A.-88	10
1.11.- Justificación del cumplimiento del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (R.I.T.E.)	10
1.12.- Justificación de normas técnicas de accesibilidad. Ley 5/1995, de 7 de Abril de condiciones de Habitabilidad en Edificios de viviendas y promoción de la accesibilidad general.	10
<b>2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	<b>11</b>
2.1.- Movimientos de tierra	11
2.2.- Cimentación	11
2.3.- Saneamiento	11
2.4.- Estructura	12
2.5.- Albañilería	12
2.6.- Cubierta	13
2.7.- Instalación eléctrica y telecomunicaciones	113
2.8.- Fontanería y aparatos sanitarios	21
2.9.- Revestimientos.	21
2.10.- Carpinterías	22
2.11.- Acristalamientos	22
2.12.- Pinturas	22
<b>3.- MEMORIA DE CALCULO</b>	<b>23</b>

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

4.- PLIEGO DE CONDICIONES	40
5.- INDICE DE PLANOS	149
ANEJO 1.- RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 2005.	151
ANEJO 2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NBE-CPI-96 DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS.	168
ANEJO 3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NBE-CT-79	170
ANEJO 4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NBE-CA-88	171
ANEJO 5.- JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (R.I.T.E.)	173
5.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO	174

## 1.-MEMORIA GENERAL.

### 1.1.- Objetivo del proyecto.

Se trata de realizar el proyecto básico y de ejecución de un edificio plurifamiliar de diecinueve viviendas en Murcia .El edificio consta de una planta baja más 3 plantas .La realización del proyecto fin

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

de carrera corresponde a la titulación de Arquitectura Técnica, de la Universidad Politécnica de Cartagena, para el Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.

### 1.2.- Autor del proyecto.

El autor del presente proyecto es **David López Sánchez** con DNI : **48507069-T**

### 1.3.- Descripción del solar y superficie.

La parcela en la cual se ubicará el edificio es de forma poligonal. La parcela tiene una superficie total de 775,60 m<sup>2</sup> ,de la cual 597,58 m<sup>2</sup> serán para el edificio y 178,02 para un patio comunitario .El edificio tiene forma de "L" en planta ,y tiene la esquina en la que se unen las dos alas achaflanada .Las dimensiones de las fachadas son: la fachada que da a la "Avenida del Roble" tiene una longitud de 25,07 m, el chaflán tiene una longitud de 13,68 m y la fachada de la "Calle Gaudí" tiene una longitud total de 18,61 m. Las fachadas que dan al patio comunitario tienen 14,61 m y 19,49 m . El edificio linda con otros dos edificios en los dos extremos de la "L" , tenemos por tanto dos medianeras cuyas longitudes son 20,98 m y 14,26 m. Para entender mejor la forma del solar ver plano " V-00 Situación y dimensiones del solar ".

### 1.4.- Programa a desarrollar y superficies de uso.

El proyecto consiste en la construcción de un edificio de viviendas, con diecinueve viviendas en total. La distribución de las viviendas por planta es : cuatro viviendas en planta baja y cinco viviendas por cada una de las tres plantas . El total de plantas es de cuatro, planta baja más tres plantas.

La distribución del edificio cumple con las bases establecidas por el departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación .La planta baja ha sido diseñada por el autor del proyecto ,dándole a ésta uso residencial .

El programa a desarrollar es el siguiente:

En la planta baja hay tres zaguanes a los cuales se puede acceder por el patio comunitario , además a dos de ellos podremos acceder por las que serán las entradas principales del edificio , una de ellas situada en la Avenida del Roble y la otra en la Calle Gaudí .En cada una de estas entradas se ubican los armarios de agua, electricidad, telecomunicaciones y un cuarto de basuras. La entrada es mediante una rampa de 10% de pendiente por el desnivel existente entre la calle y la planta baja del edificio , mediante esta rampa se accede al ascensor , a las escaleras del edificio y a la entrada trasera del edificio por el patio comunitario. Es precisamente por el patio comunitario por donde podremos acceder al tercer zaguán , encontrándose en éste las escaleras y una puerta por la que accederemos al ascensor .

Las escaleras son de dos tipos ,hay dos de ellas que son de dos tramos ,de ida y vuelta con ojo , éstas son las que se encuentran en las entradas principales del edificio. La otra es de tres tramos.

### CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS DEL EDIFICIO

CUADRO DE SUPERFIES ÚTILES		
PLANTA	ESTANCIA	SUP.UTIL

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

BAJA	Zaguán 1	<b>55,76</b>
	Zaguán 2	<b>14,29</b>
	Distribuidor	<b>5,39</b>
	Zaguán 3	<b>59,85</b>
	Vivienda 1	<b>87,02</b>
	Vivienda 2	<b>65,55</b>
	Vivienda 3	<b>97,69</b>
	Vivienda 4	<b>129,68</b>
TIPO	Zaguán 1	14,41
	Zaguán 2	14,29
	Distribuidor	5,39
	Zaguán 3	16,01
	Vivienda 1	85,95
	Vivienda 2	84,09
	Vivienda 3	139,71
	Vivienda 4	118,77
	Vivienda 5	35,53
	X 3 =	<b>1542,45</b>
TORREÓN	Zaguán 1	<b>17,99</b>
	Zaguán 2	<b>14,17</b>
	Distribuidor	<b>5,51</b>
	Zaguán 3	<b>16,01</b>
<b>TOTAL SUP. UTIL (M2)</b>		<b>2111,28</b>

<b>CUADRO DE SUP. CONSTRUIDAS</b>		
PLANTA	ESTANCIA	SUP.UTIL
BAJA	Zaguán 1	<b>64,49</b>
	Zaguán 2	<b>16,57</b>
	Distribuidor	<b>9,43</b>
	Zaguán 3	<b>71,32</b>
	Vivienda 1	<b>100,74</b>
	Vivienda 2	<b>73,56</b>

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

	Vivienda 3	<b>114,94</b>
	Vivienda 4	<b>145,78</b>
TIPO	Zaguán 1	19,21
	Zaguán 2	16,31
	Distribuidor	9,54
	Zaguán 3	21,00
	Vivienda 1	101,61
	Vivienda 2	97,61
	Vivienda 3	161,95
	Vivienda 4	133,13
	Vivienda 5	68,46
	X 3 =	<b>1886,46</b>
TORREÓN	Zaguán 1	<b>21,90</b>
	Zaguán 2	<b>16,80</b>
	Distribuidor	<b>10,86</b>
	Zaguán 3	<b>23,87</b>
<b>TOTAL SUP. CONST. (M2)</b>		<b>2556,72</b>

**SUPERFICIES CONSTRUIDAS DEL EDIFICIO:**

PLANTA BAJA

Vivienda 1		
m2 construidos		100,74 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		121,28 m2
Vivienda 2		
m2 construidos		73,56 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		88,56 m2
Vivienda 3		
m2 construidos		114,94 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		138,39 m2
Vivienda 4		
m2 construidos		145,78 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		175,56 m2

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

PLANTA PRIMERA

Vivienda 1		
m2 construidos		101,61 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		122,33 m2
Vivienda 2		
m2 construidos		97,61 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		117,55 m2
Vivienda 3		
m2 construidos		161,95 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		195,62 m2
Vivienda 4		
m2 construidos		133,13 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		160,31 m2
Vivienda 5		
m2 construidos		68,46 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		82,42 m2

PLANTA SEGUNDA

Vivienda 1		
m2 construidos		101,61 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		122,33 m2
Vivienda 2		
m2 construidos		97,61 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		117,55 m2
Vivienda 3		
m2 construidos		161,95 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		195,62 m2
Vivienda 4		
m2 construidos		133,13 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		160,31 m2
Vivienda 5		
m2 construidos		68,46 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)		82,42 m2

PLANTA TERCERA

Vivienda 1		
m2 construidos		101,61 m2

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

m2 construidos totales (incluido zonas comunes)	122,33 m2
Vivienda 2	
m2 construidos	97,61 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)	117,55 m2
Vivienda 3	
m2 construidos	161,95 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)	195,62 m2
Vivienda 4	
m2 construidos	133,13 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)	160,31 m2
Vivienda 5	
m2 construidos	68,46 m2
m2 construidos totales (incluido zonas comunes)	82.42 m2

### 1.5.- JUSTIFICACIÓN CONDICIONES DE USO E HIGIENE.

Todas las viviendas realizadas son exteriores ,y todas excepto las cuatro viviendas que se encuentran en el chaflán ,dan a ambas fachadas ,es decir a la principal y a la del patio comunitario .Por lo tanto todas las viviendas están suficientemente ventiladas y no es necesario ningún patio interior .

#### **Aislamiento :**

En la construcción de las viviendas se asegurará el aislamiento de la humedad ,térmico y acústico ,cumpliendo a este efecto las condiciones fijadas en la correspondiente norma tecnológica de la edificación aprobada por el Ministerio de la Vivienda .

#### **Iluminación y ventilación directas :**

Todas las piezas habitables de las viviendas tienen luz y ventilación directas al exterior excepto la gran mayoría de los cuartos de baño y aseos que tendrán luz artificial ,y ventilación mediante conductos que irán verticales hasta la azotea (ver conductos de humo y chimeneas de ventilación ) .

#### **Escaleras :**

Las escaleras que dan servicio a las plantas de viviendas tienen una anchura de 1 m . Los peldaños tendrán una altura de tabica de 17,64 cm y una huella de 28 cm .El número máximo de peldaños en un solo tramo será menor a dieciséis (el número máximo de peldaños en un tramo en proyecto es ocho) . Las barandillas se han previsto con una altura mínima de 1 m .

#### **Conductos de humo y chimeneas de ventilación :**

En cada una de las cocinas se ha previsto la colocación de dos rejillas de 15x15 cm para ventilación , una a ras de suelo ,y otra a ras de techo . Además se ha previsto en cocinas y cuartos de baño y aseos la colocación de un shunt de ventilación .El conducto de ventilación irá en vertical hasta la azotea . Las chimeneas en la azotea se elevarán 1,30 m sobre el punto más alto de cualquier elemento constructivo .

#### **Desagüe obligatorio :**

-Aguas pluviales :Se ha previsto la realización de cubierta plana cuyas pendientes irán dirigidas a los sumideros ,los cuales conducirán mediante tubos verticales hasta los colectores horizontales que conectarán con la red de saneamiento municipal .

-Aguas sucias :La red de colectores del edificio se conectará a la red de saneamiento pública .



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

-La redes de desagües de aguas residuales y las bajantes de aguas pluviales serán impermeables , vertiendo a la alcantarilla por el conducto principal .

### **Ascensores y demás aparatos elevadores :**

En el presente proyecto se ha previsto la colocación de un ascensor en cada núcleo de escalera .

Las condiciones de los ascensores serán las fijadas en la correspondiente Norma Tecnológica de la Edificación aprobada por el Ministerio de la Vivienda .

### **Cuartos de basura :**

Se ha previsto la colocación de dos cuartos de basura ,uno por cada bloque ,en los cuales se guardará todos los elementos que se usarán para la limpieza y mantenimiento del edificio .Estos cuartos no tienen ventilación por lo que no se podrán almacenar basuras en su interior .En el caso de colocar en estos cubos de basura ,se recomienda verter en ellos la basura a una hora determinada por la comunidad ,para ser vaciados por el empleado de la limpieza .

### **Casilleros y apartados para la entrega de correspondencia :**

Se colocarán casilleros y apartados para la entrega de correspondencia a domicilio ,los cuales se ajustarán ,en cuanto se refiere a su instalación y uso ,a las normas específicas dilatadas por el Ministerio de la Gobernación .

## **1.6.- PLAN DE CONTROL.**

Se detallan a continuación los ensayos y controles necesarios para garantizar la calidad y funcionamiento de los materiales que competen a la EHE, para los restantes materiales se encuentra detallado en el Pliego de Condiciones en su ficha resumen "CUADRO DE MATERIALES CON ESPECIFICACIÓN DE CONTROLES A REALIZAR Y SU INTENSIDAD DE MUESTREO"

### **HORMIGÓN**

Atendiendo a las especificaciones de la Instrucción EHE, se prevén la realización de los siguientes controles y ensayos:

Controles: El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de Obra, el Suministrador del hormigón y el Usuario del mismo.

Se rechazarán aquellos ensayos realizados con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control, o cuando se detecte que las materias primas o las dosificaciones empleadas en los ensayos son diferentes de las declaradas para la obra por el suministrador.

Ensayos: Se cumplirán las especificaciones del Art. 88.4 EHE referentes al control estadístico a Nivel Normal del Hormigón, para verificar durante el transcurso de la obra la resistencia a compresión del hormigón.

Se establece la realización de los siguientes ensayos mínimos:

- Zapatas y Riostras: 2 Lotes = 4 series
  - Muro Sótano: 1 Lote = 2 Series
  - Forjado Cubierta: 1 Lote = 2 Series
- TOTAL SERIES = 8 SERIES

### **ACERO**

Se realizarán los ensayos indicados en la Instrucción EHE, para un control a Nivel Normal, especificados en el Art. 90.3.1, para barras corrugadas.

Se realizarán los ensayos de soldabilidad reflejados en la citada norma en el Art. 90.4, para mallas electrosoldadas.

(Se han considerado 1Ø de barras corrugadas y 1Ø de malla electrosoldada)

#### **1.8.- RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

Se encuentra detallada en el ANEJO 1

#### **1.9.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN EDIFICIOS DESTINADOS A VIVIENDAS N.B.E.-CPI.-96.**

Se encuentra detallada en el ANEJO 2

#### **1.10.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA N.B.E.-C.T.-79**

Se encuentra detallada en el ANEJO 3

#### **1.11.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA N.B.E.-C.A.-88**

Se encuentra detallada en el ANEJO 4

#### **1.12.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (R.I.T.E.)**

Se encuentra detallada en el ANEJO 5

#### **1.13.- JUSTIFICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD. LEY 5/1995 DE 7 DE ABRIL DE CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS Y PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD GENERAL**

Se encuentra detallada en el ANEJO 6

*Cartagena, Junio de 2007*

## **2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **2.1 Movimientos de tierra.**

El solar se encuentra en terreno prácticamente horizontal, con una diferencia de cota a lo largo de su fachada prácticamente nula. Se procederá a realizar la nivelación ,limpieza , desbroce y rasanteo convenientes para su explanación mediante medios mecánicos . Se realizará un vaciado a cielo descubierto de todo el solar de nuestro edificio hasta llegar a la cota -0,40 m, cota que corresponde a la cara superior de la cimentación.

Una vez realizado el replanteo se procederá a la excavación de la cimentación.

La cimentación se realizará con zapatas y correas. La excavación de las zapatas y de las correas se realizará con medios mecánicos y perfilado a mano, previamente al replanteo se compactará hasta un 95% Proctor Modificado.

Se tomará como cota de referencia  $\pm 0.00\text{m}$  la de la acera de la calle .

## 2.2 Cimentación.

La excavación se realizará de forma que no se alteren las características mecánicas del suelo, para ello se recomienda que la excavación de los últimos 15-20 cm. no sea efectuada hasta inmediatamente antes de iniciar el vertido del hormigón.

Aislamiento de humedades por capilaridad, tanto en los cimientos, como en la solera, mediante film de polietileno impermeabilizante que además garantizará que no se realicen pérdidas de agua del hormigón durante su fraguado.

La cimentación se realizará mediante zapatas de hormigón y vigas armadas especificadas en planos ,realizadas con hormigón HA/25/P/40/IIa y acero B-400S. Para el patio comunitario se colocará una solera de hormigón armado sobre una sub-base granular compactada de 20 cm de espesor .

## 2.3 Saneamiento.

Las redes colectoras se situarán suspendidas del forjado sanitario al existir espacio suficiente en la cámara existente bajo dicho forjado , sujetas al forjado mediante abrazaderas soporte galvanizadas ,bien sujetas al techo recibidas en obra o atornilladas con tacos metálicos ,no se empleará en ningún caso para la sujeción tiros de pistola . En la zona del patio común todos los colectores irán enterrados.

Se proyectará una red de saneamiento separativa en la que se recogerán por separado las aguas fecales y las pluviales. La red de evacuación se proyecta en P.V.C serie "C".

Todas las bajantes quedarán ventiladas por su extremo superior (ventilación primaria) , prolongándolas con el mismo diámetro ,hasta la cubierta y sobrepasando los shunts al menos en 20 cm , asegurando así su correcto funcionamiento .

Para la evacuación de los aseos se instalará un bote sifónico que recoja los vertidos de duchas y lavabos, el inodoro verterá directamente a la bajante .

La cubierta del edificio será plana, la pendiente será del 2% . Estará dividida en paños de superficie menor a 50 m<sup>2</sup> ,y el agua de lluvia será evacuada mediante calderetas sifónicas de PVC , no siendo la pendiente de sus paños menor a 1%.

Las arquetas se realizarán conforme a las normas tecnológicas y se garantizarán tanto las pendientes mínimas como la evacuación de las aguas.

Se garantizará que las arquetas registrables tengan tapa de losa de hormigón sobre perfiles de acero galvanizado siendo éste último fundamental para evitar la corrosión del metal a causa de los gases que emiten las aguas fecales.

El cálculo de dimensiones de las tuberías de saneamiento dentro del edificio se ha realizado por el método de las unidades de descarga, para aguas fecales y según las intensidades de precipitación para aguas pluviales.

La acometida a la red pública de alcantarillado de todas las salidas de desagües del edificio , se hará con tubería de hormigón vibrado anillada con junta de goma , colocada sobre lecho preformado de hormigón H-150 , perfectamente sellada y protegida en su parte superior , con hormigón .

## 2.4 Estructura y encofrados.

La estructura se resolverá enteramente mediante pórticos rígidos compuestos con pilares rectangulares de hormigón armado y forjados unidireccionales de viguetas autoresistentes , con bloques de entrevigado de hormigón obteniendo un canto total de forjado de 25+5 cm. El hormigón empleado será HA/25/B/20/IIIb y el acero B-400 S.

Los recubrimientos de las armaduras será los necesarios para garantizar una RF-120 (ver recubrimientos en los planos correspondientes ) .

## 2.5 Albañilería.

CERRAMIENTOS

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Todos los cerramientos del edificio cumplirán las especificaciones de las normas básicas NBE CT-79 y NBE CA-88, en lo referente a los coeficientes Kg. y Ca.

Los cerramientos exteriores de las fachadas principales serán de paneles prefabricados de hormigón armado, estos paneles llevarán un acabado de pintura lisa y un trasdosado formado por 4 cm de panel de fibra de vidrio y tabique de ladrillo hueco sencillo tomado con mortero de cemento M-4, 1:6, enlucido y guarnecido de yeso maestreado de 1.5cm de espesor. El antepecho correspondiente a esta fachada será también de paneles prefabricados.

Los cerramientos exteriores de las fachadas traseras que dan al patio comunitario de ladrillo se realizarán con los siguientes componentes, de exterior a interior:  
medio pie de ladrillo perforado tomado con mortero de cemento M-4 1:6 preparado para ser revestido de mortero monocapa, con enfoscado interior fratasado hidrofugado de 1cm de espesor, 4cm de panel de fibra de vidrio, tabique de ladrillo hueco sencillo tomado con mortero de cemento M-4, 1:6, enlucido y guarnecido de yeso maestreado de 1.5cm de espesor.

### FORMACIÓN DE HUECOS

Las mochetas se harán de ladrillo cerámico hueco (métrico) sin roturas que permitan el paso de humedad. Los alféizares y remates serán prefabricados de hormigón excepto en la fachada trasera que serán de piedra artificial, según se especifique en cada caso en las secciones constructivas.

### TABIQUERÍA

- Las distribuciones interiores se realizarán con sistema de tabicón de L.H.D. (11.5x7x24 cm) revestido por 1 cm de guarnecido de yeso Y-12 y posteriormente enlucido con yeso y-25 de 0.5 cm. En cuartos húmedos se usará L.H.D. de dimensiones 11.5x9x24.

- En los cuartos de baño el tabicón anteriormente citado se revestirá hasta el techo con azulejos cerámicos de 15x15 de color a elegir por la propiedad, tomados con mortero cola: enfoscado, maestreado y rallado.

- En la separación entre aseos el tabicón será sustituido por un tabique de L.H.S. de 4 cm de espesor, revestido por ambas caras con azulejos cerámicos de 15x15 de color a elegir por la propiedad, tomados con mortero cola: enfoscado, maestreado y rallado.

- Para separación de viviendas y separación de viviendas con partes comunes se usará una cítara de medio pie de ladrillo macizo tomado con mortero de cemento y revestido por 1 cm de guarnecido de yeso Y-12 y posteriormente enlucido con yeso y-25 de 0.5 cm.

Para más detalle ver plano de acabados.

## 2.6 Cubierta.

Cubierta plana no ventilada (andaluza).

Cubierta plana sobre forjado compuesta por, barrera cortavapor de oxiasfalto, formación de pendiente con hormigón aligerado con arlita, espesor mínimo 3 cm, capa de regularización con mortero bastardo M5-b de 1.5 cm de espesor, lámina impermeabilizante de betún elastomérico 4 Kg/m<sup>2</sup> de densidad aparente y espesor 0,6 cm, capa antipunzonante con geotextil polipropileno no tejido de 160 gr/m<sup>2</sup>, y densidad aparente de 25 Kg/m<sup>3</sup> y solería cerámica tomada con mortero de agarre M-4b, espesor 3 cm.

## 2.7 Instalación eléctrica y de telecomunicaciones.

La instalación de electricidad correspondiente a este edificio de viviendas se someterá a las prescripciones técnicas del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2.002 (RBT-02).

En primer lugar y en cumplimiento de la ITC-BT-04 se determina que tipo de Documentación es exigida según la instalación a realizar y que puede ser Proyecto o Memoria Técnica de Diseño.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Según el apartado 3 del ITC BT 04 precisan para su ejecución y elaboración de proyecto las instalaciones del **grupo e**, que fija el tipo de Instalación correspondiente a los Edificios destinados a viviendas en edificación vertical u horizontal, con un límite de potencia de  $P > 100$  Kw.

La documentación a aportar en dicho proyecto será la siguiente:

- Datos relativos al propietario
- Emplazamiento, características básicas y uso al que se destina
- Características y Secciones de los Conductores a emplear
- Características y diámetro de los tubos para canalizaciones
- Relación Nominal de los receptores que se prevean instalar y su potencia, sistemas de seguridad adoptados y cuantos detalles sean necesarios de acuerdo con la importancia de la instalación proyectada y para que se ponga de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones del Reglamento y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Esquema Unifilar de la Instalación y características de los dispositivos de corte y protección adoptados, puntos de utilización y secciones de los conductores.
- Croquis de su trazado
- Cálculos justificativos del Diseño.

Para determinar la previsión de Cargas para el suministro en baja tensión del Edificio que nos ocupa atenderemos a lo estipulado en la ITC-BT-10 del RBT-02.

Conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su MIBT. 026 y 027, la instalación se considera alimentada por una red de distribución pública de baja tensión y a una tensión de 230 V en alimentación monofásica y 230/400 v en alimentación trifásica.

La instalación cumplirá las siguientes disposiciones generales, teniéndose en cuenta los 4 volúmenes especificados en el reglamento.

-Volumen 0: en un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está limitado por el suelo y por un plano horizontal situado a 0,05 m por encima del suelo.

-Volumen 1: Está limitado horizontalmente por el plano superior al volumen 0 y el plano situado a 2,25 m por encima del suelo, y verticalmente por el plano alrededor de la bañera o ducha incluyendo el espacio por debajo de los mismos.

-Volumen 2: Está limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

-Volumen 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 m; y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión RBT-02 en su ICT-BT 25, 26 y 27 la instalación cumplirá las siguientes disposiciones generales:

### Elección e instalación de los materiales eléctricos

	Grado de Protección	Cableado	Mecanismos
Volumen 0	IPX7	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen	No permitida
Volumen 1	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo.	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos	No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

	IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos(1).	situados en los volúmenes 0 y 1	una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.
Volumen 2	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos(1)	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha.	No permitida, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permiten también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5
Volumen 3	IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3.	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4-41 .

Todas las masas metálicas existentes en el cuarto de baño (tuberías, desagües...) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, de manera que formen una red equipotencial .

A su vez esta red se unirá al punto de puesta a tierra.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

La instalación de Telecomunicaciones se realizará de acuerdo con el nuevo Reglamento RD 401/2003, de 4 de Abril, 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. Se colocarán tomas de teléfono y de televisión en todas las dependencias.

### **Descripción de la instalación y sistemas propuestos. Elementos que la forman.**

El objeto del presente proyecto es de la alimentación eléctrica de un edificio de viviendas. El suministro será realizado por la compañía a través de su red enterrada que discurre por la calle que da a la fachada el edificio.

Las partes fundamentales que componen la instalación son:

- 1.- Acometida.
- 2.- Instalación de enlace. Aquellas que unen la Caja de Protección y Medida, incluida esta, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.
  - 2.1- Caja de Protección y Medida (CPM).
  - 2.3.- Derivación Individual (DI).
  - 2.4.- Dispositivos Generales de Mando Y Protección (DGMP). Interruptor de Control de Potencia (ICP).
- 3.- Instalación interior
- 4.- Puesta a tierra

### **2.7.1.- Acometida.**

En nuestro edificio se realizarán 2 acometidas ,una por cada uno de los 2 bloques en los que se divide el edificio . Una se realizará por la entrada del edificio de la Avenida del Roble ,y la otra por la entrada de la Calle Gaudí . La acometida es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección. Será de tipo subterráneo según la ITC-BT-11. Estará constituida por tres conductores de fase y uno de neutro. (3F+ P ). Los cables tendrán una tensión asignada no inferior a 0,6/1kV de tipo multipolar con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC. La tensión de alimentación será de 400 voltios. y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HD 603. La sección mínima del Neutro se fijará atendiendo a la tabla 1 del Apartado 1 de la ITC-BT-07.

Se instalará en el fondo de una zanja con una profundidad mínima de 60 cms y 80 cms bajo calzada. Los conductores irán bajo tubo aislante rígido de PVC. Cumplirá las especificaciones de la ITC-BT-07 para cruzamientos, proximidades y paralelismos. La caída de tensión será la que la empresa distribuidora tenga establecida.

### **2.7.2.- Instalación de enlace.**

#### **- Caja de Protección y Medida (CPM)**

Aloja los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Se situará en la fachada, al ser la acometida subterránea se instalará en un nicho con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, se revestirá exteriormente con el mismo material de la fachada, se protegerá de la corrosión y dispondrá de cerradura 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 y los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalado a una altura comprendida entre 0.7m y 1.80m. Contendrá en su interior los instrumentos de medida homologados por la empresa suministradora.

La caja de protección y medida a utilizar corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora siendo en su caso una C.G.P. con  $I_n = 160$  A,  $I_f = 125$  A con dimensiones de la caja de 70 cm de anchura, 100 cm de altura y 30 cm de profundidad. Se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases colocada la CPM en posición de servicio y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

Las cajas cumplirán la recomendación UNESA 1.403 y llevarán de forma bien visible el anagrama de homologación UNESA.

La tensión nominal no será inferior a 440 V. La intensidad nominal será la inmediata superior a la prevista de acuerdo con la previsión de cargas dentro de los siguientes valores normalizados: 80, 160, 250, 400

En el interior del nicho se preverán dos orificios para alojar los tubos de 120 mm de diámetro para la entrada de la acometida según ITC-BT-21.

### - Línea Repartidora. (LR)

Es la parte de la instalación que enlaza la Caja General de Protección con los contadores de energía consumida. Estará dispuesta mediante conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Los conductores serán de cobre y estarán aislados para una tensión de 1000 V.

El tubo que contenga ésta línea será de PVC rígido e incombustible y de diámetro 80 mm.

La línea estará constituida por tres conductores de fase de 25 mm<sup>2</sup> de sección cada uno, un conductor de neutro de 16 mm<sup>2</sup> de sección y un conductor de protección de 16 mm<sup>2</sup> de sección.

### - Derivación Individual. (DI)

Es la parte de la instalación Eléctrica que, partiendo de la línea general de Alimentación, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. En nuestro caso al contar con una Caja de Protección y Medida y tener así unidos lo que sería el CGP, la Línea General de Alimentación y la Centralización de Contadores, la Derivación Individual es la que suministra energía eléctrica al usuario uniendo el CPM con los dispositivos de mando.

Los tubos y canalizaciones tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, con un mínimo de 29 mm. Se dispondrá un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción desde los contadores hasta las viviendas o locales.

Cuando discurra verticalmente se alojarán en conducto o acanaladura de fábrica registrable y precintable en cada planta y tendrán sus paredes una resistencia al fuego de RF-120, las tapas de registro serán RF-30, las dimensiones mínimas de la acanaladura o conducto de fábrica se ajustarán a los prescritos en la Tabla 1 del Apartado 2 del la ITC-BT-15.

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.

Las cajas serán de material aislante, no propagadoras a la llama y grado de inflamabilidad V-1 según UNE-EN 60695-11-10.

Cada derivación individual llevará su correspondiente conductor neutro y protección, no admitiéndose en ningún caso neutro y protección común para distintos suministros.

Los cables serán unipolares de Cobre aislados con una tensión de 450/750 V, si la derivaron individual fuera enterrada el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1kV. Los cables no serán propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, dichos cables cumplirán la Norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 y la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable).

Para el cálculo de las secciones se tendrá en cuenta lo prescrito en la ITC-BT-15, ITC-BT-19 y ITC-BT-07.

Las derivaciones individuales monofásicas estarán formadas por un conductor de fase, uno de neutro y uno de protección. Para la identificación de fases se utilizarán los siguientes colores:

- Neutro: azul claro
- Fases: negro, marrón o gris
- Protección: amarillo-verde

La máxima caída de tensión admisible será:



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

- 0,50 % para contadores instalados en forma individual o concentrados en plantas.
- 1% para contadores totalmente concentrados
- 1,5% Para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación.

### **-Dispositivos generales e individuales de Mando y Protección. Interruptor de Control de Potencia.**

Es el cuadro que aloja todos los dispositivos de seguridad, de protección y de distribución de la instalación interior de cada vivienda. Irá en un punto de planta baja de fácil accesibilidad y cercano a la entrada de la vivienda. Se situará a un altura comprendida entre 1,4 a 2 m desde el nivel del suelo.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección, cuya posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución, de donde partirán los circuitos interiores.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con un grado de protección mínimo IP30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos y será independiente del interruptor de control de Potencia.

- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, salvo que la protección contra contactos que se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.

- 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 contra sobre tensiones, según ITC-BT-23 si fuese necesario.

Si se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general siempre que queden protegidos todos los circuitos.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, de 4.500 A como mínimo.

La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la Instrucción ITC-BT-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que correspondan al número de fases del circuito que protejan.

Los cuadros de mando secundarios se dispondrán uno por cada planta, lo mas cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. De él partirán los circuitos interiores y en los que se instalarán un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

Todos estos dispositivos de mando y protección se consideran independientes de cualquier otro que para control de potencia pueda instalar la empresa suministradora de energía, de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá capacidad de corte suficiente para la intensidad de corto circuito que pueda producirse en el punto de su instalación. En todo caso, será preciso la instalación, en el mismo cuadro de distribución, de cortacircuitos fusibles adecuados, cuyas características estarán coordinadas con las del interruptor automático general y con la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación y de no responder a esta condición estarán protegidos por cortacircuitos fusibles de características adecuadas. El nivel de sensibilidad de estos interruptores responderá a lo señalado en la instrucción MI BT 021.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores, tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores del circuito que protegen.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

El dimensionado de la instalación viene reflejado en los planos de electricidad.

### - Línea de fuerza motriz de los ascensores.

Constituida por tres conductores de fase de  $6 \text{ mm}^2$  de sección cada uno y uno de protección de  $6 \text{ mm}^2$  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 y diámetro 60 mm.

Intensidad de los fusibles = 50 A.

### - Línea general de alumbrado de escalera.

Constituida por un conductor de fase de  $1.5 \text{ mm}^2$  de sección y un conductor de neutro de  $1.5 \text{ mm}^2$  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 y diámetro 9 mm.

### 2.7.3 Instalación interior.

Los distintos circuitos partirán desde el cuadro de mando y protección y llegarán a los diversos puntos. Los conductores irán bajo tubo corrugado empotrados. Los tubos verticales discurrirán empotrados en los tabiques y cerramientos, los horizontales colgados del forjado superior por encima del falso techo.

Estas canalizaciones están constituidas por cables colocados en el interior de huecos de la construcción según UNE 20.460 –5-52. Los cables utilizados serán de tensión no inferior a 450/750V.

Los tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción, con la condición de que no sean propagadores de llama, pudiendo estar comprendido en los falsos techos.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la sección ocupada por los cables o tubos, y su dimensión mas pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de estos, con un mínimo de 20 mm.

Las paredes que separen un hueco que contengan canalizaciones eléctricas de locales inmediatos, tendrán suficiente solidez como para proteger estas contra acciones previsibles.

Se evitará, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en pequeños radios de curvatura.

Se dispondrán las cajas de derivación adecuada para que la canalización pueda ser reconocida.

Baño (tuberías, desagües, calefacción, etc.) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, de manera que formen una red equipotencial que a su vez se unirá al conductor de protección. El calentador de agua deberá instalarse, a ser posible, fuera del volumen de prohibición. En general en los cuartos de baño los aparatos de alumbrado no podrán ser colocados suspendidos de conductores, ni podrán utilizarse portalámparas ni soportes metálicos para estos.

Se dispondrán varias cajas de registro encima del cuadro y cajas en cada derivación o grupo de derivaciones, con al menos una para cada habitación y cada circuito. También se situaran cajas de registro en cambios de dirección que faciliten el paso de los conductores. Los conductores irán bajo tubo corrugado. Los tubos verticales discurrirán empotrados en los tabiques y cerramientos, los horizontales colgados del forjado superior.

El dimensionado de la instalación viene reflejado en los planos de electricidad.

#### **2.7.4- Instalación de puesta a tierra.**

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

- El cable conductor estará en contacto con el terreno y a una profundidad de más de 50 cm. Por debajo de la solera todas sus uniones se harán mediante soldadura aluminotérmica.
- Las picas de puesta a tierra 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.

La puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Pretende la protección de los circuitos eléctricos y de los usuarios de los mismos para conseguir dos fines:

- Canalizar las corrientes de fuga o derivación ocurridas fortuitamente en las líneas receptoras, carcasas, etc. próximos a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios.
- Disipar la sobre tensión de maniobra o bien de origen atmosférico.

Comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible entre determinados elementos de la instalación y los electrodos o cables desnudos enterrados en el suelo.

Se compone de electrodos, línea de enlace con tierra, punto de puesta a tierra, línea principal de tierra, derivación de la línea principal de tierra y conductores de protección.

Se instalará en el fondo de la losa de cimentación un cable rígido de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>, formando un anillo que interese a todo el perímetro del edificio. Los soportes metálicos que estén sobre zapatas bajo las que discurre este cable estarán unidos a éste mediante conductor aislado de 35 mm<sup>2</sup>, que se conectará al soporte por encima de la solera.

A este anillo de puesta a tierra se conectarán:

- Los enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos y baños.
- Las instalaciones de fontanería, calefacción
- En general todo elemento metálico importante
- Las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores
- La estructura metálica y armaduras.
- La instalación de pararrayos según NTE-IPP
- La instalación de antena de T.V y F.M así como el pararrayos según NTE.IAA

El dimensionado de la instalación viene reflejado en los planos de puesta a tierra.

El punto de puesta a tierra es aquel situado fuera del suelo que sirve de unión entre la línea de enlace con tierra y la principal de tierra. El dispositivo de conexión debe permitir la desconexión de manera que se pueda medir las reacciones de la resistencia de tierra. Se situará en el local de la centralización de contadores en una arqueta destinada a tal efecto. A él se conectarán las líneas principales de tierra, que están conectadas por bornes de conexión con los conductores de protección de cada local o vivienda. La sección será la indicada para los conductores de protección.

El cable instalado en el fondo de las zanjas de cimentación será rígido de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal consistente en una cuerda circular con un máximo de 7 alambres con resistencia eléctrica a 20° no superior a 0,514 Ohm/km. Las uniones se realizarán mediante soldadura autógena.

Los puntos de puesta a tierra serán de cobre recubierto de cadmio de 2,5X33 cm. y 0,4 cm. de espesor, con apoyos de material aislante.

La arqueta de conexión será de las características descritas en la Norma tecnológica NTE-IEP-6.

### **Cumplimiento de la normativa.**

Para la realización del presente proyecto se han tenido especialmente en cuenta las siguientes normas:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 e instrucciones técnicas complementarias
- Normas Tecnológicas de la Edificación. En especial la de instalaciones de electricidad baja tensión. NTE-IEB
- UNESA

### **2.8 Fontanería y aparatos sanitarios.**

Se proyecta una acometida por cada uno de los bloques en los que se divide el edificio que se adecuará a las ordenanzas y condiciones de enganche de la compañía suministradora de agua.

Como quiera que se desarrolle la instalación de agua fría y caliente deberá haber una separación de 4 cm. como mínimo entre ambas conducciones (colocando siempre la tubería de agua caliente encima de la de agua fría) y de 30 cm. a cualquier conducto eléctrico.

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada en color blanco, equipados con grifería de latón cromado de primera calidad. Bañeras esmaltadas de chapa.

La red de desagüe se estudia con conducción de PVC, debiéndose instalar un bote sifónico que recoja los vertidos del baño, bidé y lavabo.

El dimensionado y trazado de la instalación viene reflejado en los planos de fontanería y saneamiento.

### **2.9.- Revestimientos.**

#### REVESTIMIENTOS HORIZONTALES

##### Pavimentos.

En las zonas comunes se colocará mármol blanco. El interior de las viviendas irán con parquet de roble, en las zonas húmedas se colocará gres cerámico y en la cubierta y terrazas se dispondrá solería cerámica antideslizante dispuesta en espigas.

##### Techos.

El recubrimiento de los techos será de enlucido de pasta de yeso y-12, y posterior enlucido y-25, e = 1cm., pintado con pintura plástica.

Falso techo de placas de escayola de dimensiones 60 x 60 cm. Sujeta mediante varilla metálica regulable en altura, en baños y distribuidores.

#### REVESTIMIENTOS VERTICALES

##### Exteriores.

Toda la fachada que da al patio comunitario irá enfoscado con mortero monocapa y acabado de chino arrojado del mismo color que el mortero. Las fachadas principales son de paneles prefabricados con acabado de pintura lisa de color a elegir por la propiedad.

##### Interiores.

El cerramiento exterior en su cara interior irá revestido con un enlucido y guarnecido de yeso y-12 maestreado de 1.5cm de espesor, y posterior acabado con pintura plástica.

En separaciones de áreas con un mismo uso los tabiques irán revestidos con un enlucido y guarnecido de yeso y-12 maestreado de 1.5 cm de espesor, y posterior acabado en pintura plástica.

En los locales húmedos los tabiques serán revestidos con un enfoscado maestreado rallado con mortero de cemento 1:6 de 1,5 cm. de espesor, sobre el que se colocarán las plaquetas cerámicas con cemento cola. Las plaquetas cerámicas serán de color a elegir por la dirección facultativa y llegarán hasta el techo. Las juntas serán a hueso fraguados con lechada de cemento blanco, al que se añadirá un colorante según el color de los azulejos.

## 2.10 Carpintería.

### CARPINTERÍA INTERIOR

Las puertas serán de paso normalizadas lisa para barnizar ,de tablero aglomerado de 3,5 cm de espesor , chapada en roble y cantedada , con precercos de pino y galce de oregón de 60x40-60x20 ,garras de fijación de acero galvanizado , tapajuntas macizo de roble de 70 x 12 mm , pernios latonados de 80 mm y cerradura con pomo latonado o cromado .

Las de entrada a vivienda llevarán hoja blindada .

### CARPINTERÍA EXTERIOR

Las puertas que den al exterior serán de acero inoxidable y acristaladas.

Las ventanas se realizarán en acero inoxidable . 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. 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 desalojo de las aguas infiltradas.

## 2.11 Acristalamientos.

El acristalamiento de ventanas exteriores estará compuesto por vidrios de seguridad y doble acristalamiento tipo Climalit de 4+6+4 mm y se ajustarán a las dimensiones de cada una de ellas. Se recibirán con juntas de neopreno y sellado. Serán estirados y sus grosores atenderán a la estanqueidad y atenuación acústica, así como a la resistencia a la acción del viento.

Las puertas de entrada a cocinas y las dobles puertas de entrada a los salones llevarán vidrio translucido o decorado .

## 2.12 Pinturas.

Interiores. Pintura plástica en paredes y techos de tonalidad a elección de la propiedad. En carpintería interior se aplicará esmalte sintético o barniz incoloro.

Murcia, Junio de 2007

## 3.- MEMORIA DE CALCULO

## INDICE

MEMORIA DE CÁLCULO .....	25
1. Justificación de la solución adoptada .....	25
1.1. Estructura.....	25
1.2. Cimentación .....	25
1.3. Método de cálculo .....	25
1.3.1. Hormigón armado.....	25
1.3.2. Acero laminado y conformado.....	25
1.3.3. Muros de fábrica de ladrillo.....	26
1.4. Cálculos por Ordenador .....	26
2. Características de los materiales a utilizar .....	26
2.1. Hormigón armado .....	26
2.1.1. Hormigones .....	26
2.1.2. Acero en barras.....	27
2.1.3. Acero en Mallazos .....	27
2.1.4. Ejecución.....	27
2.2. Aceros laminados .....	28
2.3. Aceros conformados .....	28
2.4. Uniones entre elementos.....	28
2.5. Muros de fábrica.....	29
2.6. Ensayos a realizar .....	29
2.7. Asientos admisibles y límites de deformación.....	29
ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO .....	30
3. Acciones Gravitatorias .....	30
3.1. Cargas superficiales.....	30
3.1.1. Peso propio del forjado .....	30
3.1.2. Pavimentos y revestimientos.....	30
3.1.3. Sobrecarga de tabiquería.....	30
3.1.4. Sobrecarga de uso.....	30
3.1.5. Sobrecarga de nieve .....	30
3.2. Cargas lineales .....	31
3.2.1. Peso propio de las fachadas .....	31
3.2.2. Peso propio de las particiones pesadas.....	31
3.2.3. Sobrecarga en voladizos.....	31
3.3. Cargas horizontales en barandas y antepechos .....	31
4. Acciones del viento .....	31
4.1. Altura de coronación del edificio (en metros).....	31
4.2. Situación del edificio .....	31
4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m <sup>2</sup> ) .....	31
4.4. Zona eólica (según NTE).....	31
5. Acciones térmicas y reológicas.....	31
6. Acciones sísmicas.....	32
6.1. Clasificación de la construcción.....	32
6.2. Coeficiente de riesgo .....	32

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

6.3. Aceleración Básica .....	32
6.4. Aceleración de cálculo .....	32
6.5. Coeficiente de suelo.....	32
6.6. Amortiguamiento .....	32
6.7. Fracción cuasi-permanente de sobrecarga.....	32
6.8. Ductilidad .....	32
6.9. Periodos de vibración de la estructura.....	32
6.10. Método de cálculo empleado .....	32
7. Combinaciones de acciones consideradas .....	32
7.1. Hormigón Armado .....	32
7.2. Acero Laminado .....	33
7.3. Acero conformado .....	33
ANEXO MEMORIA DE CÁLCULO.....	34

## MEMORIA DE CÁLCULO

### Justificación de la solución adoptada

Para solucionar la estructura se ha optado por una tipología de hormigón armado, tanto en pilares, forjados y cimentación.

#### Estructura

Forjados unidireccionales de canto 25+5 con 70 cm de entrejes y nervios de 10 cm, de bovedilla de hormigón descansando sobre pilares de hormigón armado; los torreones se resuelven con un forjado también unidireccional apoyado en muros de fábrica resistente .

#### Cimentación

Zapatas de hormigón armado unidas con vigas armadas .

#### Método de cálculo

##### **Hormigón armado**

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

**Situación una acción variable:**  $\gamma_{fg} \cdot G + \gamma_{fq} \cdot Q$

**Situación dos o más acciones variables:**  $\gamma_{fg} \cdot G + 0.9 (\gamma_{fq} \cdot Q) + 0.9 \gamma_{fq} \cdot W$

**Situaciones sísmicas:**  $G + 0.8 \cdot Q_{eq} + A_E$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

##### **Acero laminado y conformado**

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma EA-95 (Estructuras de Acero en la Edificación), determinándose las tensiones y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de las tensiones y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

##### **Muros de fábrica de ladrillo**

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma NBE-FL-90.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

**Cálculos por Ordenador**

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

Cypecad espacial v 2002.3.h

**Características de los materiales a utilizar**

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

**Hormigón armado**

**Hormigones**

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-93)	II/A-D-32,5				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m <sup>3</sup> )	400/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	12	20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	16.66	16.66	16.,66	16.66	16.66

**Acero en barras**

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-400-S				
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	400				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	434.78				

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

**Acero en Mallazos**

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-400-T				
Límite Elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	400				

**Ejecución**

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.5/1.6				

**Aceros laminados**

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	A-42b				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	260				
Acero en Chapas	Clase y Designación	A-42b				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	260				

**Aceros conformados**

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	A-37b				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	240				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	A-37b				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	240				

**Uniones entre elementos**

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S				

**Muros de fábrica**

Se especifican en planos.

**Ensayos a realizar**

**Hormigón Armado.** De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.

**Aceros estructurales.** Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en las partes 2 y 5 de la norma EA-95.

**Asientos admisibles y límites de deformación**

**Asientos admisibles de la cimentación.** De acuerdo a la norma NBE-AE-88, capítulo VIII, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 5 cm

**Límites de deformación de la estructura.** El cálculo de deformaciones es un cálculo de estados límites de utilización con las cargas de servicio, coeficiente de mayoración de acciones = 1, y de minoración de resistencias = 1.

**Hormigón armado.** Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

<b>Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero</b>		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
<b>VIGAS Y LOSAS</b> Relativa: $\delta / L < 1/250$ Absoluta: $L/500 + 1 \text{ cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/400$ Absoluta: 1 cm
<b>FORJADOS</b> Relativa: $\delta / L < 1/250$ Absoluta: $L/500 + 1 \text{ cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/400$ Absoluta: $L/800 + 0.6 \text{ cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/400$ Absoluta: $L/1000 + 0.5 \text{ cm}$

<b>Flechas totales máximas relativas para elementos de Hormigón Armado y Acero</b>		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
<b>VIGAS, LOSAS Y FORJADOS</b> Relativa: $\delta / L < 1/250$	Relativa: $\delta / L < 1/250$	Relativa: $\delta / L < 1/250$

**ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO**

**Acciones Gravitatorias**

Cargas superficiales

**Peso propio del forjado**

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

**Forjados Unidireccionales.** La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Separación entre ejes (cm)	Espesor básico del nervio (cm)	Canto total: 30		Peso Propio
				Alt. bloque aligerante	Espesor capa de compresión	
Planta tipo	25+5	70	10	25	5	3.45 KN/m <sup>2</sup>

**Zonas macizadas.** El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 2500 kg/m<sup>3</sup>.

**Zonas aligeradas.** Las zonas aligeradas de los forjados se han indicado en el apartado de peso propio.

**Pavimentos y revestimientos**

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Planta Baja	Toda	1.0

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Planta tipo	Toda	1.0

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Cubierta	Toda	2.80

**Sobrecarga de tabiquería**

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Planta baja	Toda	1.0

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Planta tipo	Toda	1.0

**Sobrecarga de uso**

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Planta tipo	Todo Viviendas	2

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Cubierta	Toda	1.5

**Sobrecarga de nieve**

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	0.4

**Cargas lineales**

**Peso propio de las fachadas**

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	8

**Peso propio de las particiones pesadas**

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Medianeras	6

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Medianeras	6

**Sobrecarga en voladizos**

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

**Cargas horizontales en barandas y antepechos**

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

**Acciones del viento**

**Altura de coronación del edificio (en metros)**

16,50 m

**Situación del edificio**

normal

**Presión dinámica del viento (en KN/m<sup>2</sup>)**

75

**Zona eólica (según NTE)**

x

**Acciones térmicas y reológicas**

De acuerdo a la NBE-AE-88, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

### Acciones sísmicas

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Murcia si se consideran las acciones sísmicas.

#### Clasificación de la construcción

Normal.

#### Coefficiente de riesgo

En función del periodo de vida del edificio  $t=50$  años, coeficiente de riesgo=1

Aceleración Básica

De acuerdo al anejo 1 de la norma en el término municipal considerado es:

$a_b=0.15/g$ , coeficiente de contribución  $K = 1$

#### Aceleración de cálculo

$a_c = a_b \cdot$  coeficiente de riesgo.  $S= 0.19/g$

#### Coefficiente de suelo

En función del tipo de terreno, la clasificación corresponde a un tipo *mixto*.

Cuyo coeficiente de suelo es  $C=1.6$ .

#### Amortiguamiento

El amortiguamiento expresado en % respecto del crítico, para el tipo de estructura considerada y compartimentación será del 5%.

#### Fracción cuasi-permanente de sobrecarga

En función del uso del edificio, la parte de la sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable será de 0.5.

#### Ductilidad

De acuerdo al tipo de estructura diseñada, la ductilidad considerada es BAJA.

#### Periodos de vibración de la estructura

Se indican en los listados de resultados del cálculo.

#### Método de cálculo empleado

El método de cálculo utilizado es el Análisis Modal Espectral, con los espectros de la norma, y sus consideraciones de cálculo.

#### Combinaciones de acciones consideradas

#### Hormigón Armado

**Hipótesis y combinaciones.** De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

**Situación una acción variable:**  $\gamma_{fg} \cdot G + \gamma_{fq} \cdot Q$

**Situación dos o más acciones variables:**  $\gamma_{fg} \cdot G + 0.9 (\gamma_{fq} \cdot Q) + 0.9 \gamma_{fq} \cdot W$

**Situaciones sísmicas:**  $G + 0.8 \cdot Q_{eq} + A_E$

**Acero Laminado**

Los coeficientes de ponderación y las combinaciones utilizadas, son las indicadas en la tabla 3.1.5. de la norma EA-95 que se adjunta:

Hipótesis de carga	Clase de acción	Coeficiente de ponderación $\gamma_s$ si el efecto de la acción es:			
		Desfavorable	Favorable		
CASO I Acciones constantes y combinación de dos acciones variables independientes	Ia (1)	Acciones constantes	1.33	1.33	1.00
		Sobrecargas	1.33	1.50	0.00
		Viento	1.50	1.33	0.00
	Ib	Acciones constantes	1.33		1.00
		Sobrecargas	1.50		0.00
		Nieve	1.50		0.00
	Ic	Acciones constantes	1.33		1.00
		Viento	1.50		0.00
		Nieve	1.50		0.00
CASO II Acciones constantes y combinación de tres acciones variables independientes	Acciones constantes	1.33		1.00	
	Sobrecargas	1.33		0.00	
	Viento	1.33		0.00	
	Nieve	1.33		0.00	
CASO III Acciones constantes y combinación de acciones variables independientes, incluso las acciones sísmicas	Acciones constantes	1.00		1.00	
	Sobrecargas	r (2)		0.00	
	Viento	0.25 (3)		0.00	
	Nieve	0.50 (4)		0.00	
	Acciones sísmicas	1.00		0.00	
<p>Para el efecto desfavorable se considerarán los valores de las dos columnas.  <math>r</math> es el coeficiente reductor para las sobrecargas, de valor:                      Azoteas, viviendas y hoteles (salvo locales de reunión): <math>r = 0.50</math>.                      Oficinas, comercios, calzadas y garajes: <math>r = 0.60</math>.                      Hospitales, cárceles, edificios docentes, templos, edificios de reunión y espectáculos y salas de reunión de hoteles: <math>r = 0.80</math>.                      Almacenes: <math>r = 1</math>.                      (Tabla 4.5 de la norma sismorresistente PDS1-74 Parte A).                      Sólo se considerará en construcciones en situación topográfica expuesta o muy expuesta (Norma Básica NBE AE-88).                      Sólo se considerará en caso de lugares en los que la nieve permanece acumulada habitualmente más de treinta días seguidos, en el caso contrario el coeficiente será cero.</p>					

**Acero conformado**

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

**ANEXO MEMORIA DE CÁLCULO**



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

1.Datos generales de la estructura

Proyecto: Edificio plurifamiliar de 19 viviendas en Murcia

2.Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5P.	CUBIERTA	5P.	CUBIERTA	3.00	12,60
4P.	TERCERA	4P.	TERCERA	3.00	9,60
3P.	SEGUNDA	3P.	SEGUNDA	3.00	6,60
2P.	PRIMERA	2P.	PRIMERA	3.00	3,60
1P.	BAJA	1P.	BAJA	3.00	0,60
0C	Cimentación				-1,20

3.Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

3.1 Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referenci	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	( -5.46, -8.83)	0-5	Sin vinculación	13	Esq. inf. izq.
P2	( 0.18, -8.83)	0-5	Sin vinculación		Mitad inferior
P3	( 4.27, -8.83)	1-5	Sin vinculación	0.0	Mitad inferior
P4	( 7.74, -8.83)	1-5	Sin vinculación	0.0	Mitad inferior
P5	( 13.49, -8.83)	1-5	Sin vinculación	0.0	Esq. inf. der.
P6	( -5.56, -5.05)	1-5	Sin vinculación	0.0	Mitad
P7	( 0.18, -5.05)	0-6	Sin vinculación	0.0	Centro
P8	( 7.74, -5.05)	0-6	Sin vinculación	0.0	Centro
P9	( 13.50, -5.05)	1-6	Sin vinculación	0.0	Mitad
P10	( -5.69, -0.18)	1-5	Sin vinculación	0.0	Mitad
P11	( 0.18, 0.00)	0-6	Sin vinculación	0.0	Mitad superior
P12	( 4.27, -0.17)	0-6	Sin vinculación	0.0	Centro
P13	( 8.96, -0.21)	0-6	Sin vinculación	0.0	Centro
P14	( 13.52, -0.21)	1-5	Sin vinculación	0.0	Mitad
P15	( -5.79, 4.10)	1-5	Sin vinculación	0.0	Esq. sup. izq.
P16	( 0.18, 3.80)	1-6	Sin vinculación	0.0	Mitad superior
P17	( 4.27, 3.59)	1-6	Sin vinculación	0.0	Mitad superior
P18	( 8.96, 3.35)	1-6	Sin vinculación	0.0	Mitad superior
P19	( 13.52, 3.12)	1-5	Sin vinculación	0.0	Esq. sup. der.

4.Dimensiones, coeficiente de empotramiento y pandeo en cada planta

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo Pandeo x Pandeo	
P1,P2,P3,P4,P5,P7,P8, P9,P10,P11,P16,17,P18, P19,P24,P25,P26,P27	4	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
P21,P22,P23,P29,P30, P31,P32,P33,P35,P36, P37,P39,P40,P41,P21, P43,P44,P45,P47,P48,P49,P50	4	0.50x0.35	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
P6	4	0.50x0.35	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
P12,P13,P14,P15,P20	4	0,50X0,50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0,50X0,50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0,50X0,50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0,50X0,50	1.00	1.00	1.00	1.00
P28	4	0.50x0.35	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
P34,P38	4	0.35x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.35x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.35x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.35x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
E1	1	0,35X0,30	1.00	1.00	1.00	1.00

6. Listado de paños

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
25+5	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Bovedilla: Hormigón Ancho del nervio: 10 cm Volumen de hormigón: 0.0976 m3/m2 Peso propio: 3.54 kN/m2 Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta autoresistente

7. Normas consideradas

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Hormigón..... EHE-98 (España)  
Aceros conformados..... EA-95 (MV110)  
Aceros laminados y armados..... EA-95 (MV103)  
Forjados de viguetas..... EFHE

### 8. Acciones consideradas

#### 8.1 Gravitatorias

Nombre del grupo	S.C.U	Cargas muertas
P. CUBIERTA	1.50	1.00
P. TERCERA	3.00	1.00
P. SEGUNDA	3.00	1.00
P. PRIMERA	3.00	1.00
P. BAJA	3.00	1.00

#### 8.2 Sismo

Según NCSE-2002

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden  
Acción sísmica según X  
Acción sísmica según Y

Provincia: Murcia  
Coef. Contribución K = 1.00 Coeficiente de riesgo: 1.0  
Aceleración sísmica básica:  $A_b/g = 0.15$   
Aceleración sísmica cálculo:  $A_c = 0.155$   
Coeficiente de suelo: C = 1.40  
Parte de sobrecarga a considerar: 0.50  
Amortiguamiento: 5 %  
Ductilidad de la estructura: 2.00 Ductilidad baja  
Número de modos: 6  
Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

#### 8.3 Cito. Cargas especiales

NºCCE	Hipótesis
1	Peso propio
2	Sobrecarga

#### 8.5 Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en KN, KN/m y KN/m<sup>2</sup>)

Grupo CCE	Tipo	Valor	Coordenadas
0	1	Lineal	50.00 (-5.65, 3.90) ( 13.30, 2.95)
	1	Lineal	50.00 ( 13.30, 2.95) ( 13.30, -8.60)
	1	Lineal	50.00 ( 13.30, -8.60) ( -5.10, -8.60)

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

	1	Lineal	50.00 (-5.15, -8.55) (-5.65, 3.80)
2	1	Lineal	22.00 ( 1.20, 3.35) ( 1.10, 1.35)
	1	Lineal	8.00 (-5.75, 4.00) (-5.30, -8.75)
	1	Lineal	8.00 (-5.30, -8.75) ( 13.35, -8.70)
	1	Lineal	6.00 ( 13.30, -8.70) ( 13.35, 3.00)
	1	Lineal	6.00 ( 13.35, 3.00) (-5.70, 4.05)
	1	Lineal	8.00 ( 9.00, 3.15) ( 9.00, -0.95)
	1	Lineal	8.00 ( 9.00, -0.95) ( 13.35, -1.20)
	2	Lineal	2.00 (-6.20, -8.30) (-6.20, -7.20)
	2	Lineal	2.00 (-6.25, -6.60) (-6.25, -5.50)
	2	Lineal	2.00 (-6.30, -4.10) (-6.30, -3.00)
	2	Lineal	2.00 (-6.35, -1.60) (-6.35, -0.50)
	2	Lineal	2.00 (-6.40, 0.10) (-6.40, 1.20)
	2	Lineal	2.00 (-4.75, -9.35) (-3.70, -9.35)
	2	Lineal	2.00 (-3.20, -9.35) (-2.15, -9.35)
	2	Lineal	2.00 ( 1.35, -9.35) ( 2.35, -9.35)
	2	Lineal	2.00 ( 2.90, -9.35) ( 3.95, -9.35)
	2	Lineal	2.00 ( 6.10, -9.35) ( 7.15, -9.35)
2	Lineal	2.00 ( 7.90, -9.35) ( 8.95, -9.35)	
3	1	Lineal	22.00 ( 1.20, 3.35) ( 1.10, 1.35)
	1	Lineal	8.00 (-5.75, 4.00) (-5.30, -8.75)
	1	Lineal	8.00 (-5.30, -8.75) ( 13.35, -8.70)
	1	Lineal	6.00 ( 13.30, -8.70) ( 13.35, 3.00)
	1	Lineal	6.00 ( 13.35, 3.00) (-5.70, 4.05)
	1	Lineal	8.00 ( 9.00, 3.15) ( 9.00, -0.95)
	1	Lineal	8.00 ( 9.00, -0.95) ( 13.35, -1.20)
	2	Lineal	2.00 (-6.40, 0.15) (-6.40, 1.15)
	2	Lineal	2.00 (-6.35, -1.60) (-6.35, -0.55)
	2	Lineal	2.00 (-6.30, -4.10) (-6.30, -3.05)
	2	Lineal	2.00 (-6.25, -6.60) (-6.25, -5.50)
	2	Lineal	2.00 (-6.20, -8.30) (-6.20, -7.20)
	2	Lineal	2.00 (-4.75, -9.35) (-3.70, -9.35)
	2	Lineal	2.00 (-3.15, -9.35) (-2.15, -9.35)
	2	Lineal	2.00 ( 1.35, -9.35) ( 2.45, -9.35)
	2	Lineal	2.00 ( 2.90, -9.35) ( 3.95, -9.35)
	2	Lineal	2.00 ( 6.10, -9.35) ( 7.15, -9.35)
2	Lineal	2.00 ( 7.90, -9.35) ( 8.95, -9.35)	
4	1	Puntual	20.00 (-0.70, -1.50)
	1	Puntual	20.00 ( 4.65, -1.55)
	1	Puntual	20.00 ( 10.40, -3.60)
	1	Lineal	22.00 ( 1.20, 3.35) ( 1.10, 1.35)
	1	Lineal	8.00 (-5.75, 4.00) (-5.30, -8.75)
	1	Lineal	8.00 (-5.30, -8.75) ( 13.35, -8.70)
	1	Lineal	6.00 ( 13.30, -8.70) ( 13.35, 3.00)
	1	Lineal	6.00 ( 13.35, 3.00) (-5.70, 4.05)
	1	Lineal	8.00 ( 9.00, 3.15) ( 9.00, -0.95)
	1	Lineal	8.00 ( 9.00, -0.95) ( 13.35, -1.20)
	2	Lineal	2.00 (-4.70, -9.35) (-3.65, -9.35)
	2	Lineal	2.00 (-3.10, -9.30) (-2.15, -9.30)
	2	Lineal	2.00 ( 1.40, -9.35) ( 2.35, -9.35)
	2	Lineal	2.00 ( 2.90, -9.35) ( 3.95, -9.35)
	2	Lineal	2.00 ( 6.15, -9.35) ( 7.20, -9.35)

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

	2	Lineal	2.00	( 7.90, -9.35)	( 8.95, -9.35)
	2	Lineal	2.00	( -6.20, -7.20)	( -6.20, -8.25)
	2	Lineal	2.00	( -6.25, -6.55)	( -6.25, -5.50)
	2	Lineal	2.00	( -6.30, -4.10)	( -6.30, -3.00)
	2	Lineal	2.00	( -6.35, -1.60)	( -6.35, -0.50)
	2	Lineal	2.00	( -6.40, 0.10)	( -6.40, 1.20)
5	1	Lineal	22.00	( 1.20, 3.35)	( 1.10, 1.35)
	1	Lineal	8.00	( -5.75, 4.00)	( -5.30, -8.75)
	1	Lineal	8.00	( -5.30, -8.75)	( 13.35, -8.70)
	1	Lineal	6.00	( 13.30, -8.70)	( 13.35, 3.00)
	1	Lineal	6.00	( 13.35, 3.00)	( -5.70, 4.05)
	1	Lineal	8.00	( 9.00, 3.15)	( 9.00, -0.95)
	1	Lineal	8.00	( 9.00, -0.95)	( 13.35, -1.20)
	1	Lineal	10.00	( 13.35, -4.85)	( 13.40, -1.10)
	1	Lineal	6.00	( 0.25, -7.15)	( 2.35, -7.15)
	1	Lineal	6.00	( 5.70, -7.10)	( 7.85, -7.10)
	1	Lineal	6.00	( -3.80, -1.05)	( -3.80, -3.15)
	2	Lineal	2.00	( -4.75, -9.35)	( -3.60, -9.35)
	2	Lineal	2.00	( -3.20, -9.35)	( -2.10, -9.35)
	2	Lineal	2.00	( 1.35, -9.35)	( 2.45, -9.35)
	2	Lineal	2.00	( 2.90, -9.35)	( 3.95, -9.35)
	2	Lineal	2.00	( 6.10, -9.35)	( 7.20, -9.35)
	2	Lineal	2.00	( 7.85, -9.35)	( 9.00, -9.35)
	2	Lineal	2.00	( -6.20, -8.30)	( -6.20, -7.20)
	2	Lineal	2.00	( -6.25, -5.50)	( -6.25, -6.60)
	2	Lineal	2.00	( -6.35, -3.00)	( -6.30, -4.10)
	2	Lineal	2.00	( -6.35, -1.60)	( -6.40, -0.50)
	2	Lineal	2.00	( -6.40, 0.10)	( -6.45, 1.15)

9. Combinaciones consideradas

Hormigón.....: EHE, Control normal, con NCSE-02  
 Aceros conformados.....: EA-95, Viviendas, con NCSE-02  
 Aceros laminados.....: EA-95, Viviendas, con NCSE-02  
 Desplazamientos.....: Acciones Características  
 Tensión del terreno.....: Acciones Características  
 Dimens. de vigas centradoras...: EHE, Control normal, con NCSE-02  
 Equilibrio de cimentaciones....: EHE, Control normal, con NCSE-02

10. Materiales utilizados

10.1 Hormigones

Elemento	Hormigón	Plantas	Fck MPa	Gamma c
Forjados	HA-25 , Control Normal	Todas	25	1.30 a 1.50
Cimentación	HA-25 , Control Normal	Todas	25	1.30 a 1.50
Pilares	HA-25 , Control normal	Todas	25	1.30 a 1.50

10.2 Aceros por elemento y posición

10.2.1. Aceros en barras

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Elemento	Posición	Acero	Fyk MPa	Gamma s
Pilares y pantallas	Barras(verticales)	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Estribos(Horizontales)	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
Vigas	Negativos(superior)	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Positivos(inferior)	B 500 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Montaje(superior)	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Piel(lateral)	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Estribos	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
Vigas de cimentación	Refuerzo inferior	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Superior	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Inferior	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Piel	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Estribos	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
Forjados	Punzonamiento	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Negativos(superior)	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Positivos(inferior)	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Nervios negativos	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15
	Nervios positivos	B 400 S , Control Normal	400	1.00 a 1.15

10.2.2.Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad
Aceros	A37	235	206
Aceros laminados	A42	255	206

Murcia, Junio de 2007

4.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## **A. CONTENIDO FORMAL DEL DOCUMENTO**

### **0 - INTRODUCCION**

#### **1 – CONDICIONES DE TIPO GENERAL**

##### **1.1 Descripción general de la obra**

##### **1.2 Condiciones generales de índole legal y documentos del proyecto**

##### **1.3 Preparación de la obra y plazo de comienzo y de ejecución**

##### **1.4 Instalaciones exigidas durante la construcción**

Oficinas de obra

Acceso a las instalaciones

##### **1.5 Precauciones que deben adoptarse durante las obras**

Personal

Controles de ejecución de las unidades de obra

Interpretación de documentos

##### **1.6 Formas de medición y valoración de las unidades de obra y abono de las partidas alzadas**

Mediciones

Valoraciones

Valoración de obras incompletas

Precios contradictorios

Relaciones valoradas

Abono de las partidas alzadas

##### **1.7 Unidades terminadas**

Normas y pruebas previstas para las recepciones

Documentación

##### **1.8 Sanciones por retraso de la obra**

##### **1.9 Obra de reforma y mejora**

##### **1.10 Trabajos defectuosos**

##### **1.11 Vicios ocultos**

##### **1.12 Recepción provisional de la obra**

##### **1.13 Medición definitiva de los trabajos**

##### **1.14 Plazo de garantía**

##### **1.15 Conservación de las obras recibidas provisionalmente**

##### **1.16 Recepción definitiva**

##### **1.17 Dirección de obra**

##### **1.18 Obligaciones de la contrata**

## **B. CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

### **B.1 Agua**

### **B.2 Arena**

### **B.3 Hormigón**

### **B.4 Grava para hormigones**

### **B.5 Aluminios**

### **B.6 Sellantes**

### **B.7 Materiales no consignados en este pliego**

## **C. CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN**

*(Y CONDICIONES DE LOS MATERIALES QUE LA COMPONEN, REFERENCIA NORMATIVA, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN)*

### **2 - TRABAJOS PREVIOS**

#### **2.1 Análisis**

### **3 - MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **3.1 Condiciones generales que deben cumplir las unidades de obra**

- 3.1.1 Despeje y desbroce del terreno
- 3.1.2 Excavación a cielo abierto
- 3.1.3 Excavaciones subterráneas

### **3.2 Ejecución de las obras**

- 3.1.4 Vaciados
- 3.1.5 Excavaciones

### **3.3 Normativa**

### **3.4 Criterios de medición y valoración**

- 3.1.6 Excavaciones
- 3.1.7 Rellenos
- 3.1.8 Replanteo

## **4 - CIMENTACIONES**

### **4.1 Condiciones generales que deben cumplir las unidades de obra**

- 4.1.1 Cementos
- 4.1.2 Aceros para armar

### **4.2 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

- 4.2.1 Condiciones generales
- 4.2.2 Características del hormigón de cimentación
- 4.2.3 Armaduras

### **4.3 Ejecución de las obras**

- 4.3.1 Replanteo de cimentación
- 4.3.2 Encofrados de cimentación
- 4.3.3 Hormigón de cimentación

### **4.4 Control y criterios de aceptación y rechazo**

- 4.4.1 Replanteo de ejes
- 4.4.2 Operaciones previas a la cimentación
- 4.4.3 Colocación de armaduras
- 4.4.4 Puesta en obra del Hormigón
- 4.4.5 Compactación del hormigón
- 4.4.6 Curado del hormigón

### **4.5 Normativa**

### **4.6 Criterios de medición y valoración**

## **5 - SOLERAS Y CIMENTACIONES ESPECIALES**

NO HAY EN ESTE PROYECTO

## **6 - ESTRUCTURAS DE ACERO Y HORMIGÓN**

### **A. ESTRUCTURA DE ACERO**

#### **6.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

- 6.1.1 Acero

#### **6.2 Ejecución de las obras**

#### **6.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### **6.4 Normativa**

#### **6.5 Criterios de medición y valoración**

## **7 - ESTRUCTURAS – FORJADOS**

### **7.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

- 7.1.1 Hormigón
- 7.1.2 Casetones
- 7.1.3 Bovedillas
- 7.1.4 Viguetas autoresistentes

### **7.2 Ejecución de las obras**

### **7.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

### **7.4 Normativa**

### **Criterios de medición y valoración**



## **8 - RED DE SANEAMIENTO**

### **8.1 Condiciones generales que deben cumplir las unidades de obra**

#### 8.1.1 Tubos de PVC

### **8.2 Ejecución de las obras**

#### 8.2.1 Albañales o colectores

#### 8.2.2 Ejecución de los colectores

#### 8.2.3 Arquetas

#### 8.2.4 Pozos de registro

### **8.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

### **8.4 Normativa**

### **8.5 Criterios de medición y valoración**

## **9 - ALBAÑILERIA-PANELES-FABRICAS**

### **9.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

#### 9.1.1 Cal aérea y cal hidráulica

#### 9.1.2 Cal grasa

#### 9.1.3 Cementos

#### 9.1.4 Piedra natural

#### 9.1.5 Ladrillos silicio-calcáreos

### **9.2 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

#### 9.2.1 Mortero de cemento

#### 9.2.2 Fábricas de ladrillo

#### 9.2.3 Paneles prefabricados de hormigón armado

### **9.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

### **9.4 Normativa**

### **9.5 Criterios de medición y valoración**

## **10 - ALBAÑILERIA – DISTRIBUCIONES**

### **10.1 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

### **10.2 Ejecución de las obras**

#### 10.2.1 Particiones y cerramiento

### **10.3 Criterios de medición y valoración**

## **11 - ALBAÑILERIA - REVESTIMIENTOS CONTINUOS**

### **11.1 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

#### 11.1.1 Enfoscados

#### 11.1.2 Guarnecidos y enlucidos

#### 11.1.3 Falsos techos

### **11.2 Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### 11.2.1 En enfoscados

#### 11.2.2 En enlucidos

#### 11.2.3 En falsos techos

### **11.3 Normativa**

### **11.4 Criterios de medición y valoración**

## **12 – CUBIERTAS**

### **12.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

### **12.2 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

### **12.3 Ejecución de las obras**

### **12.4 Normativa**

### **12.5 Criterios de medición y valoración**

## **13 - IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS**

**13.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

- 13.1.1 Imprimadores
- 13.1.2 Pegamentos bituminosos y adhesivos
- 13.1.3 Materiales bituminosos para el sellado de juntas
- 13.1.4 Láminas
- 13.1.5 Placas asfálticas

**13.2 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

- 13.3 Ejecución de las obras
- 13.4 Control y criterios de aceptación y rechazo
- 13.5 Normativa
- 13.6 Criterios de medición y valoración

**14 - PAVIMENTOS CERÁMICOS TERRAZOS Y MÁRMOLES**

**14.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

- 14.1.1 Solados cerámicos en baños, aseos y cocinas
- 14.2 Ejecución de las obras
  - 14.2.1 Baldosas
- 14.3 Control y criterios de aceptación y rechazo
- 14.4 Normativa
- 14.5 Criterios de medición y valoración

**15 - PAVIMENTOS FLOTANTES, ASFÁLTICOS, DE MADERA Y FLEXIBLES**

- 15.1 Condiciones que deben cumplir los materiales
- 15.2 Ejecución de las obras .
- 15.3 Control y criterios de aceptación y rechazo .
- 15.4 Normativa.
- 15.5 Criterios de medición y valoración .

**16 - ALICATADOS, CHAPADOS Y VIERTEAGUAS**

- 16.1 Condiciones que deben cumplir los materiales
  - 16.1.1 Azulejos
- 16.2 Ejecución de las obras
  - 16.2.1 Alicatados
  - 16.1.3 Vierteaguas
- 16.3 Control y criterios de aceptación y rechazo
  - 16.3.1 Azulejos
- 16.4 Normativa
- 16.5 Criterios de medición y valoración

**17 - CARPINTERIA MADERA, PUERTAS Y ARMARIOS**

- 17.1 Condiciones que deben cumplir los materiales
  - 17.1.1 Calidad y tipo de madera
- 17.2 Condiciones que deben cumplir los materiales
- 17.3 Ejecución de las obras
- 17.4 Control y criterios de aceptación y rechazo
- 17.5 Normativa
- 17.6 Criterios de medición y valoración

**18 - CARPINTERIA MADERA, VENTANAS, PERSIANAS, BARANDAS**

**19 - CARPINTERIA DE ACERO INOX. Y METALICA**

- 19.1 Condiciones que deben cumplir los materiales
  - 19.1.1 Acero inox

19.1.2 Perfiles de acero

19.1.3 Persianas enrollables

**19.2 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

19.2.1 Acero

19.2.2 Persianas

19.2.3 Hojas correderas

19.2.4 Hojas abatibles

**19.3 Ejecución de las obras**

**19.4 Control y criterios de aceptación y rechazo**

19.4.1 Acero

**19.5 Normativa**

**19.6 Criterios de medición y valoración**

**20 – CERRAJERÍA**

**20.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

20.1.1 Acero

20.1.2 Junquillos

**20.2 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

20.2.1 Ensamblados de los elementos de cerrajería

20.2.2 Patillas

20.2.3 Tornillos

20.2.4 Colocación de los junquillos

20.2.5 Vierteaguas

20.2.6 Evacuación

20.2.7 Sellado de juntas

**20.3 Ejecución de las obras**

**20.4 Control y criterios de aceptación y rechazo**

20.4.1 Puertas

20.4.2 Recibido de fábricas

20.4.3 Barandillas metálicas

**20.5 Normativa**

**20.6 Criterios de medición y valoración**

**21- VIDRIERÍA Y TRASLUCIDOS**

**21.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

**21.2 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

**21.3 Ejecución de las obras**

**21.4 Normativa**

**21.5 Criterios de medición y valoración**

**22 - INSTALACIÓN ELÉCTRICAS**

**22.1 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

22.1.1 Acometida

22.1.2 Caja general de protección

22.1.3 Línea repartidora

22.1.4 Centralización de contadores

22.1.5 Caja de reparto

22.1.6 Suministro de electricidad a zonas comunes

22.1.7 Instalación interior a viviendas

22.1.8 Red equipotencial

22.1.9 Grupos motrices : accesorios

22.1.10 Aparato elevador

22.1.11 Red de puesta a tierra

**22.2 Control y criterios de aceptación y rechazo**

**22.3 Normativa**

**22.4 Criterios de medición y valoración**

## **23 – ILUMINACIÓN**

### **23.1 Ejecución de las obras**

23.2.1 Alumbrado interior

23.2.2 Alumbrado exterior

### **23.2 Normativa**

### **23.3 Criterios de medición y valoración**

## **24 - INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**

### **24.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

24.1.1 Cobre

24.1.2 Llaves y válvulas

### **24.2 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

24.2.1 Acometida

24.2.2 Llave de corte general

24.2.3 Grupo de sobrealimentación

24.2.4 Tubo de alimentación

24.2.5 Batería de contadores

24.2.6 Montantes

24.2.7 Derivaciones individuales

24.2.8 Red interior de viviendas

24.2.9 Ubicación de las canalizaciones interiores

### **24.3 Ejecución de las obras**

24.3.1 Unión de los tubos y piezas especiales

24.3.2 Cortado de los tubos

24.3.3 Paso de muros y forjados

24.3.4 Acopio de los materiales de fontanería

### **24.4 Control y criterios de aceptación y rechazo**

24.4.1 Empresa instaladora

24.4.2 Control de materiales

### **24.5 Normativa**

### **24.6 Criterios de medición y valoración**

## **25 - APARATOS SANITARIOS**

### **25.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

25.1.1 Aparatos sanitarios

25.1.2 Grifería

### **25.2 Ejecución de las obras**

### **25.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

### **25.4 Normativa**

### **25.5 Criterios de medición y valoración**

## **26 - CALEFACCIÓN, CALDERAS, CONDUCCIONES**

NO HAY

## **27 - CALEFACCIÓN, RADIADORES, ACUMULADORES, CONVECTORES**

NO HAY

## **28 - INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO**

NO HAY

## **29 - INSTALACION DE GAS Y AIRE COMPRIMIDO**

NO HAY

## **30 INSTALACIONES DE AUDIOVISUALES**

### **30.1 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

30.1.1 Tendido y distribución

30.1.2 Tomas de señal

30.1.3 Instalación de telefonía

**30.2 Ejecución de las obras**

30.2.1 Radio y T.V

30.2.2 Telefonía

30.2.3 Interfonía y video

**30.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

**30.4 Normativa**

**30.5 Criterios de medición y valoración**

**31 – PINTURAS**

**31.1 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

31.1.1 Pintura a la cal

31.1.2 Pintura plástica

31.1.3 Pintura sobre carpintería

**31.2 Ejecución de las obras**

**31.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

**31.4 Normativa**

**31.5 Criterios de medición y valoración**

**32 - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN**

**32.1 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

31.1.1 Incendios

**32.2 Control y criterios de aceptación y rechazo**

32.2.1 Incendio

32.2.2 Pararrayos

**32.3 Normativa**

**32.4 Criterios de medición y valoración**

**34- TRABAJOS DE REMATE, DECORACIÓN Y VARIOS**

**35- AYUDAS**

**36- SEGURIDAD Y SALUD**

**36.1 Ejecución de las obras**

36.1.1 Casetas

36.1.2 Cocinas y comedores

36.1.3 Protecciones

**36.2 Normativa**

**41 – JARDINERÍA**

**40.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

40.1.1 Abonos orgánicos

40.1.2 Estiércol

40.1.3 Compost

40.1.4 Mantillo

40.1.4 Enmiendas

40.1.5 Agua

**40.2 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

40.2.1 Generales de plantas

40.2.3 Presentación y conservación de las plantas

40.2.4 Semillas

40.2.5 Árboles de alineación

40.2.6 Árboles y arbustos

40.2.7 Plantas para la formación de setos uniformes

40.2.8 Otros vegetales

**40.3 Criterios de medición y valoración**

#### **D. CUADROS RESUMEN**

D.1 Relación esquemática de materiales con especificación de la norma que deben cumplir con un carácter no limitativo sobre las condiciones generales de este pliego.

D.2 Cuadro de materiales con especificación de controles a realizar y su intensidad de muestreo .

#### **E. VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

E.1 Alcance de los precios

E.2 Relaciones valoradas

E.3 Obra que tiene derecho a percibir el constructor

E.4 Pago de las obras

## A – CONTENIDO FORMAL DEL DOCUMENTO

### 0 - INTRODUCCION

En cumplimiento de la Ley 13/1995 de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas, en su artículo 124, al Reglamento General de Contratación del Estado, vigente para el caso, y demás normativa aplicable a la construcción de edificios, así como el Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, aprobado por el Pleno del Consejo Superior de Arquitectos de España, a efectos de regular la ejecución de las obras definidas en el proyecto de ejecución para la construcción de un edificio plurifamiliar de 19 viviendas, del cual es redactor **D. David López Sánchez** se dicta el presente Pliego de Condiciones comprensivo de las prescripciones técnicas particulares correspondientes.

Las condiciones económicas y administrativas serán las establecidas en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Generales y Particulares y en el correspondiente contrato, donde quedará estipulado plazo de garantía.

Se denomina Pliego General de Prescripciones Técnicas al conjunto de condiciones que han de cumplir los materiales empleados en la construcción del edificio, así como las técnicas de su colocación en obra y las que han de regir la ejecución de las instalaciones que se vayan a realizar en el mismo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas reúne todas las Normas a seguir para la realización de las obras que son objeto del presente Proyecto, y conjuntamente con los otros documentos requeridos en el art. 124 de la Ley 13/95 y art. 63 del R.G.C.E., forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras.

Las condiciones técnicas que se detallan en este Pliego de Prescripciones, complementan las mencionadas en las especificaciones de la memoria, Planos y Presupuesto, que tienen, a todos los efectos, valor de Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Cualquier discrepancia entre los diversos contenidos de los diferentes documentos aludidos, será inmediatamente puesta en conocimiento de la Dirección Facultativa de las Obras, única autorizada para su resolución.

Se seguirá, en todo, lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la edificación, elaborado por la Dirección General de Arquitectura, así como en las Normas Tecnológicas de la Edificación, publicadas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, y en las Normas y Órdenes vigentes hasta la fecha de redacción de este proyecto.

## **1 - CONDICIONES GENERALES**

### **1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA**

El proyecto consiste en la construcción de un edificio de viviendas, con diecinueve viviendas en total, cuatro viviendas en planta baja, y cinco por cada una de las otras tres plantas. El total de plantas es de cuatro contando con la planta baja .

### **1.2 CONDICIONES GENERALES DE INDOLE LEGAL Y DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

A continuación se recogen las características y condiciones que reunirá la obra y materiales principales en ellas empleados.

El pago de impuestos o árbitros en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc... cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista.

Los documentos de este proyecto, en su conjunto, con los particulares que pudieran establecerse y las prescripciones señaladas en el Pliego de Condiciones Técnico de la Dirección General de Arquitectura, en Madrid-1948 y actualizado por la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción en Madrid-1960 y según publicación del Ministerio de la Vivienda, así como las Normas Tecnológicas que serán de obligado cumplimiento en su total contenido, cuanto no se oponga a las anteriores, constituyen un contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, los cuales se comprometen a dirimir las divergencias que pudieran surgir hasta su total cumplimiento, por amigables componedores, preferentemente por el Arquitecto Director, a quien se considerará como única persona técnica para las dudas e interpretaciones del presente Pliego, o en su defecto, el Arquitecto designado por la Delegación del Colegio Oficial de Arquitectos de la zona y en último extremo a los tribunales competentes, a cuyo fuero se someten ambas partes.

El Contrato se formalizará como documento privado o público a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes. En el Contrato se reflejará las particularidades que convengan ambas partes, completando o modificando lo señalado en el presente Pliego de Condiciones, que quedará incorporado al Contrato como documento integrante del mismo.

El orden de relación entre los documentos del Proyecto, en caso de disparidad entre ellos, será el siguiente:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Memoria
- Presupuesto
- Programa de trabajo de las obras

No obstante, y sin perjuicio de esta prelación, en condiciones puntuales que pudieran existir entre los distintos documentos, prevalecerá aquel que, según criterio de la Dirección Facultativa, sea más favorable para la buena marcha de la ejecución de la obra, teniendo en cuenta para ello la calidad e idoneidad de los materiales y resistencia de los mismos, así como una mayor tecnología aplicable.

### **1.3 PREPARACIÓN DE LA OBRA Y PLAZO DE COMIENZO Y DE EJECUCIÓN**

Previamente a la formalización del Contrato, el Contratista deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección de obra, y antes del comienzo de ésta:

- Los detalles complementarios.
- La memoria de organización de obra.
- Calendario de ejecución pormenorizado.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Contratista, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, serán realizadas de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios, vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El adjudicatario **deberá dar comienzo a las obras dentro de los quince días siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva a su favor**, dando cuenta de oficio a la Dirección Técnica, del día que se propone inaugurar los trabajos, quien acusará recibo.

Las obras deberán quedar total y absolutamente terminadas en el plazo que se fije en la adjudicación a contar desde igual fecha que en el caso anterior. No se considerará motivo de demora de las obras la posible falta de mano de obra o dificultades en la entrega de los materiales.

El Contratista instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras, como mínimo igual al exigido por las Autoridades del lugar en donde se encuentren las obras.

El Contratista instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con los Reglamentos del Trabajo.

Serán expuestos por el contratista a la Dirección Técnica los materiales o procedimientos no tradicionales, caso de interesar a aquel su empleo; el acuerdo para ello, deber hacerse constar tras el informe Técnico pertinente de ser necesario lo más rápidamente posible.

También serán sometidos por el Contratista, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios, el Contratista habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección de obra, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.

### 1.4 INSTALACIONES EXIGIDAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.

#### 1.41 Oficina de obra.

El Contratista habilitará una oficina en la obra que tendrá las dimensiones necesarias y adecuadas al volumen de la obra y su plazo de ejecución, estando dotada de aseo, instalación eléctrica y calefacción. En esta oficina se conservarán los documentos siguientes:

Proyecto aprobado.

Pliego de Cláusulas administrativas particulares.

Programa de trabajo aprobado.

Libro de órdenes.

#### 1.4.2- Acceso a las instalaciones.

El Contratista acondicionará y habilitará por su cuenta los caminos y vías de acceso, cuando sea necesario.

Serán de su cargo las instalaciones provisionales de obra, en cuanto a gestión, obtención de permisos, mantenimiento y eliminación de ellas al finalizar las obras.

En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como grúas, maquinillos, ascensores, hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores, de acometida a un interruptor diferencial según NUEVA R.B.T. (8842/2002) y se instalarán las tomas de tierra necesarias.

#### **1.5 - PRECAUCIONES QUE DEBEN ADOPTARSE DURANTE LAS OBRAS.**

- **- Personal.**

El Contratista deberá tener siempre en la obra el número de operarios proporcionado a la extensión y clase de trabajos que está efectuando, y según el programa de trabajo aprobado.

Los operarios serán de aptitud reconocida y experimentados en sus respectivos oficios, actuando bajo las ordenes del encargado, siendo este el que vigile la obra y haga cumplir en todo momento la ley sobre seguridad e higiene en el trabajo. El Contratista será el único responsable del incumplimiento de lo expuesto anteriormente.

El Contratista, por sí mismo o por medio de un jefe de obra, o del encargado, estará en la obra durante la jornada legal del trabajo, y acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que esta haga a la obra.

- **- Controles de ejecución de las unidades de obra.**

Será de aplicación lo establecido en la Norma Tecnológica de Edificación que corresponda, en su apartado Control y en Plan de Control de calidad aprobado por esta administración.

- **- Interpretación de documentos.**

Es obligación del contratista el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los documentos del Proyecto, y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

#### **1.6- FORMA DE MEDICION Y VALORACION DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA Y ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.**

- **Mediciones.**

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen el presente proyecto, se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada, y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en presupuesto, unidad completa, partida.

Tanto las mediciones parciales, como las que se ejecuten al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el Contratista. Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas.

- **Valoraciones.**

Las valoraciones de unidades de obra figuradas en el presente proyecto, se efectuarán multiplicando el número de estas, resultantes de las mediciones, por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.,

En el precio unitario aludido se consideran incluidos los gastos de transporte de los materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales, y todo tipo de cargas sociales.

También serán de cuenta del Contratista los honorarios, tasas y demás impuestos de las instalaciones con que esté dotado el inmueble.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas.

En el precio de cada unidad de obra van comprendidos todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

- **Valoración de las obras incompletas.**

Las obras se abonarán con arreglo a precios consignados en el presupuesto. Cuando por consecuencia de rescisión u otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la fraccionada, en otra que la establecida en los cuadros de descompuestos de precios.

- **Precios contradictorios.**

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el Contratista, estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el artículo 150, párrafo 2º del Reglamento General de Contratación del Estado.

- **Relaciones valoradas.**

El Director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación, con ejecución a la precios del presupuesto.

El Contratista que presenciara las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá en este plazo dar su conformidad o hacer, en caso contrario, las reclamaciones que considere conveniente. Todo ello según el artículo 142 R.G.C.E.

Estas relaciones valoradas o certificaciones no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no supone la aprobación de las obras que en ellas se comprende. Se formará multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y descontando, si hubiere lugar a ello la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

- **Abono de las partidas alzadas.**

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración al detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad, podrá ejecutarse.

De las partidas unitarias o alzadas que en el estado de mediciones o presupuesto figuran, serán a justificar las que en los mismos se indican con los números, siendo las restantes de abono íntegro.

## 1.7 UNIDADES TERMINADAS.

- **Normas y pruebas previstas para las recepciones.**

Se ajustarán además de a las Normas Básicas, que según el Decreto 462/71, de 11 de Marzo, sea de aplicación, a la Norma Tecnológica de la Edificación correspondiente en su apartado de Control.

- **Documentación.**

Con la solicitud de recepción de la obra, la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Contratista, deberá presentar:

Libro de Ordenes y Asistencia (Decreto 422/71).  
Certificado final de obra.  
Partes de control de obra e informe de situación.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción, los planos de urbanización, arquitectura, estructuras e instalaciones ejecutadas con las modificaciones o estado definitivo en que han quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar todas las autorizaciones necesarias para la puesta en servicio de las instalaciones.

### **1.8 SANCIONES POR RETRASO DE LAS OBRAS**

Si el Constructor, excluyendo los casos de fuerza mayor, no tuviese perfectamente concluidas las obras y en disposición de inmediata utilización o puesta en servicio, dentro del plazo previsto en el artículo correspondiente, la propiedad oyendo el parecer de la Dirección Técnica, podrá reducir de las liquidaciones, fianzas o emolumentos de todas clases que tuviese en su poder las cantidades establecidas según las cláusulas del contrato privado entre Propiedad y Contrata.

### **1.9 OBRAS DE REFORMA Y MEJORA**

Si por decisión de la Dirección Técnica se introdujesen mejoras, presupuestos adicionales o reformas, el Constructor queda obligado a ejecutarlas, con la baja correspondiente conseguida en el acto de la adjudicación, siempre que el aumento no sea superior al 10% del presupuesto de la obra.

### **1.10 TRABAJOS DEFECTUOSOS**

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones generales exigidas en el Pliego de Condiciones Generales de índole técnica del "Pliego de Condiciones de la Edificación" y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento, y en los demás que se recogen en este Pliego.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por el Arquitecto Director o su auxiliares, no se le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que le hayan sido valoradas las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta. Así mismo será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Arquitecto Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo preceptuado y todo ello a expensas de la Contrata.

En el supuesto de que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se actuará sobre la devaluación económica de las unidades en cuestión, en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos y en relación al grado de acabado que se pretende para la obra.

En caso de reiteración en la ejecución de unidades defectuosas, o cuando estas sean de gran importancia, la Propiedad podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión de contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la Contrata en concepto de indemnización.

### **1.11 VICIOS OCULTOS**

Si el Arquitecto Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que crea defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionan, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

### **1.12 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS**

Una vez terminada la totalidad de las obras, se procederá a la recepción provisional, para la cual será necesaria asistencia de un representante de la Propiedad, de los Arquitectos Directores de las obras y del Contratista o su representante. Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales antes indicados.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista, que la Dirección Técnica considere necesarias para remediar los efectos observados, fijándose un plazo para subsanarlo, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se considerará rescindida la Contrata con pérdidas de fianza, a no ser que se estime conveniente se le conceda un nuevo e improrrogable plazo.

Será condición indispensable para proceder a la recepción provisional la entrega por parte de la Contrata a la Dirección Facultativa de la totalidad de los planos de obra generales y de las instalaciones realmente ejecutadas, así como sus permisos de uso correspondientes.

### **1.13 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS**

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por la Dirección de la obra a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por el de oficio.

### **1.14 PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía de las obras terminadas será de UN AÑO, transcurrido el cual se efectuará la recepción definitiva de las mismas, que, de resolverse favorablemente, relevará al Constructor de toda responsabilidad de conservación, reforma o reparación.

Caso de hallarse anomalías u obras defectuosas, la Dirección Técnica concederá un plazo prudencial para que sean subsanadas y si a la expiración del mismo resultase que aun el Constructor no hubiese cumplido su compromiso, se rescindirá el contrato, con pérdida de la fianza, ejecutando la Propiedad las reformas necesarias con cargo a la citada fianza.

### 1.15 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía, comprendido entre la recepción parcial y la definitiva correrán a cargo del Contratista. En caso de duda será juez imparcial, la Dirección Técnica de la Obra, sin que contra su resolución quepa ulterior recurso.

### 1.16 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa quedando subsistente la responsabilidad civil según establece la Ley.

En caso contrario se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

### 1.17 DIRECCIÓN DE OBRA

Conjuntamente con la interpretación técnica del proyecto, que corresponde a la Dirección Facultativa, es misión suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, y ello con autoridad técnica legal completa sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras, e instalaciones anejas, se lleven a cabo, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la buena marcha de las obras.

El Contratista no podrá recibir otras ordenes relativas a la ejecución de la obra, que las que provengan del Director de Obra o de las personas por él delegadas.

### 1.18 OBLIGACIONES DE LA CONTRATA

Toda la obra se ejecutará con estricta sujeción al proyecto que sirve de base a la Contrata, a este Pliego de Condiciones y a las órdenes e instrucciones que se dicten por el Arquitecto Director o ayudantes delegados. El orden de los trabajos será fijado por ellos, señalándose los plazos prudenciales para la buena marcha de las obras.

El Contratista habilitará por su cuenta los caminos, vías de acceso, etc... así como una caseta en la obra donde figuren en las debidas condiciones los documentos esenciales del proyecto, para poder ser examinados en cualquier momento. Igualmente permanecerá en la obra bajo custodia del Contratista un "libro de ordenes", para cuando lo juzgue conveniente la Dirección dictar las que hayan de extenderse, y firmarse el "enterado" de las mismas por el Jefe de obra. El hecho de que en dicho libro no figuren redactadas las ordenes que preceptoramente tiene la obligación de cumplir el Contratista, de acuerdo con lo establecido en el "Pliego de Condiciones" de la Edificación, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

Por la Contrata se facilitará todos los medios auxiliares que se precisen, y locales para almacenes adecuados, pudiendo adquirir los materiales dentro de las condiciones exigidas en el lugar y sitio que tenga por conveniente, pero reservándose el propietario, siempre por sí o por intermedio de sus técnicos, el derecho de comprobar que el contratista ha cumplido sus compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, e igualmente, lo relativo a las cargas en material social, especialmente al aprobar las liquidaciones o recepciones de obras.

La Dirección Técnica y con cualquier parte de la obra ejecutada que no esté de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones o con las instrucciones dadas durante su marcha, podrá ordenar su inmediata demolición o su sustitución hasta quedar, a su juicio, en las debidas condiciones, o alternativamente, aceptar la obra con la depreciación que estime oportuna, en su valoración.

Igualmente se obliga a la Contrata a demoler aquellas partes en que se aprecie la existencia de vicios ocultos, aunque se hubieran recibido provisionalmente.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Son obligaciones generales del Contratista las siguientes:

- Verificar las operaciones de replanteo y nivelación, previa entrega de las referencias por la Dirección de la Obra.
- Firmar las actas de replanteo y recepciones.
- Presenciar las operaciones de medición y liquidaciones, haciendo las observaciones que estime justas, sin perjuicio del derecho que le asiste para examinar y comprobar dicha liquidación.
- Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no esté expresamente estipulado en este pliego.

El Contratista no podrá subcontratar la obra total o parcialmente, sin autorización escrita de la Dirección, no reconociéndose otra personalidad que la del Contratista o su apoderado.

El Contratista se obliga, asimismo, a tomar a su cargo cuanto personal necesario a juicio de la Dirección Facultativa.

El Contratista no podrá, sin previo aviso, y sin consentimiento de la Propiedad y Dirección Facultativa, ceder ni traspasar sus **derechos** y obligaciones a otra persona o entidad.

## **B - CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego, citándose como referencia:

- Normas MV.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Normas NTE.
- Instrucción EHE EF-88 RL-88
- Normas AENOR.
- PIET-70.
- Normas Técnicas de calidad de viviendas Sociales, Orden 24-4-76.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (MOP), PG-3 para obras de Carreteras y Puentes.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica, que avalen sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Constructor pueda plantear reclamación alguna.

***A continuación describimos algunos materiales que, por sus características, tienen un uso muy extenso en toda la obra, al fin de no tener que especificar en cada capítulo sus características.***

### **B.1. AGUAS**

En general podrán ser utilizadas todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub>, rebase 14 gr. por litro (1.000 PPM); las que contengan ióncloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Aquellas que se empleen para la confección de hormigones en estructura cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción EH-88/91.

### **B.2. ARENAS**

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.

---

Terrones de arcilla.....	1,00	Determinados con arreglo al método
ensayo UNE 7133.....		
Material retenido por el tamiz		
0,063 UNE 7050 y que flota en un		
liquido de peso específico 2.....	0,50	Determinado con arreglo al método
de ensayo UNE-7244.....		
Compuestos de azufre, expresados		
en SO y referidos al árido seco	4	
Determinados con arreglo al método		
de ensayo indicado en la UNE 83.120	0,4	

---

### **B.3. HORMIGÓN**

Los hormigones se ajustarán totalmente a las dosificaciones que se fijen en el correspondiente presupuesto y su docilidad será la necesaria para que no puedan quedar coqueas en la masa del hormigón sin perjuicio de su resistencia.

Durante la ejecución de la obra se sacarán probetas de la misma masa de hormigón que se emplee de acuerdo con las condiciones del control de calidad previsto, observándose en su confección análogas características de apisonado y curado que en la obra. Dichas probetas se romperán a los siete y veintiocho días de su fabricación, siendo válidos los resultados de este último plazo a los efectos de aceptación de la resistencia.

Si las cargas medias de rotura fueran inferiores a las previstas podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso de que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a la de las probetas de ensayo. Si la obra viene a ser considerada defectuosa, vendrá obligado el contratista a demoler la parte de la obra que se le indique por parte de la Dirección Facultativa, rechazándola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución. Todos estos gastos de ensayos, ejecución y rotura de probetas serán por cuenta del Contratista.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón se precisa mantener su humedad, mediante el curado, que se realizará durante un plazo mínimo de siete días, durante los cuales se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, regándolas directamente, o después de abrirlas con un material como arpillera, etc... que mantenga la humedad y evite la evaporación rápida.

Los hormigones que se empleen en esta obra tendrán las características que se indican en el cuadro adjunto, y cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción EH-88/

**CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES (SEGÚN EHE)**

CARACTERÍSTICAS		GENERAL	ESPECIFICACIONES (1)		
			ELEMENTOS QUE VARÍAN		
			CIME.	VIGA.	PILAR
<i>TIPO DE CEMENTO</i>		1-0/35			
<i>ÁRIDO</i>					
	CLASE				
	TAMAÑO MÁXIMO mm.		40	20	20
<i>HORMIGÓN</i>					
	Dosificación (m <sup>3</sup> )				
	CEMENTO : Kg.		290	duras	363
	GRAVA: Kg.		1360	1280	1280
	ARENA: Kg.		680	640	640
	AGUA: l.		160	180	180
ADITIVOS					
DOCILIDAD					
	CONSISTENCIA	PLÁSTICA			
	COMPUTACIÓN	VIBRAR			
	Asiento en cono ABRHAMS cm.	3			
RESISTENCIA					
	A LOS 7 DÍAS : Kg./cm <sup>2</sup>				
	A LOS 28 DÍAS : Kg./cm <sup>2</sup>		25	25	25
<i>ARMADURAS</i>					
	TIPO DE ACERO (5)	BS-400			

	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA Kg./cm <sup>2</sup>	4.100			
<b>CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN</b>					
	<i>ENSAYOS DE CONTROL</i>				
	NIVEL (7)	NORMAL			
	CLASE DE PROBETAS (8)	Cilindro 15x30 cm.			
	EDAD DE ROTURA (9)	7 y 28 DÍAS			
	Frecuencia de ENSAYOS (10) (extensión de obra por ensayo)	50 m <sup>3</sup>			
	N-º de series de probetas por ensayo correspondiente a distintas amasadas (11)	6			
	N-º de probetas por cada serie (12)	3			
	OTROS ENSAYOS (13) (realizados según EHE				
	CONTROL DE ACERO	NORMAL			

#### **B.4 GRAVA PARA HORMIGONES.-**

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

Cantidad máxima de  
% del peso total de  
la muestra.

---

Terrones de arcilla..... 0,25

Determinados con arreglo al método  
de ensayo UNE 7133.....

Particulares blancas..... 5,00

Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7134.....	
Material retenido por el tamiz UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2.	0,063
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244.....	
Compuesto de azufre, expresados en SO y referidos al ácido seco.	1,00
Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83,120....	0,4

---

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234. Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EHE.

### **B.5 ALUMINIOS**

Los perfiles de aluminio que se utilicen para la ejecución de las diferentes unidades constructivas serán de fabricación por extrusionado, y estarán sometidos a procesos de anodizado. El contratista deberá presentar Certificado de Garantía, en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones así como del espesor de la capa anódica, y el procedimiento de coloración.

### **B.6 SELLANTES**

Los distintos productos para el relleno o sellado de juntas deberán poseer las propiedades siguientes:

- Garantía de envejecimiento.
- Impermeabilización.
- Perfecta adherencia a distintos materiales.
- Inalterabilidad ante el contacto permanente con el agua a presión.
- Capacidad de deformación reversible.
- Fluencia limitada.
- Resistencia a la abrasión.
- Estabilidad mecánica ante las temperaturas extremas.

A tal efecto el Contratista presentará Certificado de Garantía del fabricante en el que se haga constar el cumplimiento de su producto de los puntos expuestos.

La posesión de Documento de Idoneidad Técnica será razón preferencial para su aceptación.

**B.7 - MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO**

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos", bien con los Pliegos de Condiciones aprobados por R.O. de 13 de Marzo de 1.903 y R.O. de 4 de Septiembre de 1.908. Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como toda la Normativa Tecnológica de la Edificación, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

**C - CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN, (CONDICIONES DE LOS MATERIALES QUE LA COMPONEN, REFERENCIA NORMATIVA, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN)**

El proceso constructivo de las distintas unidades que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones de la Normativa vigente aplicándose con preferencia las siguientes:

- Normas MV.
- Normas Tecnológicas NTE.
- EHE.
- EF-88.
- RL-88.
- Normas Tecnológicas de Calidad en Viviendas Sociales, Orden 24-11-76.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (MOP) PG-3.

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo y guía del proceso Constructivo. La aceptación o no de las partes ejecutadas será independiente de que estas hayan sido o no certificadas, puesto que en todo caso las certificaciones deben ser consideradas como "a buena cuenta".

**2 - TRABAJOS PREVIOS**

**2.1 ANALISIS**

El replanteo será realizado por la dirección facultativa . El contratista dispondrá los medios y material necesario para llevar a cabo el mismo ayudando en todo aquello que solicite la Dirección Facultativa para tal fin .

**3 - MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**3.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

**3.1.1 Despeje y desbroce del terreno**

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

**3.1.2 Excavación a cielo abierto**

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene el Director.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto ni hubieran sido ordenados por el Director.

Con independencia de lo anterior, el Director podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

### **3.1.3 Excavaciones subterráneas**

No aplicable .

## **3.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

### **3.2.1 Vaciados**

#### **Aplicación.**

Se realizarán para dar al terreno la configuración necesaria, capaz de albergar la construcción que se proyecta.

#### **Diseño**

El acabado de sus bordes podrá ser con taludes definitivos, según rece en la documentación técnica.

#### **Bordes con taludes permanentes.**

Cuando existan edificaciones a menos de 6 m, la distancia de la edificación al borde superior del talud ser igual o mayor a la altura del talud, ser como mínimo la mitad de la altura del mismo.

El acabado de taludes permanentes, se realizará con una cubierta de tierra vegetal seleccionando las semillas y plantas según el clima del lugar.

#### **Catalogación de terrenos para vaciados.**

a) Duro.- Atacable con máquinas y escarificador, como terreno tránsito, rocas descompuestas, etc.

b) Medio.- Atacable con pico, como arcillas semicompactas.

c) Blando.- Atacable con pala, como tierra vegetal, tierras sueltas, etc.

#### **Replanteo.**

Las camillas de replanteo deberán situarse a dos metros del borde del vaciado y en lugares donde no sufran movimientos debidos al paso de vehículos, maquinarias, o del personal. Se dispondrán puntos fijos de referencia exteriores a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos de los puntos señalados en la documentación técnica.

#### **Protecciones.**

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Los bordes de vaciados se protegerán de forma que no entre agua en ellos procedente de riadas, ya que la única agua que se considerará para su achique será la de lluvia. En vaciados de gran volumen se realizará, si fuese necesario, un desagüe para evitar grandes acumulaciones de agua; y siempre que se realice un talud definitivo se le hará inmediatamente su cunetón.

### **Señalizaciones.**

Los vaciados deberán señalarse a dos metros del borde del mismo, tanto con vallas como con señales luminosas durante la noche.

### **Condiciones.**

a) Vaciados con máquinas.

En bordes de vaciados con estructuras de contención o con edificios previamente realizados, la maquinaria trabajará en dirección no perpendicular a ellos, dejándose sin excavar una franja de ancho no menor a 1 m, que se quitará a mano. Las máquinas a emplear mantendrán la distancia de seguridad a la línea de conducción eléctrica. Las rampas provisionales para el paso de vehículos tendrán un ancho mínimo de 4,50 m y una pendiente máxima del 12%.

b) Vaciados a mano.

Se realizarán por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m. No se realizarán excavaciones manuales a tumbo, esto es, socavando el pie de un macizo o roca para producir su vuelo.

c) Condiciones generales.

No se acumulará el terreno de excavación ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes; al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

### **3.2.2 Excavaciones**

Podrán realizarse con medios mecánicos o a mano, entendiéndose válido en cuanto a protecciones, señalizaciones y condicionantes generales, lo señalado para los vaciados.

#### Forma de Ejecución.

Las zanjas y los pozos de cimentación se realizarán con sus parámetros perfectamente perfilados, con las medidas exactas que se señalan en la documentación técnica y con sus fondos nivelados. Como norma general los últimos 30 cm de excavación en pozos de cimentación y zanjas para riostras, se ejecutarán momentos antes del hormigonado.

Las zanjas para conducciones se podrán realizar con sus laterales ataludados, debiendo tener éstos, en el caso de que su profundidad sea mayor de 1,30 m, una anchura suficiente para que se pueda trabajar dentro de ellas (mínimo 80 cm).

#### Entibaciones.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Las zanjas y pozos se podrán realizar sin entibar hasta una profundidad máxima de 1,30 m, siempre que no le afecten empujes de viales o cimentaciones próximas, en cuyo caso habría que ir a entibaciones ligeras.

En profundidades de 1,30 m a 2 m habría que ir a entibaciones ligeras o cuajadas en el caso de viales o cimentaciones próximas.

Para profundidades mayores se realizarán entibaciones cuajadas en todos los casos.

Se estará en todo momento a lo dispuesto en la Norma NTE-ADZ sobre zanjas y pozos en tanto en cuanto a la disposición de la entibación como a la madera a emplear.

### Relleno de zanjas y pozos.

Vertido.

En general se verterá la tierra en orden inverso al de su extracción, por tongadas apisonadas de 20 cm con los terrenos de la excavación exentos de áridos mayores de 8 cm.

### **3.3 NORMATIVA**

- NBE-AE-88 - Acciones en la edificación.
- NTE-CCM - Contenciones.
- NTE-ADE - Explanaciones.
- NTE-ADG - Galerías.
- NTE-107 - Rellenos.
- PG-3-A975 MOP - rellenos generales y con material filtrante.
- NTE-ADV - Vaciados.
- NTE-AD2 - Zanjas y pozos.

### **3.4 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

#### **3.4.1 Excavaciones**

Se medirán y abonarán por su volumen deducido de las líneas teóricas de los planos y órdenes de la dirección de obra.

Los precios fijados para la excavación a distintas profundidades se aplicarán en cada caso a toda la altura de la misma.

#### **3.4.2 Rellenos**

Se medirán y abonarán por m<sup>3</sup>, sobre planos o perfiles transversales al efecto.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la realización de la unidad, así como los materiales acorde con las especificaciones, medios auxiliares, etc. para obtener la unidad de obra terminada totalmente, cumpliendo las exigencias marcadas en el proyecto.

Los precios fijados para el relleno a distintas profundidades se aplicarán en cada caso a toda la altura del mismo.

#### **3.4.3 Replanteo**

Todas las operaciones y medios auxiliares que se necesiten para los replanteos serán por cuenta del contratista, no teniendo por este concepto derecho a indemnización de ninguna clase.

## **4 - CIMENTACIONES**

La cimentación se replanteará de acuerdo con los planos correspondientes con toda exactitud, tanto en dimensiones y alineaciones como en rasantes del plano de cimentación.

Los paramentos y fondos de las zanjas y zapatas quedarán perfectamente recortados, limpios y nivelados, realizando todas las operaciones de entibación que sean necesarias para su perfecta ejecución y seguridad.

En caso de haber desprendimiento de tierras, para la cubicación del vaciado solo se tendrá en cuenta las dimensiones que figuran en el plano de cimentación, debiendo retirar las tierras sobrantes.

Antes de hormigonar se colocarán las armaduras según los planos de estructura tanto de las zapatas como de los arranques de pilares, y de los diámetros y calidad indicados en mediciones y estructura. Se colocarán previamente los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra.

### **4.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **4.1.1 Cementos**

El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en el vigente Pliego de Condiciones para la recepción de Conglomerados Hidráulicos, con tal de que sea de una categoría no inferior a la de 250 y satisfaga las condiciones que en dicho Pliego se prescriben. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se exigen en la EHE. Además tendrá que cumplir con el apartado B.3 de este pliego

El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto en cada caso, de justificación especial, fijándose por la Dirección Facultativa los controles a los que deberá ser sometido.

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante. Conviene que en dichos documentos se incluyan, asimismo, los resultados de los ensayos que previene el citado Pliego, obtenidos en un Laboratorio Oficial.

Así mismo, el cemento elegido ser capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

#### **4.1.2 Aceros para armar**

El acero, para las armaduras de piezas de hormigón, será corrugado de primera calidad, fibroso, sin grietas ni pajas, flexibles en frío y en modo alguno agrio o quebradizo. Tendrán que llevar el sello de conformidad de CIETSID. Y sus características y métodos de ensayo vendrán definidas por la norma UNE-36088. Tanto las barras y alambres como las piezas férricas, no presentarán en ningún punto de su sección estricciones superiores al 2,5%.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

Aquellos que sean empleados en elementos estructurales de hormigón armado deberán cumplir las condiciones que se exigen en la EHE.

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

### **4.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **4.2.1 Condiciones generales**

Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto.

En el momento de hormigonar se procederá a la operación de limpieza y nivelación, retirando la última capa de tierras sueltas.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

El hormigón de limpieza tendrá un grueso mínimo de 5 cm. siendo apisonado y nivelando antes de colocar las armaduras.

No se procederá al macizado de las zanjas y zapatas hasta tanto no hayan sido reconocidas por la Dirección Facultativa.

Se habrá ejecutado la capa de hormigón de limpieza y replanteado sobre ella.

La profundidad mínima del firme tendrá en cuenta la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

Los calzos, apoyos provisionales y separadores en los encofrados serán de mortero 1:3 o material plástico y se colocarán sobre la superficie de hormigón de limpieza, distanciados cien centímetros (100 cm) como máximo. El primero y el último se colocarán a una distancia no mayor de cincuenta centímetros (50 cm) del extremo de la barra.

Se extremarán las precauciones y correcta disposición de los separadores de capas, principalmente las superiores.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

El curado se realizará manteniendo húmeda la superficie de la cimentación mediante riego directo, que no produzca deslavado o a través de un material que sea capaz de retener la humedad.

### **4.2.2 Características del hormigón de cimentación**

#### Resistencia.

El hormigón a utilizar en toda la cimentación será de 15 N/mm<sup>2</sup> de Fck para el hormigón de limpieza, de 20 N/mm<sup>2</sup> de Fck para el hormigón en masa y de 25 N/mm<sup>2</sup> de Fck para el hormigón armado, fabricados con cemento Portland P-350 y áridos de machaqueo (grava y arena) con la dosificación que se indica en la memoria Técnica.

#### Consistencia.

La consistencia del hormigón a emplear en cimentación será plástica blanda (asiento máximo 9 cm en cono de Abrams) para vibrar y se medirá en el momento de su puesta en obra.

#### Aditivos.

Se prohibirá la utilización de cualquier aditivo (acelerantes o retardadores), pudiéndose emplear únicamente algún tipo de impermeabilizante marca "Sika" o similar y siempre con la autorización expresa de la Dirección Técnica.

#### Fabricación del hormigón.

Podrá realizarse amasado a pie de obra o de central.

a) En caso de la Fabricación a pie de obra, el tiempo de amasado será del orden de 1 minuto y 1/2, y como mínimo un minuto más tantas veces 15 segundos como fracciones de 400 litros en exceso sobre 750 litros tenga la capacidad de la hormigonera. Se prohibirá totalmente mezclar masas frescas de diferentes dosificaciones. Si durante el amasado surgiera un endurecimiento prematuro (falso fraguado) de la masa, no se añadirá agua, debiendo prolongarse el tiempo de amasado.

b) Si el hormigón es de central amasadora, y transportado por medio de camiones hasta el lugar del vertido se deberán cumplir los siguientes condicionantes:

- 1.- El tiempo transcurrido desde el amasado hasta la puesta en obra no deber ser mayor de 1 hora.
- 2.- Debe evitarse que el hormigón se seque o pierda agua durante el transporte.
- 3.- Si al llegar al tajo de colocación el hormigón acusa principio de fraguado, la masa se desechará en su totalidad.
- 4.- La planta suministradora estará regulada en la Fabricación del hormigón por la Norma EH-PRE-91 y homologada por la Asociación Nacional de Fabricantes de Hormigón Preparado.

*Además deberá cumplir con las características enunciadas en el apartado B.3 de este pliego.*

#### **4.2.3 Armaduras**

La cuantía y disposición de las armaduras de los diferentes elementos de la cimentación será la que nos de el calculo, y que viene reflejada en la Documentación Técnica.

Las características geométricas y mecánicas de las armaduras serán las que se citan en el anexo a la Memoria Técnica. En las zapatas se preverá n unas armaduras de espera que se solaparán con las del pilar o enano en su caso, por medio del solape de barras, debiendo llevar unas patillas inferiores de longitud igual a 15 veces el diámetro de las barras de dicha patilla.

#### Protección de las armaduras.

a) Las armaduras de las zapatas se colocarán sobre el hormigón de limpieza y separándose 10 cm de los laterales del pozo de cimentación.

b) El recubrimiento de armaduras en zunchos de arriostamiento debera ser, de 35 mm como mínimo, para ello se dispondrán separadores o calzos de igual o mayor resistencia característica que el hormigón a emplear y a una distancia máxima entre ellos de 1,5 m. Las armaduras se colocarán limpias y exentas de óxidos, grasas y pinturas.

### **4.3 EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **4.3.1 Replanteo de cimentación**

El error máximo admisible en el replanteo de cimentación ser de un desplazamiento máximo admisible de ejes de 5 cm con respecto a los acotados de los planos correspondientes. Así mismo, el error máximo admisible en los lados de los pozos y zanjas de cimentación ser de 5 cm con respecto a lo indicado en el cuadro al efecto.

#### **4.3.2 Encofrados de cimentación**

Los encofrados verticales de muros y de zapatas, si fuesen necesarios, serán rígidos, resistentes y estancos, con superficie de contacto con el hormigón limpia y lisa.

Los de madera estarán formados por una tablazón sobre la que se colocarán en su trasdós contrafuertes a una distancia no mayor de 2 m, y éstos sujetos con tornapuntas metálicos o de madera con la suficiente rigidez para asegurar la estaticidad del molde durante el hormigonado (sección mínima del rollizo de 8 cm).

En caso de encofrados metálicos, irán perfectamente ensamblados y también sujetos con tornapuntas. La desviación máxima de los paramentos del encofrado con respecto a la vertical no sobrepasará 1 cm por cada tres metros de altura y la máxima irregularidad de la superficie no sobrepasará los 2 cm, se evitará golpear los encofrados una vez vertido el hormigón.

### 4.3.3 Hormigonado en cimentación

#### Vertido.

El vertido del hormigón se efectuará de manera que no se produzcan disgregaciones y a una altura máxima de caída libre de 1 m, evitando desplazamientos verticales de la masa una vez vertida. Preferiblemente el hormigón debe ir dirigido mediante canaletas. Su colocación se realizará por tongadas que no superen los 40 cm y con un tiempo máximo entre tongada y tongada de 1 hora. Se prohibirá totalmente el paleo del hormigón.

En caso de hormigón bombeado se impedirá la proyección directa del chorro del hormigón sobre las armaduras.

#### Vibrado.

La compactación se realizará por medio de aguja vibradora con doble aislamiento eléctrico, siendo preferible la que su frecuencia no baja de 6.000 ciclos por minuto. Se introducirán verticalmente evitándose su contacto con la armadura siendo la separación óptima de cada introducción de 60 cm y como tiempo máximo en la misma de 1 minuto para elementos de más de 1 m de canto y de 1/2 minuto para los de menos.

#### Juntas.

Las juntas de hormigonado en cimientos y muros se realizarán horizontales alejándose de las zonas de máximos esfuerzos. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda materia extraña y suelta, debiéndose dejar en los muros una canaleta centrada de 5x5 cm en toda su longitud para el ensamble con el resto del hormigonado.

#### Temperatura del hormigonado.

El hormigonado se realizará a temperaturas comprendidas entre los 0° C y los 40° C (5° C y 35° C en elementos de gran canto o de superficie muy extensa). Si fuese necesario realizar el hormigonado fuera de estos márgenes se utilizarán las precauciones que dictaminará la Dirección Técnica.

El curado del hormigón se realizará una vez endurecido el elemento lo suficiente para no producir deslavado de su superficie, recubriéndose con tierra mojada procedente de la excavación en caso de elementos enterrados o por medio del regado en elementos exentos.

## 4.4 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

### 4.4.1 Replanteo de ejes

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas, zanjas o pozos.  
Comprobación de las dimensiones en planta, zapatas, zanjas.

### 4.4.2 Operaciones previas a la ejecución

Eliminación del agua de la excavación.  
Comprobación de la cota de fondo mayor de ochenta centímetros (80 cm).  
Rasanteo del fondo de la excavación.  
Compactación plano de apoyo del cimiento (en losas).  
Drenajes permanente bajo el edificio.  
Hormigón de limpieza. Nivelación.  
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras.  
Replanteo de ejes de soportes y muros (losas).

Fondos estructurales (losas).

#### 4.4.3 Colocación de armaduras

Identificación, disposición, número y diámetro de las barras de armaduras.  
Esperas. Longitudes de anclaje.  
Separación de armadura inferior del fondo (tacos de mortero, cinco centímetros (5 cm)).  
Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas y losas. (canto útil).

#### 4.4.4 Puesta en obra del hormigón

Tipo y consistencia del hormigón.  
Altura y forma de vertido (no contra las paredes).  
Sentido del vertido (siempre contra el hormigón colocado).  
Localización de las amasadas.

#### 4.4.5 Compactación del hormigón

Frecuencia del vibrador utilizado.  
Duración, distancia y profundidad de vibración (cosido de tongadas).  
Forma de vibrado (siempre sobre la masa).

#### 4.4.6 Curado del hormigón

Mantenimiento de la humedad superficial de los elementos en los siete (7) primeros días.  
Registro diario de la temperatura. Predicción climatológica.  
Temperatura registrada. Menor de cuatro grados bajo cero (-4° C) con hormigón fresco: investigación.  
Temperatura registrada. Superior cuarenta grados centígrados (40° C) con hormigón fresco: investigación.  
Actuaciones en tiempo frío: prevenir congelación.  
Actuaciones en tiempo caluroso: prevenir agrietamientos en la masa del hormigón.  
Actuaciones en tiempo lluvioso: prevenir lavado del hormigón.

#### 4.5 NORMATIVA

NTE-CSC - Cimentaciones. Superficiales. Corridas.  
NTE-CCM  
EHE Instrucción de hormigón estructural.

#### 4.6 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

HORMIGONES: Se medirán y abonarán por m<sup>3</sup>. resultantes de aplicar a los distintos elementos hormigonados las dimensiones acotadas en los planos y ordenadas por la Dirección de Obra. Quedan incluidos en el precio de los materiales, mano de obra, medios auxiliares, encofrado y desencofrado, fabricación, transporte, vertido y compactación, curado, realización de juntas y cuantas operaciones sean precisas para dejar completamente terminada la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.  
En particular quedan asimismo incluidas las adiciones, tales como plastificantes, acelerantes, retardantes, etc... que sean incorporadas al hormigón, bien por imposiciones de la Dirección de Obra o por aprobación de la propuesta del Constructor.

No serán de abono las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las superficies de hormigón que acusen irregularidades de los encofrados o presenten defectos que a juicio de la Dirección Facultativa exijan tal actuación.

No han sido considerados encofrados para los distintos elementos de la cimentación, debiendo el Contratista incluirlos en su precio si estimase este encofrado necesario.

**ARMADURAS:** Se medirán y abonarán por su peso teórico, obtenido de aplicar el peso del metro lineal de los diferentes diámetros a las longitudes acotadas en los planos. Quedan incluidos en el precio los excesos por tolerancia de laminación, empalmes no previstos y pérdidas por demérito de puntas de barra, lo cual deberá ser tenido en cuenta por el constructor en la formación del precio correspondiente, ya que no serán abonados estos conceptos. El precio asignado incluye los materiales, mano de obra y medios auxiliares, para la realización de las operaciones de corte, doblado y colocación de las armaduras en obra, incluso los separadores y demás medios para mantener los recubrimientos de acuerdo con las especificaciones de proyecto. No serán de abono los empalmes que por conveniencia del constructor sean realizados tras la aprobación de la Dirección de Obra y que no figuren en los planos.

## **5 - SOLERAS Y CIMENTACIONES ESPECIALES**

### **5.1 EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **5.1.1 Soleras**

##### **Aplicación.**

Se utilizarán en el patio comunitario en contacto directo con el terreno.

Las soleras tendrán el grueso, dosificaciones y resistencia que se indiquen en las unidades de obra correspondientes, tanto de base como de sub-base, no permitiéndose para este último caso el empleo de escombros. Se dejarán las juntas de dilatación que se indiquen bien en planos o por la Dirección Facultativa.

##### **Ejecución.**

##### Acondicionamiento del terreno.

Previamente se habrá compactado el terreno hasta conseguir un valor aproximado al 90% del Proctor Normal y vertiéndose una capa de aproximadamente 20 cm de espesor, de encachado de piedra que se compactará a mano. Posteriormente y antes del vertido del hormigón se extenderá un aislante de polietileno.

##### Hormigonado de la solera.

La solera será de 15 cm. de espesor, formada con hormigón en masa de 20 N/mm<sup>2</sup> de Fck de consistencia plástica blanda. Se realizará con superficie maestreada y perfectamente lisa. Cuando la solera esté al exterior o se prevean temperaturas elevadas, se realizará el cuadro que se indica en el capítulo de estructuras.

##### Juntas de dilatación.

En las soleras en las que se prevean juntas se instalarán un sellante de material elástico, fácilmente introducible en ellas y adherente al hormigón.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Las juntas se definirán previamente siendo de 1 cm de espesor y una profundidad igual a 1/3 del canto de la solera.

### Juntas con elementos de la estructura.

Alrededor de todos los elementos portantes de la estructura (pilares y muros) se colocarán unos separadores de 1 cm de espesor y de igual altura que el canto de la capa de hormigón, se colocarán antes del vertido y serán de material elástico.

El hormigón no tendrá una resistencia inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada, y la máxima variación de espesor será de menos un centímetro (-1 cm) a más uno y medio (+1,5 cm). El acabado de la superficie será mediante reglado y el curado será por riego.

Se ejecutarán juntas de retracción de un centímetro no separadas más de seis metros (6 m) que penetrarán en un tercio (1/3) del espesor de la capa de hormigón.

Se colocarán separadores en todo el control de los elementos que interrumpan la solera antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa.

El control de ejecución se basará en los aspectos de preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado y planeidad.

### **5.2 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO**

No se admitirán errores de planeidad superiores a 0,5 cm medidos con regla de 1,5 m. Su superficie no presentará grietas ni fisuras, ni acusar las juntas del hormigonado.

### **5.3 NORMATIVA**

EHE Instrucción de hormigón estructural.

### **5.4 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

Las soleras se medirán por metros cuadrados.

## **6 - ESTRUCTURAS DE ACERO Y HORMIGON**

La estructura tanto si es de hormigón como metálica cumplirá con todas las normas en vigor, en cuanto a valoración de cargas, esfuerzos, coeficientes de seguridad, colocación de elementos estructurales y ensayos y control de la misma según se especifica más adelante.

Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación y construcción definitiva de la misma, de encofrados, apeos y demás útiles de ayuda.

Los hierros tanto de redondos como de perfiles laminados serán del diámetro, clase y tamaño especificado en los planos de estructura.

Todos los hierros de la estructura, su despiece y colocación se comprobarán antes y después de estar colocados en su sitio, tanto en encofrados como en apeos, no procediéndose a su hormigonado hasta que no se haya verificado por la Dirección Facultativa. Se comprobará en todos los casos las nivelaciones y verticalidad de todos los elementos tanto de encofrado como de estructura.

### ***A - ESTRUCTURAS DE ACERO***



En las estructuras de perfiles laminados se pintarán con mínimo todas las partes de la misma que no vayan cubiertas por el hormigón, y se ejecutarán con todas las condiciones estipuladas en la normativa vigente.

## 6.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

### 6.1.1 Acero.

El acero a emplear será el especificado en la NBE-EA-95 como: A-37, A-42, A-52 con los grados b,c, d para cada uno de ellos así como la EM-62 y UNE-14035.

El acero a emplear, tanto en las armaduras principales de toda la estructura como en las de reparto, será el especificado en la Instrucción EHE como B-400-S ó B-500-S, de 400 ó 500 N/mm<sup>2</sup> de límite elástico, debiendo reunir las condiciones de uso fijadas en la Memoria Técnica.

El director de la obra podrá realizar a costa del Adjudicatario todos los análisis o investigaciones que estime necesarias para comprobar su composición y condiciones de trabajo.

Las condiciones de trabajo mínimas de los perfiles laminados serán:

- Acero tipo: A-42b.

- Límite elástico: 2.600 kg./cm<sup>2</sup>.

- Tensión máxima admisible de trabajo: 1.730 kg./cm<sup>2</sup>

## 6.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

Los soportes se recibirán de taller con todos sus elementos soldados (carteles, placas, casquillos...) Llevarán una capa de pintura anticorrosiva.

Las piezas componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y llevarán las marcas de identificación prescritas para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra.

Las piezas se recibirán de taller con los máximos elementos soldados, atornillados o roblonados, para mayor garantía en la ejecución.

Llevarán una capa de pintura anticorrosiva. Excepto en los puntos que sean objeto de soldadura, o superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones a tornillos de alta resistencia.

### Trazado y nivelado de los ejes.

Nivelación y fijación de las placas de anclaje, logrando por presión hidrostática el perfecto llenado, con mortero rico de cemento, de la zona delimitada por la superficie inferior de la placa y la superficie del macizo de apoyo, eliminando bolsas de aire entre el cimientado y la placa de anclaje.

Limpieza de hormigón/mortero existente en la zona de la placa de anclaje donde se apoya y suelda el soporte, aplomado y recibido de los mismos.

Durante el montaje la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calzos, apeos o cualquier otro medio auxiliar adecuado, debiendo quedar garantizada con los que se utilizan, la estabilidad y resistencia de aquella hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

En el montaje, se prestará la debida atención al ensamblaje de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus distintas partes.

No se comenzarán las uniones definitivas hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas, a que afecta cada unión, coincide exactamente con la definitiva.

## 6.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controlar las posibles variaciones de niveles en las placas de anclaje.  
Comprobar la correcta disposición de los nudos.

#### **6.4 NORMATIVA**

NBE-EA-95 - Estructuras de acero en edificación.

EHE Instrucción de hormigón estructural.

EF-88

AE-88

Normas UNE 36080-90 - Productos laminados en caliente de acero no aleado para construc. metálicas de uso general.

Normas UNE 36.088 Y 36.097 (barras de acero para armadura de hormigón armado)

Normas UNE 14.001 (electrodos para uniones soldadas)

NBE-CPI-96 - Contra el fuego.

Normativa antiincendio en establecimientos industriales.

#### **6.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

Medición y valoración por kg. de acero, incluyendo la colocación, nivelado y soldadura.

El peso se deducirá de los pesos unitarios que dan los catálogos de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas en los planos de proyecto o en los facilitados por la Dirección de la Obra durante la ejecución y debidamente comprobados en la obra realizada. En la formación del precio del kilogramo se tiene ya en cuenta un tanto por ciento por despuntes y tolerancias.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores u otras causas, ejecuta el Constructor.

En este caso se encontrará el Constructor cuando sustituya algunos perfiles o secciones por otros mayores, con la aprobación de la Dirección de la obra, si ello se hace por conveniencia del constructor, bien por no disponer de otros elementos en su almacén, o por aprovechar material disponible.

En las partes de las instalaciones que figuran por piezas en el presupuesto, se abonará la cantidad especialmente consignada por cada una de ellas, siempre que se ajusten a condiciones y a la forma y dimensiones detalladas en los planos y órdenes de la Dirección de Obra.

El precio comprende el coste de adquisición de los materiales, el transporte, los trabajos de taller, el montaje y colocación en obra con todos los materiales y medios auxiliares que sean necesarios, el pintado de minio y, en general, todas las operaciones necesarias para obtener una correcta colocación en obra.

### **7 - ESTRUCTURAS- FORJADOS**

En los forjados de tipo cerámico o de viguetas, se procederá al macizado de todas las uniones del mismo con vigas y muros en una dimensión no inferior a 50 cm. del eje del apoyo, así como a la colocación de los hierros de atado y de refuerzo para cada vigueta de acuerdo con los planos de estructura, y detalles, incorporándose también el mallazo de reparto.

Las entregas de las viguetas tanto de forjados como de cargaderos serán como mínimo de 15 cms.

#### **7.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

##### **7.1.1 Hormigón**

Para toda la estructura se utilizará hormigón de 25 N/mm<sup>2</sup> de Fck o superior, con las características y condicionantes que se fijaron en la Memoria Técnica. Se prohibirá la utilización de cualquier aditivo, en especial los acelerantes del fraguado.

*Además deberá cumplir con las características enunciadas en el apartado B.3 de este pliego*

#### **7.1.2 Casetones**

No aplicable .

#### **7.1.3 Bovedillas**

Se utilizarán en el forjado unidireccional, disponiéndose entre las viguetas y sustentadores en su ala inferior. Serán de hormigón, debiendo estar exentas de alabeos y fisuraciones, a su vez, las cerámicas no tendrán caliches ni sulfatos.

Las características mecánicas serán las mismas que las indicadas para los casetones.

#### **7.1.4 Viguetas autoresistentes**

Se utilizarán en los forjados unidireccionales, llevarán armadura inferior y superior ,ambas irán recubiertas de hormigón. Las armaduras de las viguetas se embutirán en las jácenas al menos 15 cm, evitando que penetre en éstas el hormigón de la vigueta. Este tipo de nervios podrá tener una contraflecha que no podrá ser en ningún caso superior a un 0,20% de su longitud.

Siempre que sea posible se mantendrá la disposición de las viguetas que se indica en planos.

### **7.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

Se montará el encofrado y las cimbras sobre las que se colocarán las viguetas. Estas se colocarán paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas en los extremos de los entrevigados, y normales en el resto, sopandándose y apeándose según lo dispuesto en el apartado de cálculo.

En las piezas pretensadas, las sopandas se colocarán previamente por debajo de los apoyos, una vez colocada la pieza y tomada por ella su flecha instantánea de peso propio, se subirán las sopandas hasta entrar en contacto con la pieza.

Los puntales se apoyarán sobre durmientes y se distanciarán un máximo de dos metros (2 m) en viguetas semirresistentes pretensadas. En viguetas autorresistentes se dispondrán en piezas mayores de cuatro metros (>4 m).

Las armaduras de momento negativo se sujetarán a la armadura de reparto de capa de compresión apoyándose esta a través de separadores dispuestos sobre las piezas de entrevigado.

El hormigonado del forjado se realizará al mismo tiempo que las vigas.

El curado debe iniciarse tan pronto como sea posible, manteniendo siempre la superficie húmeda hasta que alcance el hormigón, la resistencia de proyecto a los veintiocho (28) días.

Las viguetas de voladizo, llevarán zuncho de atado.

Se colocarán las armaduras con separadores en vigas, zunchos y refuerzos. Se colocarán los parapastas. Se regará tras limpiar el encofrado, y se verterá el hormigón en el sentido de los nervios y las juntas de obra se dejarán en el primer cuarto de la luz de un tramo. En la reanudación del hormigonado se limpiará y regará la junta. Se vibrará el hormigón.

En relación a la colocación de las viguetas, se tendrá en cuenta la separación entre las mismas.

### 7.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se controlará que las viguetas lleven indeleblemente marcado y en sitio visible, un símbolo que permita identificar:

Fabricante.

Fecha de fabricación.

Modelo y tipo que corresponde a las características mecánicas garantizadas.

Numero de identificación que permite conocer los controles a que fue sometido el lote a que pertenece la vigueta o semivigueta.

Se controlará que los distintos elementos que intervienen en los forjados de hormigón pretensado cumplan:

#### Vigueta pretensada:

La cuantía geométrica de la armadura no será inferior a uno y medio por mil (1.5/1000) respecto al área de la sección total de la vigueta, ni al cinco por mil (5/1000) del área cobaricentrica con la armadura situada en la zona inferior de la vigueta.

No tendrá alabeos, ni fisuraciones superiores a cero con un milímetros (0.1 mm) y sin contraflecha superior al cero con dos por ciento (0.2%) de la luz.

El coeficiente de seguridad a rotura no será inferior a dos (2).

#### Piezas de entrevigado:

Con función de aligeramiento y en ciertos casos, además, con función resistente. Pueden ser de cerámica, mortero de cemento u otro material suficientemente rígido que no produzca daños al hormigón ni a las armaduras.

Toda pieza de entrevigado, tanto aligerante como resistente, será capaz de soportar una carga característica en vano, de al menos cien kilopondios (100 kp), determinada según se detalla en el Artículo 9.1.1 de la EF-96.

Toda pieza que vaya a colaborar a la resistencia de la sección, deberá poseer resistencia característica a compresión no inferior a la del hormigón "in situ" ni a veinticinco Newtons por milímetro cuadrado (25 N/mm<sup>2</sup>).

#### Semivigueta pretensada:

Sin alabeos, ni fisuraciones superiores a cero con un milímetro (0.1 mm) y sin contraflecha superior al cero con dos por ciento (0.2%) de la luz.

Para su empleo en forjados de semiviguetas cumplirán las características señaladas en la Ficha de Características Técnicas aprobada por la Dirección General para la Vivienda y Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

La compactación del hormigón se hará con el vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

En los forjados de vigas planas, las viguetas descansarán sobre el encofrado de las vigas, sin invadirlas, armándose éstas y colocándose después los refuerzos del forjado, antes de hormigonar las vigas, forjados y zunchos.

Se comprobará que las bovedillas no invadan la zona de macizado, cuerpos de vigas o cabezas de soportes.

Se verificará la adecuada colocación de cada tipo de vigueta, según la luz del forjado, así como su separación.

Se controlará el empotramiento de las viguetas en las vigas antes de hormigonar.

Se verificará la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla o pieza aligerada.

Se realizarán las pruebas de carga previstas por la EHE.

### Condiciones de recepción:

El tamaño máximo del árido determinado según el Artículo 28-2 de la EHE.

La capa de compresión no tendrá variaciones superiores a un centímetro (1 cm) por exceso y a medio centímetro (0.5 cm) por defecto.

Se rechazarán todas las viguetas que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenado.

No se aceptarán viguetas que presenten fisuras de más de una décima de milímetro (0.10 mm) de ancho, o de dos centímetros (2 cm) de longitud en fisuras de retracción.

## 7.4 NORMATIVA

EHE Instrucción de hormigón estructural.

EF-96

EF-88

NTE-EVH: "Estructuras de hormigón armado. Forjados Unidireccionales".

NBE-CA-88.

NBE-CT-79.

EHE (también para especificaciones del mallazo electrosoldado)

## 7.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACIÓN

### 7.5.1 Forjados

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup>, realmente ejecutado y medido por la cara superior del forjado, descontando los huecos por sus dimensiones libres en estructura sin descontar anchos de vigas y pilares.

Quedan incluidos en el precio asignado al m<sup>2</sup>. los macizados en las zonas próximas a vigas de estructura, los zunchos de borde e interiores incorporados en el espesor del forjado, e incluso la armadura transversal de reparto de la capa de compresión y la de negativos sobre apoyos.

El precio comprende además los medios auxiliares, mano de obra y materiales, así como las cimbras, encofrados, etc... necesarios.

## **8 - RED DE SANEAMIENTO**

Las obras de alcantarillado, atarjeas, pozos, registros, etc... se harán asimismo con los materiales marcados en medición y con las dimensiones y pendientes fijadas para cada caso, previos los replanteos que corresponden.

El ancho de la zanja para alojar los tubos de saneamiento será el necesario para poder ejecutar los trabajos de ejecución sin entorpecimientos. Estos se apoyarán sobre el material apropiado que recogerá la unidad correspondiente en medición y se rellenarán con tierras por tongadas de 20 cm.

La instalación de saneamiento se realizará con la tubería prevista en los desagües de los aparatos, manguetones y botes sifónicos con espesores adecuados a la normativa a aplicar, presentándose sin abolladuras ni cambio de secciones, y cuidando con la máxima exigencia las nivelaciones y recorridos horizontales que no excederán de 1,5 m.

El saneamiento vertical se realizará con tuberías tipo Drena o similar según especifique las mediciones, tratando los tramos enteros con juntas Gibaut o de botella según los casos, procurando el mínimo de juntas y uniones.

Todos los materiales se protegerán perfectamente durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

El Contratista está obligado a montar los aparatos necesarios para comprobar las debidas condiciones de la instalación en todos sus aspectos y como determine la Dirección Facultativa, de forma que se asegure la estanqueidad de la instalación para pruebas de carga de doble presión que la prevista para el uso normal, la libre dilatación y la protección de los materiales.

### **8.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

En general, los tubos empleados para la ejecución de saneamiento deberán satisfacer las condiciones mínimas siguientes:

Serán perfectamente lisos, circulares, de generatriz recta y bien calibrados. No se admitirán los que tengan ondulaciones o desigualdades mayores de cinco milímetros, ni rugosidades de mas de un milímetro de espesor.

Deberán poder resistir como mínimo una presión hidrostática de prueba de dos atmósferas, sin presentar exudaciones, poros o quebras de ninguna clase.

#### **8.1.1 Tubos de PVC**

Serán perfectamente lisos, circulares, de generatriz recta y bien calibrados. No se admitirán los que tengan ondulaciones o desigualdades mayores de cinco milímetros, ni rugosidades de mas de un milímetro de espesor.

Deberán poder resistir como mínimo una presión hidrostática de prueba de dos atmósferas, sin presentar exudaciones, poros o quebras de ninguna clase.

### **8.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **8.2.1 Albañales o colectores.**

##### Colector de plástico.

Colector de plástico en tubería de evacuación de P.V.C. de diferentes secciones con sistema de unión por enchufe, sellado con pegamentos especiales al efecto.

### **8.2.2 Ejecución de los colectores.**

#### Colectores de plástico.

Se colocarán en zanjas abiertas al efecto con el ancho mínimo de 40 cm más el diámetro del colector. Se colocarán serpenteantes sobre lecho de arena de río de 10 cm de espesor, rellenándose posteriormente la zanja con la misma arena hasta una cota de 10 cm por encima de la generatriz superior de la canalización.

El resto de la zanja se rellenará con las tierras procedentes de la excavación debiendo estar exentas de gruesos superiores a 8 cm. Este último relleno deberá alcanzar una densidad seca del 95% en el Proctor Normal y se realizará por tongadas de 20 cm de espesor como mínimo, cada una.

### **8.2.3 Arquetas.**

Antes de su ejecución se replantearán en situación y nivelación de acuerdo con la pendiente indicada.

Se construirán sobre solera de hormigón en masa de 20 N/mm<sup>2</sup> de Fck y de 10 cm de espesor, con ladrillo macizo sentado con mortero de cemento y arena 1/6, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena 1/4 hidrofugado y realizándose los encuentros de sus paredes interiores en curva y bruñiéndose posteriormente con cemento.

Las arquetas no se taparán herméticamente hasta que se haya procedido a su perfecta limpieza y control.

El fondo llevará las pendientes de las tuberías que le acometan y se cubrirá con una tapa de hormigón de 20 N/mm<sup>2</sup> de Fck, ligeramente armado y de 5 cm de espesor que llevará lateralmente un perfil L 50x5 al que irán soldadas las armaduras de la tapa. Las arquetas y los pozos de saneamiento se bruñirán al interior con las aristas redondeadas y con pendientes hacia el tubo de salida.

#### Arqueta de pie de bajante.

Se colocarán en la parte inferior de las bajantes. Estas le acometerán lateralmente por medio de un codo y nunca por la parte superior. La salida del colector se realizará a nivel de fondo de la arqueta. La dimensión mínima será de 38x38 cm de luz interior.

#### Arqueta sifónica.

Se utilizará como cierre hidráulico, colocándose al inicio del colector de unión con la red general de saneamiento. Tendrá una dimensión mínima de 63x63 cm. El sifón se construirá a base de ladrillo macizo, recibido con mortero de cemento y arena 1/4 y se sustentará mediante un angular L 50x5 a los laterales de la arqueta. El colector de salida, se situará a una cota superior a la del nivel superior del agua permanente en el interior.

#### Arqueta de paso.

Se utilizará para realizar los cambios de dirección de los colectores y a intervalos máximos de 20 m en tramos rectos.

A cada lado de la arqueta acometerá un solo colector que formará ángulo agudo con la dirección de desagüe.

#### Arqueta de sumidero.

Se utilizará para la recogida de aguas pluviales o de riego, sirviendo de barrera para la entrada de éstas al edificio. Se construirá con los mismos elementos y de igual forma que el resto de las arquetas. Su fondo llevará pendiente hacia el colector de salida y el ancho será de 20 cm aproximadamente.

La tapa consistirá en una rejilla plana, desmontable, que descansará en un contracerco metálico L 30x3 recibido mediante patillas a la parte superior de la fábrica de la arqueta.

#### **8.2.4 Pozo de registro.**

Se utilizará en el interior de la propiedad sustituyendo a la arqueta general para el registro del colector cuando éste acometa a una profundidad superior a 90 cm. Se construirá con muro aparejado de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, sentado con mortero de cemento y arena 1/6 sobre solera de hormigón de 20 N/mm<sup>2</sup> de Fck, y de 15 cm de espesor, llevará pates empotrados cada 30 cm para su fácil acceso y se enfoscará con mortero de cemento y arena 1/4 hidrofugado con los encuentros redondeados.

La tapa será de fundición y el contracerco del mismo material irá recibido a la fábrica.

### **8.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

Una vez terminado no tendrá pérdidas apreciables.

La solera de apoyo tendrá el espesor mínimo previsto bajo la directriz inferior del tubo.

Los tubos estarán bien alineados y centrados.

No tendrá pendiente 0 o negativa.

### **8.4 NORMATIVA**

NTE-ISA

NTE-ISB

NTE-ISD

NTE-ISH

NTE-ISS

NTE-ISV

PG-3-1975 MOP. (tubería porosa)

Normas UNE- 7.183-64; 36097-81 y relacionadas.

### **8.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

Como criterio de medición, las canalizaciones se medirán por metros lineales (sin incremento alguno por empalmes o enchufes, piezas especiales, etc... que quedará incluido en el metro lineal especificado) realmente ejecutados. El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc... necesarios para dejar completamente terminada la unidad. Incluye asimismo, la base de asiento según las especificaciones del proyecto u órdenes de la Dirección de Obra, realización de corchetes de ladrillo, fijaciones, etc...

Las arquetas y pozos se medirán como unidades completas, midiéndose la profundidad desde el plano superior de la solera, hasta la capa superior de la fábrica de ladrillo, incluyéndose la apertura del pozo o de la zanja y su relleno así como los medios auxiliares. Se realizará multiplicando la unidad de medición totalmente terminada por el precio de dicha unidad, incluyéndose la parte proporcional de medios auxiliares.

El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc... necesarios para dejar completamente terminada la unidad tal y como se encuentra definida en los documentos del proyecto.

Los sumideros se medirán y abonarán por Uds. realmente ejecutadas. El precio asignado comprende la realización de la boca de desagüe y la fabricación, suministro, colocación y fijación de la rejilla, de acuerdo con las especificaciones de proyecto, para dejar la unidad totalmente terminada y limpia



de acumulaciones de materiales extraños de cualquier tipo, hasta la recepción provisional de las obras.

## **9 - ALBAÑILERIA-PANELES-FABRICAS**

Las obras de fábrica de ladrillo, habrán de ejecutarse con toda perfección y esmero. Tendrán las dimensiones y espesores marcados en planos y medición. Llevarán las juntas verticales encontradas, y a nivel las horizontales, siendo su reparto como mínimo de veinte en metro. Los aparejos corresponderán a las necesidades de cada caso. Los ladrillos se sentarán a restregón, previamente humedecidos, cuidando que el mortero refluya por todas sus juntas. En los casos de discontinuidad se dejarán los muros escalonados para trabar con las fábricas siguientes.

Las bóvedas, arcos, etc... se ejecutarán sobre cimbra, con la precaución de aflojarla al terminar, para su perfecto asiento. Las bóvedas tabicadas, las bovedillas y forjados, llevarán las roscas, material y mortero que se indiquen en medición.

Las cornisas, repisas, impostas y voladizos, serán de la clase y fábrica que se marque, cuidando de su perfecta trabazón con el resto de las fábricas.

Las subidas de humos, conductos y registros, tendrán en general las secciones marcadas, así como las alturas y remates que al efecto se señalen.

Los abultados de peldaños se podrán ejecutar con fábrica de ladrillo o con recrecido de la losa de hormigón en cuyo caso estará incluido en el precio y se comprobará perfectamente su ejecución de acuerdo con los planos correspondientes.

### **9.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **9.1.1 Cal aérea y cal hidráulica**

El Producto deber rechazarse si, en el momento de abrir el recipiente que lo contenga, aparece en estado grumosos o aglomerado.

El programa de control para la recepción del material queda a discreción del Director.

Todo lote que no cumpla las condiciones establecidas ser retirado y sustituido.

#### **9.1.2 Cal grasa**

La cal grasa procederá de la calcinación de las rocas calizas exentas de arcilla, con una proporción de materias extrañas inferior al 5%. El resultado de esta calcinación no contendrá caliches ni conglomerados especiales. Será inmediatamente desechada toda partida que ofrezca el menor indicio de apagado espontáneo.

Las cales que se utilicen para la confección de morteros cumplirán lo especificado en la norma UNE correspondiente.

#### **9.1.3 Cementos**

El cemento elegido cumplirá las prescripciones del RC-97.

Asimismo, el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

#### **9.1.4 Piedra natural**

No aplicable

#### **9.1.5 Ladrillos silíceo-calcáreos**



Los morteros de yeso se prepararán a medida que vayan necesitándose, haciendo solamente la cantidad precisa en cada caso.

### 9.1.8 Mortero de cemento portland

La preparación de los morteros de cemento PORTLAND puede hacerse a mano o máquina. Si el mortero va a prepararse a mano mezclarán, previamente, la arena con el cemento en seco, y añadiendo lentamente agua necesaria. El mortero batido a máquina se echará toda la mezcla junta, permaneciendo en movimiento, por lo menos cuarenta segundos. Se prohíbe terminantemente el rebatido de los morteros.

Los morteros de cemento de uso más corriente en albañilería son del tipo 1:3, 1:4 y 1:6, y cuyas dosificaciones son como sigue:

Mortero de cemento	Kg./cemento	M3/arena	L./agua
Tipo 1:3	440	0,975	260
Tipo 1:4	350	1,030	260
Tipo 1:6	250	1,100	255

No obstante la determinación de las cantidades o proporciones en que deben entrar los distintos componentes para formar los morteros, será fijada en cada unidad de obra por la Dirección de Obra, no pudiendo ser variadas en ningún caso por el Constructor. A este efecto deberá existir en la obra una báscula y los cajones y medidas para la arena, con los que se puedan comprobar en cualquier instante las proporciones de áridos, aglomerantes y agua empleados en su confección.

## 9.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

### 9.2.1 Mortero de cemento

Arido: se empleará arena natural o procedente de rocas trituradas, con un tamaño máximo de cinco mm, siendo recomendables los siguientes límites:

Tipos

- Mampostería y fábricas de ladrillo: 3 mm.
- Revestimientos ordinarios: 2 mm.
- Enlucidos finos: 0,5 mm.

Se establecen los siguientes tipos, en los que el número indica la dosificación en kilogramos de cemento (tipo P-350 o PA-350 por metro cúbico de mortero (kg/m<sup>3</sup>).

TIPO	CLASE DE OBRA
M 250	Fábricas de ladrillo y mampostería
M 350	Capas de asiento de piezas prefabricadas
M 450	Fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas.
M 600	Enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas.
M-850	Enfoscados exteriores

La resistencia a compresión a 28 días del mortero destinado a fábricas de ladrillo y mampostería será como mínimo de 120 kg/cm<sup>2</sup>.

Se evitará la circulación de agua entre morteros u hormigones realizados con distinto tipo de cemento.

#### Ejecución

La Fabricación del mortero se podrá realizar a mano, sobre piso impermeable, o mecánicamente. Previamente se mezclará en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo, y a continuación se añadirá el agua necesaria para conseguir una masa de consistencia adecuada.

No se empleará mortero que haya comenzado a fraguar, para lo cual solamente se fabricará la cantidad precisa para uso inmediato.

#### **9.2.2 Fábricas de ladrillo**

Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas.

Los ladrillos estarán húmedos en el momento de su puesta en la ejecución de la fábrica.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.

Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. En caso de producirse heladas se revisarán las partes más recientes y se demolerán si están dañadas, no realizándose partes nuevas si continúa helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Deberá dejarse una holgura de 2 cm entre la hilada superior y el forjado o arriostamiento horizontal, que se rellenará de mortero 24 h después.

Las barreras antihumedad cumplirán la Norma MV 301-1970. Se colocarán sobre superficie limpia y losa de forma continua, con solapos mínimos de 7 cm.

Las barreras en arranque sobre cimentación se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de 30 cm.

Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una lлага cada 1,5 m en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

#### **9.2.3 Paneles prefabricados de hormigón armado .**

Serán de hormigón armado de resistencia característica h-25 ,tendrá un espesor de 15 cm y llevarán como armadura una malla corrugada electrosoldada y barras de refuerzo de límite elástico de 500 Mpa ,siendo la disposición de las armaduras del panel según el fabricante . Para ver las dimensiones de los paneles y los distintos tipos ver plano de acabados . El anclaje a la estructura se realizará mediante anclajes de acero soldados o atornillados que permitan transmitir los esfuerzos de peso propio y de viento a la estructura . Las juntas entre paneles serán de un cm de espesor y serán selladas mediante resina de poliéster .Llevarán un trasdosado formado por panel aislante de fibra de vidrio de 4 cm de espesor y una hoja de ladrillo hueco simple cogida con mortero de cemento y arena de río (1:6) guarnecido y enlucido . El acabado exterior de los paneles puede ser visto o mediante acabado de pintura lisa de color a elegir por la propiedad . Los paneles cumplirán con lo referente a paneles pesados de la NTE-FPP .

### 9.3.1 Mampostería

No aplicable

### 9.4 NORMATIVA

NBE-FL-90 - Fachadas de fábrica de ladrillo

NBE-CA-88

NBE-MV-201-1.972

NBE-FL-90

NTE-FPP

UNE-41.004 Y PIET-70 MW-201/1972 (Ladrillo macizo para fábricas de cerramiento cara a vista)

UNE 67.019-86/2R (Ladrillo macizo para fábricas de cerramiento cara a vista)

RL-88 (Ladrillo macizo para fábricas de cerramiento cara a vista)

UNE-41004 Y PIET-70 MW-201/1972 (ladrillo hueco)

UNE-67016-86/2R (ladrillo hueco)

RL-88 (ladrillo hueco)

### 9.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACIÓN

Se medirán y abonarán por su volumen o superficies con arreglo a la indicación de unidad de obra que figure en el cuadro de precios o sea, metro cúbico o metro cuadrado.

Las fábricas de ladrillo en muros, así como los muretes de tabicón o ladrillo doble o sencillo, se medirán descontando los huecos. Se abonarán las fábricas de ladrillo por su volumen real, contando con los espesores correspondientes al marco de ladrillo empleado. Los precios comprenden todos los materiales, que se definan en la unidad correspondiente, transportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la clase de fábrica correspondiente, según las prescripciones de este Pliego. No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Constructor sobre los correspondientes a los planos y órdenes de la Dirección de la obra, bien sea por verificar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable a la Dirección de la obra.

ESCALERA: Se medirán y abonarán por superficies de tableros realmente construidos en metros cuadrados. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar la obra incluido el abultado de peldaños.

### 10 - ALBAÑILERIA-DISTRIBUCIONES

Todos los guarnecidos y tendidos estarán perfectamente planos, procediéndose a su ejecución por medio de maestras con separaciones máximas de 2 m.

#### 10.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

#### 10.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

##### 10.2.1 Particiones y cerramientos

Se realizarán a base de ladrillos cerámicos normalizados (hueco doble 24x11,5x9 y 24x11x5x7), hueco sencillo 24x11,5x4 y ladrillo macizo y perforado (24x11,5x7), que se recibirán con mortero de cemento y arena en relación 1/6 .

##### Ejecución.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Para la ejecución de la tabiquería se trazará sobre la superficie de arranque la línea que llevará, posteriormente se comenzarán a subir las hiladas del paramento exterior, que se mantendrán niveladas por medio de hilo de atirantar y aplomándose con reglas verticales perfectamente aplomadas a una distancia no mayor de 4m; también se colocarán estas reglas en todas las esquinas o uniones entre paños. Los ladrillos, antes de su colocación, se habrán humedecido, sin llegar a empaparlos.

Al mismo tiempo de la ejecución del paramento se irán retirando las rebabas, repasando las juntas o reponiendo mortero en aquellas en las que les faltara. La última hilada irá separada del forjado 2 cm, que se rellenarán con el mismo mortero transcurridas 24 horas. No se admitirán piezas menores al medio ladrillo en la realización de la tabiquería, y cuando hubiese que retirar algún elemento cerámico ya colocado, se retirará posteriormente su mortero.

### **Cerramientos.**

Todos los cerramientos exteriores de las fachadas traseras serán de ladrillo cerámico perforado formado por 1/2 pie, cámara panel aislante de fibra de vidrio y tabique según se especifica en la Documentación gráfica .

Los dinteles para este tipo de cerramientos se realizarán con hormigón armado según se indica en planos.

### **Divisiones interiores.**

La tabiquería se ejecutará con la clase de ladrillo y material indicado, haciendo su asiento con la clase de mortero que figure en medición. Estas fábricas deberán quedar arriostradas a otros elementos de igual o mayor resistencia al tabique, a distancias no mayores de 4,5 m.

Al ejecutarse el replanteo y la primera hilada se colocarán los marcos o premarcos que vayan previstos y se alinearán y aplomarán sirviendo de mira.

Todos sus paramentos quedarán perfectamente planos, sin alabeos y sus aristas regularizadas, para poder recibir los guarnecidos y tendidos con la menor cantidad posible de material, previa colocación nivelada de los correspondientes guardavivos. Se mantendrá la junta de dilatación del edificio en todos los tabiques que la corten.

Para tabiques de espesor menor o igual a siete centímetros (7cm), la altura y longitud máximas entre arriostramientos será, de tres con sesenta y de seis metros (3.60 y 6 m) respectivamente.

Para tabiques de espesor mayor de siete centímetros (7 cm), la altura y longitud máximas entre arriostramientos será, de cuatro con sesenta y de siete metros (4.60 y 7 m) respectivamente.

Cuando la tabiquería apoye sobre el solado, se asegurará la unión entre el tabique y el solado y la resistencia de éste.

### **Separación de locales.**

La separación de locales con elementos comunes o con otros locales, se realizarán al menos con 1/2 pie de ladrillo macizo sentado con mortero de cemento 1:6, con las características y formas de ejecución señaladas para el resto de la tabiquería, o bien mediante muro de 1 pie de ladrillo en caso de estructura de muro de carga. También se pueden realizar con dos tabicones de ladrillo H/D de 7 cm. , separados por un aislante térmico

### **Antepechos y barandillas de escaleras.**

Cuando se utilice antepecho de fábrica de ladrillo y en caso de que la longitud del elemento no sea superior a 3 m, se construirá con tabicón de ladrillo H/D, recibido con mortero de cemento y arena 1/6. En caso contrario se realizará una fábrica de 1/2 pie también de ladrillo H/D.

## **10.3 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

La medición y valoración se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de tabique realmente ejecutado, descontándose los huecos correspondientes, comprendiendo todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del tabique.

Los conductos se medirán y abonarán en ML realmente ejecutado. En el precio quedan incluidas la parte proporcional de elementos de fijación y piezas especiales, materiales, mano de obra, operación y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad.

## **11 - ALBAÑILERIA-REVESTIMIENTOS CONTINUOS**

Todos los revestimientos tanto en paredes como en techos serán resistentes a las heladas en función de sus características.

### **11.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **11.1.1 Enfoscados**

En enfoscados exteriores vistos será necesario hacer un llagueado en recuadros de lado no mayor a tres metros (3 m) para evitar agrietamientos.

En los techos exteriores se cortará el paso del agua mediante goterón.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a quince milímetros (15 mm) se realizará por capas sucesivas sin superar este espesor.

El encuentro entre paramentos o elementos de obra no enjarjados, cuyas superficies vayan a ser enfoscadas, se reforzarán con una tela metálica.

Los elementos de acero que vayan a ir enfoscados, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de cemento.

Con el fin de evitar la formación de hojas o escamas en los enfoscados, se prohibirá el bruñido de la superficie con paleta o llana metálica, que sólo se empleará para extender el mortero, excepto en el caso de enlucidos bruñidos.

#### **11.1.2 Guarnecidos y enlucidos**

##### Guarnecidos de yeso:

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a cinco grados centígrados (5° C).

Se realizará un mastrado formado por bandas de yeso de doce milímetros (12 mm) de espesor en los rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paramentos verticales y en todo el perímetro del paño horizontal.

La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a tres metros (3 m).

Las caras vistas de las maestras de un paño estarán contenidas en un mismo plano, a continuación se extenderá la pasta entre maestras apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. La superficie resultante será plana y estará exenta de coqueas y resaltes.

Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso revestido exterior, si lo lleva, antes de realizar el guarnecido de yeso.

##### Enlucido de yeso:

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin posterior adición de agua.

No se realizará enlucido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta, sea inferior a cinco grados centígrados (5° C).

La pasta se extenderá , apretándola contra la superficie, hasta conseguir un espesor de tres milímetros (3 mm). La superficie resultante será plana, lisa y exenta de coqueas y resaltes. Los encuentros del enlucido con el rodapié, cajas y otros elementos, deberán quedar perfectamente perfilados. El enlucido se cortará en las juntas estructurales del edificio.

### 11.1.3 Falsos techos

La colocación de los revestimientos de escayola en techos, se efectuará mediante:

Fijaciones metálicas y varillas suspensoras de diámetro mínimo tres milímetros (3 mm), disponiéndose un mínimo de tres (3) varillas verticales, no alineadas y uniformemente repartidas, por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). El atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo siete décimas de milímetro (0,7 mm).

Fijación con cañas recibidas con pasta de escayola de ochenta litros (80 l) de agua por cada cien kilogramos (100 kg) de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Se dispondrá un mínimo de tres (3) fijaciones uniformemente repartidas y no alineadas por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de plancha.

La colocación de las planchas se realizará disponiéndolas sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones de las planchas longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas cinco milímetros (5 mm) de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada diez metros (10 m) y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

El relleno de uniones entre planchas, se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, en la proporción de ochenta litros (80 l) de agua por cada cien kilogramos (100 kg) de escayola, y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de ciento litros (100 l) de agua por cada cien kilogramos (100 kg) de escayola.

## 11.2 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

### 11.2.1 En enfoscados

En los enfoscados sobre paramentos verticales se realizará un control del soporte, mortero y revestimiento cada cien metros cuadrados (100 m<sup>2</sup>) o fracción.

En los paramentos horizontales se realizará un control del soporte, mortero y revestimiento cada cincuenta metros cuadrados (50 m<sup>2</sup>) o fracción.

Si los enfoscados son maestreados se realizará un control de la ejecución del mismo en paramentos verticales cada cien metros cuadrados (100 m<sup>2</sup>) o fracción y en paramentos horizontales cada cincuenta metros cuadrados (50 m<sup>2</sup>) o fracción.

No se aceptará cuando:

La superficie a revestir no esté limpia y/o humedecida.

La dosificación del mortero no se ajuste a los especificado.

Comprobando con regla de un metro (1 m) se aprecie un defecto de planeidad superior a cinco milímetros (5 mm) en los enfoscados sin maestrear y a tres milímetros (3 mm) en los maestreados.

En los enfoscados maestreados la distancia entre maestras es superior a un metro (1 m).

### 11.2.2 En enlucidos

No utilización de la pasta especificada si se añade posteriormente agua a su amasado



Si en los guarnecidos no se han realizado maestras en todo el perímetro del techo, o en rincones y esquinas.

Si las maestras en los guarnecidos, no están separadas más de tres metros (3 m). Sus caras vistas no están contenidas en un mismo plano. El plano que definen está separado de la pared menos de diez milímetros (10 mm) o más de quince milímetros (15 mm).

En el control de la planeidad, tanto en guarnecidos como enlucidos, existan variaciones superiores a tres milímetros (3 mm), con regla de un metro (1 m), o en toda la longitud o anchura del paño, superiores a quince milímetros (15 mm).

No se interrumpirán, en las juntas estructurales. No se permitirá el inicio de los trabajos de guarnecido y enlucido, sino se ha terminado la cubierta, o realizado tres forjados por encima del local a revestir. No están terminados los muros exteriores y/o no se han recibido los cercos de puertas y ventanas.

### **11.2.3 En falsos techos**

Un atado deficiente de las varillas de suspensión, así como que haya menos de tres (3) varillas por metro cuadrado (m

Errores en la planeidad superiores a cuatro milímetros (4 mm).

La observación de defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Una separación menor de cinco milímetros (5 mm) entre planchas y paramentos.

### **11.3 NORMATIVA**

UNE-37 501-88-1R

NTE-RPG

NTE-RPR

UNE-41 123-60

NTE-RTG

NTE-RTP

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas.

### **11.4 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

El criterio de medición de este tipo de revestimientos será por m<sup>2</sup>. incluyéndose formaciones de aristas, guardavivos armados si fueran precisos y mochetas y dinteles y demás elementos y medios auxiliares necesarios para la perfecta realización del revestimiento, incluyendo el propio grueso del revestimiento y descontando los huecos.

Para los enfoscados se descontarán los huecos de fachada, siempre que la carpintería o cerrajería se sitúe en la línea del paramento exterior del cerramiento. Si fuese en el paramento interior no se descontarán.

Para los guarnecidos y enlucidos se descontarán todos los huecos, excepto los del cerramiento exterior en los que la carpintería o cerrajería se sitúa en la parte exterior del mismo.

En fachadas se medirán y abonarán independientemente el enfoscado y revocado ejecutado sobre éste, sin que pueda admitirse otra descomposición de precios en las fachadas que la suma del precio del enfoscado base más el revoco del tipo determinado en cada caso.

El precio de cada unidad de obra comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para ejecutarla perfectamente.

## **12 - CUBIERTAS**

## 12.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

### 12.1.1 Láminas asfálticas

Las láminas serán estancas al agua.

Las láminas deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no rectilíneos, roturas, grietas, protuberancias y hendiduras.

En láminas con armadura, ésta deberá estar inserta de forma que las uniones entre láminas puedan realizarse correctamente por los mismos procedimientos que en las láminas simples de igual material de base.

En el caso particular de un empleo en contacto con agua potable, las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

### 12.1.2 Hormigón aligerado

Presentará una conductividad térmica no superior a 0,06 Kcal/m.h.°C y un peso no mayor a 600 Kg/m<sup>3</sup>. Su resistencia mecánica no será inferior a 8Kg/cm<sup>2</sup>.

### 12.1.3 membrana impermeabilizante

Podrá ser bituminosa cumpliendo con la norma MV 301-1970, o no bituminosa (bituminosa modificada) teniendo concedido documento de idoneidad técnica.

## 12.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

### 12.2.1 BAJANTES

Serán perfectamente montados y estancos, del material decidido por la dirección de obra.

## 12.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

Para la formación de pendientes se utilizará hormigón aligerado, colocándose directamente sobre la lámina de oxiasfalto, usando maestras de ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento y arena de río (1:6) para las limahoyas, limatesas, juntas de dilatación (doble tabique del 9) y para recibir las cazoletas de saneamiento. Sobre el hormigón aligerado se colocarán dos capas de mortero de cemento y arena de río (1:6) de 2 cm de espesor colocando entre ambas capas la lámina impermeabilizante. Para la colocación de esta capa se empezará por las cotas más bajas, y los solapes serán en dirección perpendicular y paralela a la dirección de máxima pendiente y no menores a 7 cm. Sobre lo ya mencionado se colocará el solado de baldosín sobre una capa de mortero de cemento y arena de río (1:3) (el solado no va incluido en la partida).

## 12.4 NORMATIVA

MV-301/1970

NTE QAT

## 12.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

CUBIERTAS: Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de cubierta realmente ejecutada en proyección horizontal, de todos los elementos constitutivos de la cubierta. En estos precios quedarán incluidos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad de acuerdo con las prescripciones del

proyecto. En particular, en el precio del metro cuadrado, quedan incluidos los solapes de láminas, tanto de superficies horizontales como de verticales.

Las bajantes se medirán por metro lineal totalmente instalado y por su desarrollo todos los elementos y piezas especiales, de tal manera, que en ningún caso sea preciso aplicar más precios que los correspondientes al metro lineal de canalón y bajante de cada tipo, incluso a las piezas especiales, bifurcaciones, codos, etc, cuya repercusión debe estudiarse incluido en el precio medio del metro lineal correspondiente.

## **13 - IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS**

### **13.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

Los materiales de tipo bituminoso que se utilicen en la ejecución de impermeabilizaciones cumplirán las especificaciones reflejadas en los capítulos II al V, ambos inclusive, de la Norma MV.301.

Los fabricantes cumplimentarán lo que se especifica en esta Norma en cuanto a la designación de sus productos y garantizarán que el material que suministran cumple todas las condiciones que corresponden a la clase designada.

Los materiales que no sean de tipo bituminoso, cumplirán con la Normativa actual, y deberán estar en posesión de Documento de Idoneidad Técnica acreditativa de su bondad para el comportamiento que se le requiere. Asimismo el Contratista presentará Certificado de Garantía de que el producto cumple con los ensayos que amparan el Documento de Idoneidad.

#### **13.1.1 Láminas.**

Las láminas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinadas a formar parte fundamental de la impermeabilización en los diferentes sistemas.

Las láminas pueden ser de los siguientes tipos:

Láminas bituminosas de oxiasfalto: Están constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación: UNE-104-238

Láminas de oxiasfalto modificado: Constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de oxiasfalto modificado, material antiadherente, plástico y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación: UNE-104-239

Láminas de betún modificado con elastómeros: Que estén constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación: UNE-104-242/1; 104-204

Láminas de betún modificado con plastómeros: Están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación: UNE-104-242/2

Láminas extruidas de betún modificado con polímeros: Tienen un recubrimiento bituminoso a base de un mástico de betún modificado con polímeros y fabricados por extrusión y calandrado. Ocasionalmente, llevan, en su cara interna, una armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio.

Normativa de aplicación: UNE-104-243

Láminas de alquitrán modificado con polímeros: Son láminas sin armaduras, que se fabrican por extrusión y calandrado y que están constituidas por un recubrimiento bituminoso a base de alquitrán modificado con polímeros, por plastificantes y por otros materiales tales como cargas minerales.

Normativa de aplicación: UNE-104-244

Condiciones generales de recepción en obra y almacenamiento:

Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.

Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.

Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

- a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.
- b) La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.
- c) El nombre comercial del producto.
- d) La longitud y la anchura nominales en m.
- e) La masa nominal por m<sup>2</sup>.
- f) El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto).
- g) La fecha de fabricación.
- h) Las condiciones de almacenamiento.
- i) En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35°C en verano ni los 5°C en invierno.

La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.

El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.

Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.

### 13.1.2 Aislamiento

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la Normativa vigente, viniendo obligado el Contratista a presentar el correspondiente Certificado de Garantía expedido por el fabricante.

Serán de preferente aceptación por parte de la Dirección Facultativa aquellos productos que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica.

### **Normativa:**

UNE-104-240

### **13.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

- a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, estén completamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes estén achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.
- b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).
- c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea  $= < 8\%$ .
- d) Que los accesos a cubierta estén protegidos y limpios.

Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales a la cubierta y, en particular, cuando exista:

- a) Nieve, hielo o lluvia.
- b) Fuertes vientos.
- c) Temperaturas inferiores a cinco grados ( $5^{\circ}\text{C}$ ).

No se admitir la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.

La reanudación de los trabajos después de una paralización, se hará previa comprobación de que el soporte de la impermeabilización y los materiales adyacentes, reúnen las condiciones necesarias establecidas anteriormente; en caso contrario, deberán tomarse las medidas oportunas para adecuar el soporte al recibido de las láminas.

Se colocarán las láminas de refuerzo de todos los puntos singulares (petos, cuerpos elevados, juntas, calderetas, pasos, etc.), y cambios de pendiente totalmente adheridas a su soporte, previa imprimación del mismo. Entre la aplicación de la imprimación y la adherencia de las láminas, se dejarán transcurrir  $> 24$  horas. (Ver puntos singulares). Se imprimirán, también, todas las superficies que vayan a recibir láminas adheridas.

La adherencia de las láminas, bien a su soporte o entre ellas (formación de capas, solapas, etc.), se realizará a la llama, con el fin de eliminar el polietileno superficial de protección de ellas.

Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.

Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre  $\geq 10$  cm.

Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación > 30 cm.

Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.

No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.

Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.

En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.

Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo  $135^{\circ} \pm 10^{\circ}$ , siendo los lados del chaflán o el radio  $\geq 6$  cm.

Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.

Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

Se comprobará que el calzado utilizado por los operarios es el adecuado para no dañar la membrana.

Una vez terminada la membrana impermeabilizante, se cerrarán todos los desagües, excepto los rebosaderos y se realizarán las pruebas de estanqueidad consistentes en una inundación de la cubierta hasta un nivel de 5 cm por encima del punto más alto de la misma. La inundación deberá mantenerse durante un tiempo superior a 72 horas.

Realizada la prueba se destaparán los desagües progresivamente.

Cuando pueda realizarse el ensayo de embalsamiento de la cubierta y existan dudas de una buena ejecución previa conformidad de la Dirección Facultativa, se reforzarán los solapos con una faja de 15 cm soldada totalmente.

### 13.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menos que:

- a)  $5^{\circ}$  C para láminas de oxiasfalto;
- b)  $0^{\circ}$  C para láminas de oxiasfalto modificado;
- c)  $-5^{\circ}$  C para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne las condiciones necesarias señaladas en el apartado siguiente, en caso contrario, debe esperarse el tiempo necesario o procederse a su adecuación.

Las interrupciones en la ejecución de la cubierta deben hacerse de forma tal que no se deterioren los materiales componentes de la misma.

La superficie del soporte base debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, torreones, etc., deben estar acabados con una Escocia o un chafalán que forme un ángulo de  $135^{\circ} \pm 10^{\circ}$ .

Estos elementos verticales deben estar preparados de la misma forma que el faldón, para permitir una terminación correcta de la impermeabilización hasta la altura necesaria.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros, su superficie debe estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la impermeabilización prevista.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

Cuando la impermeabilización este constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deben ser de base asfalto, y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán, la imprimación debe ser de base alquitrán.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador. La aplicación debe realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización debe adherirse y en las zonas de los remates.

En cada faldón las láminas de cada capa de impermeabilización deben empezar a colocarse por la parte más baja del mismo, preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón; debe continuarse hasta terminar una hilera, realizando solapos de 8 cm como mínimo en las uniones entre piezas. Debe continuarse colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limatesa, de manera tal que cada hilera solape sobre la anterior 8 cm, como mínimo.

La colocación de las piezas debe hacerse de tal forma que ninguna junta entre piezas de cada hilera resulte alineada con la de las hileras contiguas.

Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10%, las láminas pueden colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Cuando la pendiente sea mayor del 15%, como sucede en el caso de refuerzo de placas asfálticas, las láminas deben fijarse mecánicamente para evitar su descuelgue.

#### **13.4 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

Los productos bituminosos y los bituminosos modificados, deben estar oficialmente homologados.

Los productos procedentes de los estados miembros de la Comunidad Económica Europea deben cumplir lo que se establece en el artículo 4.1.4 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre (B.O.E. 3-11-81 y B.O.E. 28-11-81), y modificado por Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero (B.O.E. 17-2-88).

En el control de recepción debe tenerse en cuenta lo que se refiere a la recepción de los productos, así como a las condiciones de embalaje y de presentación.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Cuando la dirección facultativa estime necesario comprobará alguna de las características físicas o químicas de algún producto mediante ensayos, éstos deben realizarse de acuerdo con las UNE correspondientes.

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a la obra.

Asimismo, para los productos que procedan de los estados miembros de la CEE, que hayan sido fabricados según especificaciones técnicas nacionales garantizadoras de objetivos de calidad equivalentes a los proporcionados por esta norma y que estén avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los estados de origen, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llega a la obra.

La dirección facultativa debe establecer los controles precisos para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de ejecución, como a las condiciones generales que se establecen en esta norma sobre pendientes, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección, así como ejecución de elementos singulares, tales como bordes, encuentros, desagües y juntas.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta para comprobar si aparecen o no humedades debajo de la cubierta, en los muros o en los tabiques.

La prueba de servicio debe consistir en una inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta. La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

Una vez finalizado el ensayo, deben destaparse los desagües; la operación debe realizarse de forma progresiva para evitar que la evacuación del agua produzca daños en las bajantes.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

### **13.5 NORMATIVA**

NTE-QA Cubiertas. Azoteas.

NBE-QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos.

NBE-CPI-96

NBE-CT-79

NBE-CA-88

### **13.6 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup>. de superficie tratada o revestida. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones precisas para dejar totalmente terminada la unidad.

No se abonarán los solapes que deberán contabilizarse dentro del precio asignado.



## **14 - PAVIMENTOS CERAMICOS Y MÁRMOLES**

Los alicatados y pavimentos serán los indicados en las definiciones y mediciones, cumpliéndose las calidades por parte de las casas suministradoras de acuerdo con las normas exigibles.

Previa a su colocación se hará un replanteo para comprobar el despiece y así evitar las juntas complicadas y roturas, exigiéndose en su ejecución, uniformidad, horizontalidad o verticalidad según los casos y planeidad, desenchándose las bolsas, coqueras y piezas rotas.

En la colocación de los rodapiés se cuidarán de que coincidan las juntas de éstos y la de los pavimentos.

En todos los casos antes de la ejecución definitiva se presentará a la Dirección Facultativa una muestra con una superficie mínima de 1 m<sup>2</sup>. tanto para revestimientos como en pavimentos sin cuyo requisito no sería dada por válida la ejecución de aquellos.

### **14.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

Respeto a las características de los materiales empleados en su fabricación, como a las condiciones que han de cumplir en lo que atañe a la geometría de las piezas, serán de aplicación las consideraciones del Pliego de la Dirección General de Arquitectura, y las Normas Tecnológicas RPA-Alicatados , RSB-Baldosas Y RSE-Suelos entarimados.

#### **14.1.1 Solados cerámicos en baños, aseos y cocinas**

La baldosa será a base de arcilla cocida a altas temperaturas y posteriormente prensada. Su acabado en la cara vista será esmaltada con resaltes antideslizantes y exenta de grietas o manchas. En la cara posterior llevará relieves que facilitan su adherencia con el material de agarre.

### **14.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **14.2.1 Baldosas**

Tanto en lo que respecta a las características de los materiales que entran en su fabricación, como a las condiciones que han de cumplir en cuanto a dimensiones, espesores, rectitud de aristas, alabeos, etc. para su aceptación serán de aplicación las consideraciones del Pliego de la Dirección General de Arquitectura y las Normas Tecnológicas RST-Terrazos y RSB-Baldosas.

Los pavimentos de baldosas recibidas con mortero se ejecutarán con una primera capa de arena de espesor dos centímetros (2 cm), sobre la que se extenderá una segunda capa de mortero de cemento de dosificación 1:6 con el mismo espesor. Cuando el pavimento sea exterior sobre solera se formarán juntas de ancho no menor de un centímetro y medio (1,5 cm) en cuadrícula de lado no mayor de diez metros (10 m), rellenas con arena.

Se colocarán las baldosas bien asentadas sobre el mortero fresco con juntas de ancho no menor a un milímetro (1 mm), y se rellenarán las juntas con lechada de cemento. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros en su planeidad, ni cejas mayores que dos milímetros (2 mm).

Los pavimentos de baldosas pegadas se ejecutarán de manera análoga a los recibidos con mortero aplicando el adhesivo sobre la capa de mortero limpia y con una humedad no superior al tres por ciento (3%).

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Los separadores, recibidos en la capa de mortero, quedarán enrasados con el pavimento y bien adosados a ambos lados.

Los cubrejuntas se fijarán con tornillos no separados más de cincuenta centímetros (50 cm) o ajustándolos en toda su longitud con adhesivo o directamente a la capa de mortero.

El terrazo de baldosas se ejecutará con una capa inicial de arena de río de dos centímetros (2 cm) de espesor, y una segunda capa de mortero de cemento P-350 de dosificación 1:6 y espesor dos centímetros (2 cm). Se colocarán las baldosas humedecidas bien asentadas y rellenando las juntas con lechada de cemento.

Se acabará mediante pulido con máquina de disco horizontal. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en su planeidad.

### 14.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En todo tipo de solados, no se admitirán defectos de planeidad superiores a 3 mm medidos con regla de un metro.

Todos los cortes de las piezas de solados se realizarán mecánicamente y con las herramientas adecuadas para evitar desportillamientos. Se procurará siempre que los lados cortados se sitúen en los encuentros con las paredes.

Se prohibirá totalmente la colocación de piezas partidas.

En los revestimientos de peldaños se realizará un control por planta, verificando si:

- La colocación del revestimiento es deficiente.
- El espesor de las capas de arena o de mortero, o son inferiores, o tienen otra dosificación.
- Hay variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en la planeidad del pavimento, o se manifiestan cejas superiores a un milímetro (1 mm).
- Cuando se compruebe la horizontalidad del pavimento, y aparezcan pendientes superiores a cinco décimos

### 14.4 NORMATIVA

Normas: UNE-7.082-54  
NTE-RSC

### 14.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los pavimentos se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, incluso rejuntado, eliminación de restos y limpieza. El precio incluye el mortero de asiento, lechada, parte proporcional de juntas de latón, las capas de nivelación, y en general toda la mano de obra, materiales, medios auxiliares, y operaciones precisas, para dejar totalmente terminada la unidad, de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

ESCALERAS :los peldaños se medirán por ml. y por m<sup>2</sup> las mesetas y rellanos.

RODAPIES Y ALBARDILLAS: Se medirán y abonarán por ml. realmente ejecutados efectuándose la medición sobre el eje del elemento y en los encuentros se medirán las longitudes en ambas direcciones. El precio incluye la totalidad de la mano de obra, materiales, medios auxiliares, parte

proporcional de piezas especiales, y operaciones para dejar terminada la unidad según se especifica en el proyecto.

## **15 - PAVIMENTOS FLOTANTES, ASFÁLTICOS, DE MADERA Y FLEXIBLES**

### **16.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **14.1.2 Solado de tablas de madera (parquet)**

Será madera adecuada con una humedad no superior al 8% en zonas de interior y al 12% en zonas del litoral .La tensión máxima de rotura a flexión no será inferior a 100 kg/cm<sup>2</sup> .Estará exenta de albura ,abolladuras y azulados . Vendrá tratada contra ataques de insectos y hongos . Llegará obra a escuadra y sin alabeos .

### **16.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **14.2.2 MADERA**

La madera cumplirá con los especificado en las condiciones que deben cumplir los materiales .Las tablas de madera se colocarán sobre una capa de mortero de cemento y arena de rio (1:3) que quedará con la superficie perfectamente preparada , y separada al menos en 8mm de los paramentos .Para unir las tablas de madera se usará un adhesivo indicado por el fabricante .

#### **14.4 NORMATIVA**

Normas: UNE-7.082-54 NTE-RSE

#### **14.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

Los pavimentos se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, incluso rejuntado, eliminación de restos y limpieza. El precio incluye el mortero de asiento, lechada, parte proporcional de juntas de latón, las capas de nivelación, y en general toda la mano de obra, materiales, medios auxiliares, y operaciones precisas, para dejar totalmente terminada la unidad, de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

RODAPIES : Se medirán y abonarán por ml. realmente ejecutados efectuándose la medición sobre el eje del elemento y en los encuentros se medirán las longitudes en ambas direcciones. El precio incluye la totalidad de la mano de obra, materiales, medios auxiliares, parte proporcional de piezas especiales, y operaciones para dejar terminada la unidad según se especifica en el proyecto.

## **16 – ALICATADOS, CHAPADOS Y VIERTEAGUAS**

### **16.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **16.1.1 Azulejos**

Los azulejos estarán fabricados a base de hidróxido de aluminio hidratado con impurezas ferromagnéticas (arcilla), totalmente exentos de cal, cocidos a temperaturas superiores a 900 °C y posteriormente prensados, presentarán una superficie esmaltada impermeable, uniforme e inalterable a los ácidos, lejía y a la luz.

### **16.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

### 16.2.1 Alicatados

Antes de la colocación de los azulejos, éstos se habrán mojado previamente hasta su completa saturación y dejado orear a la sombra un mínimo de 12 horas. Se recibirán con mortero de cemento y arena de río en relación 1/4.

El paramento para alicatar estará humedecido, limpio y aplomado. Se comenzará su ejecución a partir de una regla que nos marcará el nivel superior de la solería, comenzándose la colocación de los azulejos aplicándose la pasta de forma que cubra toda la cara posterior y cuidándose de que no se interponga en las juntas, se ajustará sobre el soporte a golpe y se rellenarán una vez colocado el azulejo, los huecos que pudieran quedar. La capa del mortero de agarre deber tener un canto aproximado de 1 cm.

En todas las aristas se colocarán azulejos con inglete (biselados), o bien uno de los dos azulejos cortados se colocarán en los extremos del paramento. Estos cortes se practicarán por medios mecánicos y con las herramientas adecuadas, sin dañar el esmalte. Los taladros que se realizan para el paso de las canalizaciones tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de éstas.

Posteriormente a la fijación del azulejo se le dará una lechada de cemento blanco PB-250 principalmente en las juntas, limpiándose a las 12 horas con un estropajo seco.

### 16.2.2 Vierendeaguas

Si la pieza vierendeaguas forma parte de una fábrica, siendo parte componente y resistente de la misma, se recibirá sobre mortero extendido sólo en los extremos de la superficie de asiento, previamente nivelada, dejando hueca la junta en su parte central hasta que los entrepaños laterales hayan entrado en carga, en ese momento se rellenará la junta con el mismo mortero que el resto de la fábrica.

Si la pieza vierendeaguas no forma parte resistente de la fábrica, una vez ejecutado y terminado el hueco se asentará sobre una capa de mortero.

La pieza vierendeaguas deberá sobresalir un mínimo de cuatro centímetros (4 cm) de la superficie exterior del muro, contado en esos cuatro centímetros (4 cm) un goterón o resalto que haga los efectos del mismo.

La superficie superior del vierendeaguas estará dotada de una pendiente mínima del uno por ciento hacia el exterior.

## 16.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

### 16.3.1 Azulejos

Deberán tener una resistencia mínima a flexión de 15 N/mm<sup>2</sup> y un espesor comprendido entre los 5 y los 15 mm; el azulejo estará exento de incrustaciones e impurezas en su masa y tendrá total ausencia de esmaltado en sus bordes y cara posterior.

El azulejo no tendrá alabeos ni errores en las dimensiones de sus lados debiendo estar la superficie esmaltada totalmente ausente de incrustaciones e imperfecciones.

## 16.4 NORMATIVA

NTE-RPC

UNE-41003, NTE/RSB (baldosas de cemento)

UNE-24007, NTE/RPA (azulejos)  
NTE/RPA (gres)

### **16.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACIÓN**

**ALICATADO:** Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup>. de superficie realmente ejecutada medida sobre la superficie del elemento que se chapa, es decir, descontando huecos, pero midiendo mochetas y dinteles. El precio comprende todos los materiales, incluyéndose piezas romas y otras especiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad con arreglo a las especificaciones del proyecto.

**VIERTAGUAS:** Se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad de obra.

**CHAPADOS.** Se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, medida según la superficie exterior, al igual que los enfoscados. El precio comprende todos los materiales (incluidos piezas especiales), mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego. Cuando los zócalos se rematen mediante moldura metálica o de madera, esta se medirá y abonará por metro lineal, independientemente del metro cuadrado de chapado.

## **17 - CARPINTERÍA MADERA, PUERTAS Y ARMARIOS**

### **17.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

Todos los elementos de carpintería de armar que se empleen han de tener las dimensiones y escuadrías necesarias para cumplir las condiciones de resistencia que hayan de soportar.

La carpintería de taller y metálica comprenderá las diversas clases de tipos de puertas, balcones, ventanas y demás que se faciliten en la memoria. Las espigas, acopladuras, molduras, tableraje y

demás elementos, cumplirán las normas precisas en grueso, dimensiones y demás aspectos. certificación como unidad ejecutada.

### 17.1.1 Calidad y tipo de madera

#### **Calidad.**

En aquellos elementos en que la madera sea maciza, ésta tendrá una densidad superior a 450 Kg/cm<sup>2</sup> y con un contenido de humedad no mayor del 10%, estará exenta de alabeos, fisuras y abolladuras, no presentará ataques de hongos ni de insectos y la desviación máxima de sus fibras respecto al eje será menor de 1/16. Los nudos serán sanos y con un diámetro inferior a 15 mm, distanciándose entre sí 30 cm como mínimo.

No se admitirán empalmes en elementos vistos, debiendo tener las fibras una apariencia regular sin variación de tono en su conjunto.

#### Tipo de madera.

El tipo de madera así como su acabado será a elegir por la Dirección Técnica.

#### Patillas.

Las patillas serán de hierro galvanizado y se colocarán con la misma disposición que indicó para la cerrajería.

#### Cercos.

Los cercos serán de directriz recta tanto en largueros como en cabezales y precercos, y vendrán montados de taller.

#### Cercos de puertas.

Los cercos de puertas de paso en el interior de habitaciones así como los armarios tendrán una escuadría mínima de 60 x 70 mm, debiendo llevar un cajeadado para su anclaje al tabique de 5 cm de ancho por 0,5 cm de profundidad, así mismo dispondrán de un batiente de 1 cm de ancho, con una profundidad igual al canto de la hoja. Los cercos de las puertas de entrada de vivienda llevarán una escuadría mínima de 120 x 70 mm y un batiente de 1,5 cm.

#### Contracercos

Los contracercos en madera serán de un mínimo de 4x7 ó 4x11, según pertenezcan a tabique o tabicón, llevando los cabeceros cogote no inferior a 7 cm.

#### Hojas de puertas.

A) Puertas de acceso.- La puerta de entrada a vivienda deber llevar en su parte inferior y superior un precerco y un cabecero de 25 x 15 cm de anchura respectivamente, sus laterales tendrán un canto mínimo capaz de albergar a los mecanismos de cerradura.

Los peinazos serán de 7 x 4,5 cm de escuadría y unidos entre sí mediante ensamble encolado.

B) Puertas enrasadas.- Las hojas interiores de pasos y armarios irán enrasadas a dos caras con canteado en sus laterales. Llevando un bastidor perimetral de 7 cm de ancho y otro en el centro con un refuerzo para la cerradura y tirador si lo llevase.

Estas puertas irán perfectamente enrasadas con doble capa por cada 3 mm de espesor, rigidizándose interiormente con tiras de cartón serpenteante. El canteado se realizará en sus laterales debiendo tener un grosor mínimo de 1 cm.

C) Puertas para acristalar.- Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado que no deberá exceder de la mitad de la superficie de la hoja, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado.

#### Tapajuntas.

Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería, cortándose en sus uniones a inglete. Se unirán al marco mediante juntas galvanizadas de cabeza perdida, botadas y emplastadas, a una distancia entre sí de 40 cm. El dimensionado de los tapajuntas será de 7 cm de ancho por 1,5 cm de canto.

#### Los zócalos y jambas

Serán de las dimensiones y características adecuadas, según los planos de detalle exigiendo las mismas condiciones que para el resto de la carpintería de taller.

### **17.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

#### Carpintería interior:

- Un espesor de las hojas de puertas mayor o igual a cuarenta milímetros (40 mm) en las de acceso a edificio y mayor o igual a treinta y cinco milímetros (35 mm) en las interiores.
- El número de pernos o bisagras serán mayor o igual a tres (3) en puertas abatibles.
- Las puertas con hoja de vidrio sin bastidor serán de vidrio templado de espesor mayor o igual a diez milímetros (10 mm).
- Las puertas de acceso a edificio y locales comunes dispondrán de accionamiento interior y con llave desde el exterior.
- Disposición de condena por el interior en los cuartos de aseo y dormitorios.

Hoja: Dimensiones en plano de carpintería .

-Dimensiones interiores de las hojas vidrieras:

- a, mayor o igual a ciento veinticinco milímetros (125 mm).
- b, igual a quinientos, milquinientos cinco y mil quinientos ochenta y cinco milímetros (500, 1505 y 1585 mm).
- c, mayor o igual a doscientos cincuenta milímetros (250 mm).

#### **Sistemas de cierre**

-Puertas de paso

En puertas de paso se utilizará el sistema de cierre por resbalón, con pomo para su accionamiento. En baños y aseos llevarán una condena con su manilla correspondiente. Se utilizarán indistintamente pomos o manivelas.

-Puertas de entrada

Las puertas de acceso a viviendas, tendrán una cerradura de resbalón, practicable interiormente mediante pomo y exteriormente mediante llavín debiendo llevar una vuelta de seguridad.

Además en estas puertas se fijará un tirador a tono con la cerradura y una mirilla óptica.

-Puertas de armarios

Las puertas de armarios cerrarán mediante pestillos embutidos en su canto con cerradura de llave en una de las hojas y tirador en ambas.

-Hojas de ventanas

El sistema de cierre de las hojas de las ventanas será igual al indicado para la cerrajería, según sean de accionamiento de corredera o abatible.

### **17.3 EJECUCION DE LAS OBRAS**

Los cercos vendrán de fábrica con rastreles, rigidizadores y escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Si la colocación de los marcos se realizara una vez construido el tabique, previamente se habrán practicado en éste unas entalladuras para el recibido de las patillas.

Estas se fijarán con mortero de cemento y arena 1:4. El marco deberá quedar perfectamente alineado y aplomado, limpiándose posteriormente de posibles salpicaduras.

Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero.

### **17.4 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

Los materiales cumplirán las condiciones específicas en este Pliego.

El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, recibido de patillas, enrasado y sellado de cercos. Se realizará la correspondiente prueba de servicio.

### **17.5 NORMATIVA**

Norma NTE-FCM. Carpintería de madera.

Norma NTE-PPV. Puertas de madera.

PIET/70

### **17.6 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

Se medirán y abonarán por la superficie del hueco en m<sup>2</sup>, esto es por la superficie vista por fuera, incluyendo el cerco, pero no el contracerco.

En el precio quedan incluidos los materiales, fabricación en taller, transporte, tanto de las puertas, armarios, ventanas, postigos y vidrieras, incluyendo el cerco, el contracerco, herrajes de colgar y seguridad y maniobra, tapajuntas, guías de persianas, guías de colgar con su capitalizado y tapaguías, mano de obra, operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad según queda especificada.

## **18. CARPINTERIA MADERA, VENTANAS, PERSIANAS, BARANDAS**

NO HAY

## **19 - CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y ACERO INOX..**

### **19.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **19.1.1 Aluminio**

Los perfiles de aluminio irán anodizados, en su color o en color bronce, de la serie C-1, o similar, tendrán espesor mínimo de 1,5 mm, serán de color uniforme, sin alabeos ni fisuras, siendo sus ejes rectilíneos. El tratamiento de anodizado llevar un espesor superior a 13 micras.

#### **19.1.2 Acero inox**

Perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable de tipo F-314 y de espesor mínimo 1,2 mm . No presentarán alabeos ,grietas ni deformaciones ,y sus ejes serán rectilíneos .



### 19.1.3 Persianas enrollables

La persiana irá unida al rodillo recogedor. Estarán formadas por lamas horizontales de P.V.C. enlazadas entre sí, tendrá un peso específico mínimo de  $1,4 \text{ gr/cm}^3$  y no se reblandecerán a temperaturas inferiores a  $80^\circ \text{ C}$ . Las lamas tendrán una altura de 6 cm como máximo y una anchura de 1 cm como mínimo. Sus cantos se unirán de forma que totalmente abatida produzca una perfecta oscuridad.

#### Rodillo recogedor.

El rodillo recogedor será de acero inoxidable o aluminio y se alojará en el dintel del hueco; tendrá una sección circular de 6 cm de diámetro como mínimo, debiendo ser resistente a la humedad.

#### Polea y cinta recogedora.

La polea recogedora podrá ser de aluminio o acero, se 8 cm de diámetro. La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción superior a 60 Kg.

#### Enrollador.

La cinta se recogerá en un enrollador automático que permita la recuperación continua de la cinta así como la fijación a cualquier posición. Este enrollador tendrá tapa metálica cromada o de plástico de P.V.C.

#### Canalillo guía.

La persiana discurrirá por unas guías embutidas en las jambas del hueco, tendrá 20 mm de ancho y penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento, con sus laterales abiertos. Para mejor funcionamiento de la persiana, la holgura lateral de la misma con el canalillo guía será de 5 mm.

#### Torno de recogida.

En persianas de más de 5 m<sup>2</sup> el sistema de enrollamiento será accionable mecánicamente por medio de un torno en vez de un enrollador automático.

Este torno permitirá mediante manipulación de su manivela subir o bajar la persiana así como su fijación en cualquier posición.

Sus mecanismos irán alojados en cajas de acero galvanizado, aluminio anodizado o P.V.C. rígido, a juego con la carpintería.

En este sistema la cinta recogedora irá embutida y oculta en el cerramiento, debiendo llevar un elemento guía.

#### Caja de enrollamiento.

La caja de enrollamiento estará formada por los elementos de dintel y por un tambucho rigidizador con un bastidor de madera.

Esta será practicable y llevará los huecos necesarios para la salida de la persiana y de la cinta recogedora. Su longitud será igual a la anchura del hueco más 10 cm.

Siempre que sea posible quedará embutida en el cerramiento, si no fuese así la tapa registrable se adosará al bastidor de forma que las juntas queden ocultas.

Esta chapa será de aglomerado e irá pintada. Los tornillos de fijación llevarán sus correspondientes arandelas embellecedoras.

## 19.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

### 19.2.1 Aluminio

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Perfiles de aleación de aluminio, según norma UNE-38337 de tratamiento 50S-T5 con espesor medio mínimo uno con cinco milímetros (1.5 mm). Será n de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.

Los junquillos serán de aleación de aluminio de un milímetro (1 mm) de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

Protección anódica mínima del perfil:  
Ambiente      Cualquiera      Marino

---

Micras      13                      20

### 19.2.2 Persianas

Guía para persianas enrollables: Perfil en forma de U de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo un milímetro (1 mm).

Guías para persianas de celosía: Estarán formadas por guía superior e inferior, herraje de colgar, tope y pivote guía.

Sistema de accionamiento manual: Compuesto por rodillo, polea, cinta y enrollador automático.

Sistema de accionamiento mecánico: Estará compuesto por rodillo, polea, cable y torno.

Caja de enrollamiento: Formada por los elementos de cerramiento del hueco, para alojamiento de la persiana y que no estén previstos en la ejecución de la fachada.

Persiana enrollable: Formada por la yuxtaposición de lamas horizontales enlazadas entre sí. Serán resistentes e indeformables ante la acción del viento y de su propio peso.

Las cajas de persianas enrollables serán estancas al aire y al agua de lluvia.

Se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo.

### 19.2.3 Hojas correderas

Las hojas correderas irán montadas sobre patines de acero inoxidable o material sintético y llevarán previstos unos cepillos en su parte superior e inferior y unos burletes de goma en sus laterales para evitar la entrada de aire y las vibraciones producidas por el viento.

Los mecanismos de cierre y maniobrabilidad de este tipo de hojas irán equipadas con tirador y elementos de seguridad de tipo resbalón, con uñeta de fijación al cerco en cada una de las hojas.

### 19.2.4 Hojas abatibles

En este caso las hojas irán unidas al cerco mediante pernos o bisagras, soldados al perfil y situados a 15 cm de los extremos. En las puertas y ventanas de más de 1,5 m de altura se situará otro elemento de cuelgue en el centro.

El cierre se realizará de tal forma que entre el cerco y la hoja no quede un espacio superior a 1 mm siendo el mecanismo de fijación una cremón con puntos de cierre superior e inferior.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Las puertas de paso llevarán también punto de cierre al centro, y un zócalo rigidizador de 20 cm de altura, compuesto por dos planchas del mismo material de la cerrajería, rellenas de material aislante.

### 19.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

La unión de los perfiles será por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes serán coplanarios formando ángulos rectos. La capa de anodizado tendrá un espesor mínimo de veinticinco (25) micras. El sellado será adecuado y el resto de los materiales de la carpintería serán inoxidable.

Las patillas se recibirán a las mochetas con mortero de cemento y arena de río 1/4, abriéndose para ello huecos que se humedecerán previamente y apuntalándose el elemento perfectamente aplomado y enrasado con el paramento interior, a continuación se le aplicará el mortero, limpiándose inmediatamente las salpicaduras que caigan sobre la cerrajería.

Para el atornillado a dinteles y alféizares se introducirá previamente un taco expansivo de 8 mm, de diámetro atornillándose posteriormente.

### 19.4 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

#### 19.4.1 Aluminio

Los perfiles de aluminio que se utilicen para la ejecución de las diferentes unidades constructivas serán de fabricación por extrusionado, y estarán sometidos a procesos de anodizado. El contratista deberá presentar Certificado de Garantía, en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones así como del espesor de la capa anódica, y el procedimiento de coloración.

Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera o si no existe precerco, mediante pintura de protección.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desplome del premarco, de dos milímetros (2 mm) en un metro (1 m).
- El atornillado al precerco no es correcto, o no se recibió bien el precerco.
- No esté enrasada la carpintería con el paramento, su variación es mayor de dos milímetros (2 mm).
- Mal sellado del premarco.

### 19.5 NORMATIVA

NTE-FCL. Fachadas, carpintería aleaciones ligeras.

NTE-FCP. Fachadas, carpintería de plástico.

NTE-FDP. Fachadas, defensas, persianas.

PIET/70,

NTE/FCA.

NTE/FCJ,

NTE/PPA

### 19.6 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se podrá medir o valorar por metro cuadrado de ventana o superficie del hueco a cerrar.

También podrá realizarse por unidad de ventana.

RECIBIDO DE CONTRACERCO Y CERCOS: Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas y de acuerdo con la designación del cuadro de precios. El precio incluye los materiales, mano de

obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad. No se incluye en el precio el contracerco, que quedará incluido en las unidades de carpintería. La persiana se medirá y valorará por unidad o por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de hueco cerrado, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

## **20 - CERRAJERÍA**

### **20.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **20.1.1 Acero**

Los perfiles tendrán la configuración que señala la NTE-FCA realizándose con acero A-37-b y estarán totalmente exentos de alabeos y rebabas.

Podrán ser perfiles laminados en caliente de eje rectilíneo sin alabeos ni rebabas, o perfiles conformados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo cero con ocho milímetros (0,8 mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm<sup>2</sup>) y límite elástico no menos de veinticuatro kilogramos por milímetro cuadrado (24 kg/mm<sup>2</sup>).

Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado, conformado en frío, de cero con cinco milímetros (0,5 mm) de espesor.

#### **20.1.2 Junquillos**

Los junquillos serán del mismo material que el resto de la cerrajería y de igual calidad. Tendrán una sección mínima de 1 x 1 cm.

### **20.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **20.2.1 Ensamble de los elementos de cerrajería**

Los elementos de cerrajería tendrán el dimensionado y la configuración que se detallan en la Documentación Técnica, ensamblándose con los perfiles soldados en el caso de perfiles de aluminio. En ambos casos los perfiles se biselarán para su unión.

#### **20.2.2 Patillas**

Serán del mismo material que el resto de la cerrajería, se colocarán en los laterales de los cercos, en numero suficiente, a una distancia entre sí no mayor de 70 cm y situados a una distancia de los extremos inferior a 25 cm. Las patillas serán de 10 cm de longitud e irán abiertas en sus extremos.

#### **20.2.3 Tornillos**

En las puertas de salidas a terrazas y en ventanales de más de 1,50 m de longitud, los perfiles horizontales superiores e inferiores llevarán taladros en el centro de 6 mm de diámetro para su posterior atornillado al dintel y al umbral o alféizares.

#### **20.2.4 Colocación de los junquillos**

Por la parte exterior y en toda la longitud de los perfiles de la hoja se colocarán buloncillos autorroscantes para la colocación del junquillo que entrará a presión en éstos.

#### **20.2.6 Evacuación**

Los perfiles horizontales inferiores del cerco llevar n 3 taladros hacia la parte exterior situados uno en el centro y 2 a 10 cm y servirán de desagüe para las aguas infiltradas.

#### **20.2.7 Sellado de juntas**

Todas las juntas de la cerrajería con los paramentos de obra se retacarán con mortero de cemento y arena, sellándose posteriormente por la parte exterior y en sus 4 laterales, con silicona hasta conseguir una perfecta estanqueidad.

#### **20.3 EJECUCION DE LAS OBRAS**

La carpintería de acero estará formada por perfiles laminados en caliente, de eje rectilíneo, sin alabeos ni rebabas, o bien por perfiles laminados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo de cero con ocho milímetros (0.8 mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm<sup>2</sup>).

Las puertas de acero inoxidable están formadas por perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable, de espesor mínimo uno con dos milímetros (1.2 mm), no presentando alabeos grietas ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos.

#### **20.4 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

##### **20.4.1 Puertas**

Para el control de las puertas exteriores de acero y acero inoxidable, se realizará una (1) inspección por cada diez (10) puertas, de la fijación del cerco cuando las puertas son de acero, y de la fijación del premarco en las puertas de acero inoxidable, comprobando:

- Aplomado de las puertas, no aceptándose desplomes de dos milímetros (2 mm) en un metro (1 m).
- Recibido de las patillas, comprobando el empotramiento y el correcto llenado del mortero con el paramento.
- Enrasado de las puertas, se admitirá una variación con el envase del paramento de hasta dos milímetros (2 mm).
- Sellado del premarco, cuando la puerta sea de acero inoxidable, no aceptando cuando la junta del sellado sea discontinua.

Se realizarán además unas pruebas de servicio y estanqueidad.

La prueba de servicio se realizará mediante la apertura y cierre de la parte practicable de la puerta, no aceptándose cuando se compruebe un funcionamiento deficiente del mecanismo de maniobra y cierre.

La prueba de estanqueidad se realizará mediante un difusor de ducha, proyectando agua en forma de lluvia sobre la puerta recibida y acristalada. El ensayo se mantendrá durante ocho horas (8 h), desechándose aquellas puertas con penetración de agua al interior.

##### **20.4.2 Recibido de fábricas**

Toda la cerrajería vendrá del taller debidamente protegida, miniada en el caso de que fuese de acero o protegida con una lámina de plástico adherida.

En caso de que se acopie en obra, se colocará en sitio seco, protegido de los golpes y de forma que no se produzcan alabeos ni se dañen sus mecanismos.

No se admitirán desplomes ni variaciones en la alineación de la cerrajería superiores a 3 mm. Se prohibirá en todo momento el recibido de elementos de cerrajería con yeso o el contacto directo con éste material.

Toda la cerrajería será estanca al agua bajo un caudal de 0,12 l/min/m<sup>2</sup> con presión estática de 4 mm de columna de agua. Se evitará en todo momento el contacto con el yeso para evitar su corrosión.

La Dirección Técnica podrá exigir que se realice la prueba que dicta la NTE-FCL tantas veces como fuere preciso, no aceptándose los trabajos que produjeran filtraciones de agua antes de las 8 horas de haberlas comenzado.

#### **20.4.3 Barandillas metálica**

Todas las barandillas de terrazas y escaleras se realizarán con tubos cuadrados, rectangulares o circulares de acero A-37-B ensamblándose por medio de soldaduras.

Tendrán las dimensiones y configuración que se detalla en el plano correspondiente.

El pasamanos podrá ser del mismo material del resto de la barandilla o bien ser de madera, en cuyo caso se preverán unos taladros en el larguero superior de 4 mm de diámetro para el atornillado del pasamanos.

La altura de las barandillas no será nunca inferior a 90 cm y sus claros no dejarán pasar una esfera de 12 cm de diámetro, siendo la separación del larguero inferior al forjado como máximo de 5 cm. Las barandillas deberán soportar una carga horizontal y uniformemente repartida en el pasamanos de 50 Kg/m.l. y otra vertical de la misma intensidad.

Una vez presentada la barandilla no deberá tener desplomes superiores a 0,5 cm.

Las barandillas vendrán del taller perfectamente pintadas de minio y con las dimensiones exactas para su perfecta colocación en obra.

#### **20.5 NORMATIVA**

NTE-FCA. Carpintería de acero.

#### **20.6 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

La medición de todos los elementos de cerrajería se hará por m<sup>2</sup> realmente ejecutado y perfectamente ensamblado, sin incluir la mano de obra de albañilería para el recibido del cerco en la fábrica.

EMPARRILLADOS METÁLICOS Y BARANDILLAS: Se medirán y abonarán en m<sup>2</sup>. de superficie totalmente ejecutada. El precio incluye los materiales, mano de obra, medios auxiliares, operaciones y parte proporcional de elementos de anclaje y fijación para dejar totalmente terminada la unidad y su protección a base de dos manos de antioxidante y dos de esmalte.

TUBOS Y OTROS PERFILES METÁLICOS: Se medirán y abonarán por ml. medidos sobre su eje y contando entregas y solapes. El precio incluye los materiales, mano de obra, operaciones, medio auxiliares, soldadura, parte proporcional de elementos de fijación y piezas especiales, y en general todo lo preciso para la completa terminación de la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

### **21 - VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS**

#### **21.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

Serán inalterables a la acción de los ácidos, salvo el fluorhídrico, ofreciéndose incoloros, sin aguas ni vetas así como tampoco burbujas, rayas y demás defectos. El vidrio deberá resistir sin irisarse la acción del aire, de la humedad y del calor -solos o conjuntamente,-del agua fría o caliente y de los agentes químicos a excepción del ácido fluorhídrico. No deberá amarillear bajo la acción de la luz solar; será homogéneo, sin presentar manchas, burbujas, nubes u otros defectos.

El vidrio estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, cortes ni ondulaciones en los bordes; el espesor será uniforme en toda su extensión.

Sus cualidades serán las establecidas en el presupuesto, debiendo aportarse y recibirse con la máxima pulcritud y esmero.

### **21.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

Los materiales vítreos no sufrirán contracciones, dilataciones ni deformaciones debidas a una defectuosa colocación en obra.

Se evitarán los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón.

Los materiales vítreos tendrán una colocación tal que resistan los esfuerzos a que están sometidos normalmente sin perder dicha colocación.

La flecha admisible será de un doscientosavo (1/200) de la luz para simple acristalamiento y un trescientosavo (1/300) para doble.

### **21.3 EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### Colocación con perfil continuo:

-Se colocará en el perímetro del vidrio antes de efectuar el acristalamiento.

#### Colocación con masilla y calzos:

- La masilla se extenderá en el calce de la carpintería o en el perímetro del hueco, antes de la colocación del vidrio.

-Se colocarán los calzos en el perímetro de la hoja de vidrio, a L/6 y a H/8 de los extremos.

-Se colocará a continuación el vidrio y se enrasará con masilla a lo largo de todo el perímetro.

Los materiales utilizados en la ejecución de la unidad, cumplirán las siguientes condiciones técnicas:

#### Calzos y perfiles continuos:

- Serán de caucho sintético. Dureza Shore igual a sesenta grados (60°). Inalterable a temperaturas entre menos diez y ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.

#### Masilla:

- Ser imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior ala del vidrio. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un quince por ciento (15%). Inalterable a temperaturas entre menos diez y mas ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.

### **21.4 NORMATIVA**

NTE-FVE,

NTE-FVP,

NTE-FVT, PIET-70

UNE 43015 NTE/ PPV

### **21.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

La medición y abono de este tipo de acristalamiento, se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) terminado, realmente ejecutado, o por unidades (ud) de iguales características y dimensiones.

En cualquier caso, el precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación, como calzos, masilla, etc.

## **22 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **22.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

Los mecanismos de electricidad serán los que figuran en los planos y en las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidos en aquellos, no permitiéndose aparatos defectuosos, decolorados, con fisuras, etc... Toda la instalación cumplirá el Reglamento de Baja Tensión, y los distintos conductores tendrán las secciones mínimas que en él se prescriben.

Los mecanismos se instalarán nivelados y a las distancias que indique la Dirección Facultativa.

La instalación definitiva se montará con los planos de la casa montadora en los que se incluirán todos los pormenores de la instalación, exigiendo esta premisa como condición previa.

La instalación irá empotrada bajo tubo de policloruro de vinilo, y de acuerdo con todas las normas de Baja y Alta Tensión del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc... así como a las particulares de la Compañía Suministradora.

Asimismo las canalizaciones se instalarán separadas 30 cm. como mínimo de las de agua, gas, etc... y 5 cm. como mínimo de las de teléfonos o antenas.

Respecto a la instalación de conductos para teléfonos, estas se harán de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora C.T.N.E. teniendo en cuentas que las canalizaciones deberán ir separadas de cualquier otra un mínimo de 5 cm.

En cualquier caso todos los materiales de la instalación se protegerán durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

La tensión de contacto será inferior a 24 V. en cualquier masa, y con una resistencia del terreno menor de 20 Ohmios.

#### **22.1.1 Acometida**

La acometida se realizará mediante una línea trifásica con neutro a 220/380 Voltios. Esta acometida irá bajo tubos.

#### **22.1.2 Caja general de protección**

La línea de acometida enlazará con la Caja General de Protección contra sobreintensidades. Se dispondrá una por cada línea repartidora, situándose en el portal de entrada o en la fachada del edificio, encajándose en un nicho mural y fijándose sobre una pared de resistencia no inferior a la del tabicón. Se preverán dos orificios en la pared capaces de alojar un tubo de 120 mm que servirán para la acometida. No se deberán alojar más de dos cajas en un mismo nicho.

El edificio que se alimente directamente desde un centro de transformación, estas cajas irán provistas de cuchillas seccionadoras en lugar de cortacircuitos fusibles.

Las cajas portamecanismos serán de material aislante, autoextinguible de clase A, llevarán entrada para conductores unipolares o multipolares, orificios de salidas para conductores unipolares y dispositivos de cierre con tapa practicable y precintable. Interiormente contendrán 3 cortacircuitos fusibles de cartuchos de fusión cerrada de la clase GT, maniobrables individualmente y una cuchilla seccionadora para el neutro, también llevarán bornes de entrada y salida para el conexionado directo.

Las conexiones también podrán realizarse por terminales de los conductores de fase y neutro.



Las cajas generales de Protección traerán indicada la marca del fabricante, tipo, tensión nominal en Voltios y anagrama de Homologación UNESA.

### **22.1.3 Línea Repartidora**

Desde la Caja General de Protección partirá la línea repartidora que enlazará con la caja de reparto de la Centralización de Contadores, estableciéndose una línea por cada batería. Esta línea será trifásica con neutro a 320/380 Voltios, además se incluirá un quinto conductor de protección. Los conductores serán unipolares, de cobre con aislamiento termo-plástico, para 1 Kv. Se conducirán en todo su recorrido bajo tubo de P.V.C. hasta la caja de reparto.

Las secciones de conductores y dimensionado del tubo protector se indican en los planos correspondientes de esquemas eléctricos.

Los conductores de la línea repartidora serán de marca homologada y con los colores correspondientes para la fase, el neutro y la protección.

Los tubos de protección de la línea serán de un diámetro nominal capaz de permitir la ampliación de la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

### **22.1.4- Caja de reparto.**

La caja de reparto se equipará con un seccionador trifásico dotado de cortacircuitos fusibles calibrados colocándose a su salida un desconectador general de fluido eléctrico a viviendas y a comunes.

### **22.1.5.- Suministro de electricidad a zonas comunes.**

Para contabilizar la energía consumida por todos los equipos de alumbrado de servicio generales, comunes, se dispondrá de un contador del que partirá una línea trifásica a 220/380 Voltios, que alimentará a un cuadro general de protección con los correspondientes interruptores automáticos diferenciales y magnetotérmicos. Desde este cuadro partirán las líneas para el amplificador de TV-FM, para la zona de trasteros, para las escaleras y para las demás dependencias comunes.

El control de encendido de accesos, escaleras y pasos de comunicación se realizará de forma automática con reflex, accionado mediante pulsadores que llevarán incorporado un piloto indicador de situación. El mando de las luminarias instaladas en los cuartos comunes independientes se accionarán mediante interruptores locales.

### **22.1.6.- Red de equipotencial.**

La instalación se protegerá con una red de equipotencialidad con conductor aislado para una tensión nominal de 500 voltios y una sección de 2,5 mm. Se tenderá bajo tubo flexible conectándose con los elementos metálicos (cerrajería y tubería) mediante terminales con el conductor de protección de la instalación interior.

### **22.1.7.- Grupos motrices: Accesorios.**

#### Contactores.

Para los grupos motrices, se dispondrán contactores y guarda motores de marcas de reconocida solvencia debiendo responder a las características exigidas para cada tipo de servicio. Deberán estar fabricados a base de bloques de baquelita de gran dureza.

Los contactores serán de cobre electrolítico, montado siguiendo el sistema de doble corte, con superficie y presión al cierre, suficientes para evitar la posibilidad de deslizamientos. La cámara de extinción se recubrirá cerámicamente para que se produzca el apagado del arco sin

manifestación exterior posible. Los bornes de los contactores y bobinas irán descubiertos debiendo admitir una frecuencia de maniobra de 30 conexiones por hora.

Los contactores corresponderán a las exigencias de las normas ASA y ACSA y dispondrán de contactos auxiliares de reserva, como mínimo uno de apertura y otro de cierre.

#### **22.1.8.- Red de puesta en tierra.**

El conjunto del edificio dispondrá de una red de puesta a tierra que se conectará con la instalación de antena colectiva, con los enchufes eléctricos que disponga de conexión a tierra, con la red de equipotencialidad y con las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes. La instalación de toma de tierra será de uso exclusivo para la puesta a tierra de toda la instalación eléctrica y del edificio completo.

##### Anillos de conducción enterrados.

Se tenderán siguiendo el perímetro del edificio y siguiendo una cuadrícula interior a la que se unirán todas las conexiones de puesta a tierra del edificio. Este conductor será de cobre recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección y constituido por un cordón circular de 7 alambres y de una resistividad eléctrica inferior a 0,514 Ohm/Km a una temperatura de 20° C. Este tendido será el que se indica en los planos correspondientes situándose a una profundidad de 80 cm contados a partir de la cota más baja transitable.

Las conexiones se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

##### Picas de puesta a tierra.

Se dispondrán una o varias picas de puesta a tierra de acero de 1,4 cm de diámetro y de 2 m de longitud, recubiertas de cobre. Estas picas se soldarán al cable conductor también mediante soldadura aluminotérmica y efectuándose lo indicado con golpes cortos y de forma que se garantice su introducción sin rotura.

La separación mínima entre dos picas será de 4 cm y el número de ellas el que se indique en los círculos.

##### Instalación de puesta a tierra provisional de la obra.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor de iguales características que el especificado anteriormente que unirá las máquinas eléctricas y masa metálicas que no dispongan de doble aislamiento. También se instalarán, si fuese necesario, uno o varios electrodos de pica.

#### **22.2 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

La puerta de la C.G.P. será hermética a veinte centímetros (20 cm) como mínimo del suelo, protegida frente a la corrosión y daños mecánicos, cerrando un nicho de ladrillo hueco del nueve (9).

El trazado de tubos y conductos de la línea repartidora, se colocarán de forma recta y no inclinada, y con la sección adecuada.

Cada planta debe disponer de una (1) caja de registro para la derivación individual y cada tres (3) plantas una (1) placa cortafuego.

La línea de fuerza motriz del ascensor tendrá una (1) canalización de servicio en un hueco vertical de zona común del edificio.

Se comprobarán los diámetros de los tubos rígidos en las distintas líneas de fuerza.

El cuadro general de distribución ubicado en la entrada de cada local o vivienda, debe llevar en la parte superior de la tapa de la caja, un espacio reservado para la identificación del instalador y el nivel de electrificación.

Se comprobarán todas las secciones y dimensiones de conductores de la instalación.

### 22.3 NORMATIVA

- Reglamento Electrónico para Baja Tensión e Instalaciones Técnicas Complementarias. ( Real decreto 824/2002 de 2 agosto de 2002).
- Reglamento Electrónico para Alta Tensión e Instalaciones Técnicas Complementarias.
- NTE-IBR. Instalaciones de electricidad Baja Tensión.
- NTE-IEF. Instalaciones de electricidad Alumbrado Exterior.
- NTE-IEI. Instalaciones de electricidad Alumbrado Interior.
- NTE-IEP. Instalaciones de electricidad Puesta a tierra.
- NTE-IEE. Instalaciones de electricidad Generales.
- NTE-IER. Instalaciones de electricidad Red Exterior.
- NTE-IET. Instalaciones de electricidad Centros de Transformación.

### 22.4 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Unidad (ud) de Caja General de Protección.

Metro lineal (m) línea repartidora, empotrada y aislada con tubo de PVC, según NTE/IEB-35, medida desde la CGP hasta la centralización de contadores.

Unidad (ud) módulo de contador con parte proporcional de ayudas de albañilería. Construido según NYE/IEB-37, medida la unidad terminada.

Metro lineal (m) circuito trifásico, empotrado y aislado con tubo de PVC, flexible, construido según NTE/IEB 43 y 45 medida la longitud terminada.

Metro lineal (m) línea de fuerza motriz para ascensor, incluso ayuda de albañilería, medida la longitud terminada.

Metro lineal (m) derivación individual, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible. Construido según NTE/IEB 43 y 45.

Unidad (ud) cuadro general de distribución.

Metro lineal (m) circuito para distintos usos, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible, incluso parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.

Unidad (ud) (Puntos de luz, base de enchufe, timbre) con puesta a tierra, empotrada y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.

## 23. ILUMINACIÓN

### 23.1 EJECUCION DE LAS OBRAS

#### 23.1.1 Alumbrado interior

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

### Luminarias:

En locales de trabajo las luminarias para fluorescencia se dispondrán preferentemente con su eje longitudinal coincidente con la línea de visión, es decir, perpendicular a las mesas de trabajo.

En locales de trabajo no deberán emplearse luminarias para incandescencia abiertas, que no estén dotadas de celosía.

En locales con techos suspendidos, las luminarias preferentemente irán empotradas. Cuando este techo sea de placas, la elección de las luminarias se hará teniendo en cuenta la dimensiones de las placas.

En locales con aire acondicionado se utilizarán preferentemente, luminarias para fluorescencia integradas, a través de las cuales se efectúe la extracción de aire del local.

En locales donde exista riesgo de proyección de agua sobre las luminarias, o donde la cantidad de polvo o partículas sólidas en el aire sea elevada, se utilizarán luminarias estancas. En locales en los que exista riesgo de explosión, se utilizarán luminarias antideflagrantes.

### Luminaria para incandescencia:

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Llevará aberturas de ventilación y sistema de sujeción para N portalámparas, así como los accesorios necesarios para su fijación al techo.
- Cuando la armadura sea además reflectora o lleve reflector incorporado, la superficie de reflexión tendrá acabado especular o blanco mate.
- Cuando la luminaria esté dotada de difusor, éste será continuo o de celosía.
- Su curva fotométrica será simétrica respecto a un eje vertical.

### Lámpara de incandescencia:

Sus características serán:

- Constituida por ampolla de vidrio rellena de gas, casquillo normal de rosca o bayoneta y filamento de tungsteno.

Según el acabado de la ampolla se distinguen:

- Lámpara con ampolla clara o mateada (UNE 20056): Flujo nominal mínimo en lúmenes según la tensión de alimentación y la potencia nominal de la lámpara:

Tensión	Potencia nominal P			
	60 w	100 w	150 w	200 w
125-130 v	750	1400	2300	3200
220-230 v	630	1250	2000	2920

- Lámpara de vapor de mercurio a baja presión, constituida por bulbo tubular de vidrio con recubrimiento interior fluorescente, electrodos de tungsteno con recubrimiento emisor y casquillos (UNE 20057 y 20064).

- Dimensiones nominales en milímetros (mm) según la potencia nominal de la lámpara:

Potencia	20 w	40 w	65 w
Longitud	590	1200	1500
Diámetro	38	38	38

## 23.2 NORMATIVA

NTE- Instalaciones de electricidad.

## 23.3 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por unidad colocada y funcionando, incluso fijaciones, conexiones y pequeño material.

## 24 - INSTALACION DE FONTANERIA

La instalación de fontanería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería se montará a la vista de los planos definitivos de obra, para lo cual presentará la casa instaladora su correspondientes planos de montaje, exigiéndose esta premisa como condición previa.

La instalación de agua fría y caliente se ejecutará con el material previsto en la documentación del proyecto, sin abolladuras, y con las secciones precisas en el cálculo. Las uniones entre tramos de tuberías, así como las de estos a los aparatos serán del tipo apropiado de acuerdo con la normativa vigente de aplicación en función del material de ejecución.

Para la ejecución de la red exterior de abastecimiento se asegurará también la estanqueidad y la posibilidad de vaciado y purgado de toda ó parte de la red.

Las tuberías de abastecimiento de agua deberán cumplir en toda su extensión el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 9 de Diciembre de 1.975.

## 24.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

### 24.1.1 Cobre

Se fabricarán por estirado y sus piezas especiales por extrusión, con espesor uniforme y superficies interiores y exteriores lisas, estarán exentas de rayas, manchas, sopladuras, escorias, picaduras y pliegues. El espesor mínimo de sus paredes no será inferior a 0,75 mm.

### 24.1.2 Llaves y válvulas

Vendrá definido por su tipo y diámetro, que deberá ser igual al de las tuberías en que se acoplen.

#### Válvulas de esfera.

Se utilizarán con preferencia a otros tipos de llaves. Tendrán cierre de palanca, con giro de 90°. La bola se alojará entre dos asientos flexibles que se ajustarán herméticamente a ella y al cuerpo de la válvula con más presión cuando la diferencia de presión entre la entrada y salida es mayor.

#### Válvulas de compuerta.

Llevarán un elemento vertical de corte que deber acoplar perfectamente en el cuerpo de la válvula para realizar el corte del agua. Las válvulas de compuerta tendrán cuerpo de fundición o de bronce, y mecanismo de este material, con un espesor mínimo de sus paredes de 2,5 mm.

#### Llaves de paso

Las llaves de paso vendrán definidas por su diámetro, que coincidirá con el de la tubería al que va a ser acoplada y por su mecanismo, que será de asiento paralelo, con cuerpo de bronce, capaces de permitir una presión de 20 atmósferas y sin pérdidas de cargas superiores a la equivalencia de 12 m de tubería de paredes lisas y del mismo diámetro. La guarnición de cierre de estas llaves será de cuero, goma o fibra polímera.

#### Válvulas de retención.

Esta válvula será de chapeta oscilante con cuerpo y tapa de fundición, anillos de estanqueidad, tornillos y tuercas de bronce y horquillas de acero, debiendo ser de bridas de ataque para diámetros iguales o superiores a 70 mm.

Características generales de las válvulas.

La pérdida de presión producida por las válvulas de bola y compuerta, será inferior a la que tendría una tubería de su mismo diámetro, de paredes lisas y de una longitud igual a 50 veces dicho diámetro.

**24.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

**24.2.1 Acometida**

Desde la red de suministro de agua se realizará la acometida al edificio en tubería de cobre o polietileno. La unión de la acometida con la red se realizará por medio de un collarín de fundición o pieza especial de acoplamiento, con las correspondientes juntas de estanqueidad de goma.

**24.2.2 Llave de corte general.**

Al llegar al solar donde se ubica el edificio se colocará una llave de corte que irá en arqueta de ladrillo macizo con su correspondiente desagüe.

**24.2.3 Grupo de sobrealimentación.**

Se instalará un grupo de sobrealimentación, compuesto por un depósito acumulador y un equipo de bombeo.

Depósito acumulador.

Se construirá en el bajo o en el sótano del edificio o bien en lugar determinado en planos, dentro de la urbanización.

Este depósito será prefabricado con las características indicadas en la Documentación correspondiente de proyecto. Constará de una llave de corte accionada por medio de una boya y de una válvula de retención a la entrada para evitar el retorno del agua en caso de depresión en la red urbana.

Equipo de bombeo.

Posteriormente a este aljibe se instalará un equipo de bombeo a presión que constará de un motor eléctrico que accionará a una bomba centrífuga y a un depósito con una presión mínima en m.c. de agua igual a la de la altura del edificio más 15 m. La puesta en marcha del grupo será mandada por un presostato encargado de mantener la presión entre dos valores prefijados. El volumen del recipiente auxiliar deberá ser tal que no se produzcan paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes, que acortarán la vida de los mecanismos.

El funcionamiento será silencioso, sin vibraciones que puedan transmitirse al resto de la instalación, pudiéndose desmontar con facilidad para su inspección y entretenimiento. Se montarán válvulas de compuerta o de bola, anterior y posterior y su acoplamiento a las tuberías se realizará con bridas o racores de unión para facilitar su desmontaje.

**24.2.4 Tubo de alimentación.**

Posteriormente al grupo de sobrealimentación, si lo hubiese, se instalará el tubo de alimentación a la batería de contadores si los hubiera o directamente al distribuidor de montantes, a ser posible quedará visible en todo su recorrido, o enterrado, alojándose en una canalización de obra de fábrica y rellena de arena lavada.

**24.2.5 Batería de contadores.**

Situación.

La batería de contadores divisionarios se instalará al final del tubo de alimentación.

#### Soporte de los contadores.

El soporte estará formado por una serie de tubos horizontales y verticales que alimentarán a los contadores, sirviendo a su vez de soporte a éstos y a sus llaves. Esta batería se construirá de hierro galvanizado con el diámetro que se señala en los esquemas, colgándose mediante anclajes a una pared de ladrillo macizo. Este soporte se unirá al tubo de alimentación por medio de bridas atornilladas. El conjunto de tubos que forman el soporte así como su configuración deberán estar homologados por la Delegación de Industria.

#### Ubicación.

La batería se colocará en un lugar común del inmueble en planta baja o sótano. El cuarto de contadores se procurará que esté próximo al hueco por donde ascenderán las derivaciones individuales. La cámara o armario destinado al cuarto de contadores deberá estar enfoscado con mortero de cemento y arena y llevará un desagüe con cazoleta sifónica y su acceso deberá tener la dimensión suficiente para dejar libre la totalidad del cuadro.

#### Contador divisionario.

Se dispondrán roscados a la batería colocándose dos llaves de paso una anterior y otra posterior, al mismo. Deberán ser herméticos con mecanismo contador de espas y de fácil lectura.

#### **24.2.6 Montantes.**

Del contador divisionario partirá el tubo ascendente montante para el suministro particular de diferentes viviendas. Este montante será preferentemente de cobre. Estas canalizaciones discurrirán verticalmente, recibándose con presillas al paramento sobre el que se adosen y se alojarán en una cámara con puerta practicable en cada una de las plantas para su control o posible reparación.

#### **24.2.7 Derivaciones individuales.**

Los montantes se interrumpirán en las diferentes plantas para su unión con las derivaciones individuales que hacen su entrada a la vivienda junto al techo o en su defecto a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos sanitarios. El material con el que estará fabricada esta derivación individual será también de cobre.

#### **24.2.8 Red interior de viviendas.**

Las canalizaciones en el interior de las viviendas mantendrán una cota superior a la del aparato más elevado que suministre. Se colocará una llave de paso a la entrada de cada vivienda y otra a la entrada de local húmedo (cocinas, baños y aseos).

#### **24.2.9 Ubicación de las canalizaciones interiores.**

Todas las canalizaciones irán empotradas en tabicón o en muros no resistentes, en los cuales se habrán realizado las rozas necesarias para tal fin, ocultándose posteriormente con mortero de cemento y arena 1:6.

### **24.3 EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **24.3.1 Unión de los tubos y piezas especiales.**

##### Unión mediante bridas.

Se utilizará para unir canalizaciones y piezas especiales de hierro galvanizado con un diámetro superior a tres pulgadas.

Las válvulas generales de corte del edificio, todas las que se coloquen en la sala de máquinas del grupo de presión si lo hubiese, y las que se instalen en canalizaciones de más de 100 mm, irán provistas de brida.

En las uniones con bridas se intercalarán aros de goma, abrazándose los diferentes elementos con 4 tornillos como mínimo.

##### Uniones roscadas.

Este sistema de unión se utilizará en tuberías y piezas especiales de hierro galvanizado. Para ser estancas estas uniones se aplicará en la rosca una mano de pintura de minio, liándose posteriormente hilos de estopa o cintas de plástico.

#### Uniones soldadas.

Las uniones de estas tuberías y sus piezas especiales se realizarán por soldaduras de tipo blando, por capilaridad. Las superficies a soldar se limpiarán previamente con un producto desoxidante.

#### **24.3.2 Cortado de los tubos.**

##### Cortado de tubos de cobre.

Los tubos de cobre se cortarán con cortador rotativo para no producir limaduras debiendo limpiarse la rebaba de la superficie del corte para asegurar una perfecta y estanca unión con los manguitos.

##### Cortado y aterrajado de tubos de hierro galvanizado.

Se cortarán mediante segueta manual o mecánica, realizándose la rosca mediante una terraja.

#### **24.3.3 Recibido de las canalizaciones a los paramentos.**

##### Recibido en rozas.

Se recibirán en rozas de las dimensiones indicadas en el capítulo de albañilería, recubriéndose posteriormente con mortero de cemento y arena.

##### Recibido con presillas.

Los montantes se recibirán con presillas, alojándose en una cámara con puerta practicable. Las presillas se colocarán a intervalos inferiores a 1,50 m.

#### **24.3.4 Paso de muros y forjados.**

Cuando las canalizaciones hubieran de atravesar muros tabiques o forjados, se colocará un manguito de fibrocemento o de P.V.C. con una holgura mínima de 10 mm y rellenándose el espacio libre con material de tipo elastómero.

#### **24.3.5 Acopio de los materiales de fontanería.**

En caso de acopios de estos materiales, se colocarán en lugar seco, protegidos del polvo y de los golpes, colocando en los extremos abiertos de las canalizaciones unos tapones, para evitar la entrada de objetos y suciedad.

##### Bote sifónico.

Los botes sifónicos se colocarán bajo el forjado del baño o aseo y suspendidos del mismo, ocultándose posteriormente con un falso techo. Esta solución será únicamente válida cuando se repitan plantas iguales de viviendas en las que los locales húmedos se superpongan; si no fuera así, el bote sifónico debería ir embutido en el forjado.

La unión del bote sifónico con la bajante se realizará en tubería de 50 cm, mediante pieza especial de empalme.

##### Desagüe de aparatos.

Los desagües de los aparatos sanitarios, bajantes, botes sifónicos y accesorios serán de PVC o tipo Terrain o similar, excepto el manguetón del inodoro.

Todos los desagües de los sanitarios se preverán para roscar, incorporando su correspondiente junta de estanqueidad de goma.

La pendiente mínima de estos desagües será de un 2%, con una sección de 40 mm, excepto el lavabo y el bidé que serán de 32 mm.

Las válvulas de desagüe de los aparatos serán de latón cromado en su parte vista o de acero inoxidable, de diámetro igual al tubo de salida y compuestas por dos cuerpos roscados; el superior



irá abocardado para recibir el tapón, incluir las correspondientes juntas de goma para producir la estanqueidad y una cadenilla cromada que se unirá al tapón.

La bañera, lavabo, bidé y fregadero vendrán provistos de un desagüe para el rebosadero que se unirá a la válvula de desagüe del fondo.

## **24.4 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

### **24.4.1 Empresa instaladora.**

La empresa instaladora deberá estar autorizada para realizar este tipo de trabajo por la Delegación de Industria y Energía, siendo competencia del Instalador de Electricidad la instalación del grupo de sobreelevación si fuese necesario con todos sus elementos correspondientes.

### **24.4.2 Control de materiales.**

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales de uso que fija la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial y en su defecto a las normas UNE-19.040-7183 y 37.501.

Cuando el material llegue a obra con el certificado de origen industrial que acredite dicho cumplimiento, su recepción se realizará comprobando únicamente las características aparentes.

## **24.5 NORMATIVA**

NTE-IFF. Instalación de agua fría.

NTE-IFC-IFA-IFR

NORMAS UNE RELACIONADAS

## **24.6 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

En tuberías la medición y valoración será longitudinal, incluyendo p.p. de manguitos, accesorios, soportes, etc.

En valvulería y grifería se abonarán por unidades incluso montaje.

## **25 - APARATOS SANITARIOS.**

### **25.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **25.1.1 Aparatos sanitarios.**

Los aparatos sanitarios serán los que figuren en los planos y las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidas, no permitiéndose los aparatos defectuosos de fabricación, cambios de color, defectos del baño de porcelana, burbujas, poros, pelos o grietas. La superficie visible estará esmaltada. Se colocarán perfectamente nivelados, sujetos al suelo.

Las superficies de ejecución de los aparatos deben ser planas a la vista, para que la unión con el paramento vertical u horizontal sea estable. El sistema de fijación utilizado garantizará la estabilidad contra vuelco del aparato sanitario, y la resistencia necesaria a las cargas estáticas.

Los aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución de agua, ésta deberá verter libremente a una distancia mínima de veinte milímetros (20 mm) por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero.

Las cubetas estarán provistas de rebosadero, vaciándose completamente, no se producirán embalses en la zona de trabajo.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz de antirretorno.

En los inodoros, deberán asegurarse tanto la capacidad de eliminación de cuerpos sólidos como del correcto enjuague de las paredes de la cubeta.

No se admitirán los alicatados que se estropeen por culpa de la colocación de los aparatos o los accesorios, siendo de cuenta del Contratista la reposición de aquellos. Las superficies de los aparatos sanitarios serán lisas y continuas.

### **25.1.2 Grifería.**

Toda la grifería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La grifería será de latón, bronce o acero inoxidable preparada para roscar, estará exenta de desperfectos que puedan influir en sus características mecánicas, en su estanqueidad y en su estética.

Se incluirán todos los elementos necesarios para su perfecta fijación al aparato, así como sus embellecedores correspondientes; se unirán a las canalizaciones mediante tubo flexible disponiéndose de unas piezas especiales de latón que se roscarán al grifo y se soldarán por capilaridad al tubo de cobre.

La grifería de todos los aparatos sanitarios llevará mandos para agua caliente y agua fría. La del lavabo llevará aireador y la de la bañera llevará conexión para ducha teléfono. Se dispondrá de una toma de agua en el cuarto de basura y en el cuarto de contadores de agua.

### **25.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

Los aparatos sanitarios se recibirán a la obra por medio de espillas y palomeras con tornillos roscantes sobre tacos de plástico previamente recibidos a la solería o pared, debiendo quedar perfectamente sujetos sin posibilidad de movimientos. La bañera se anclará mediante patillas al piso asentándose su fondo sobre cama de arena de río, lavada y seca para evitar ruidos y deformaciones, por sus laterales se chapará con azulejos.

Se evitará producir golpes, sacudidas y arañazos sobre elementos sanitarios una vez colocados.

### **25.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

Se comprobará que los aparatos sanitarios llevan incorporada la marca del fabricante; ésta será visible aún después de colocado el aparato.

Deberán llevar distintivo de calidad: Marca AENOR: Homologación MINER.

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de grieta (grifería).

#### Fijación de aparatos.

Se realizarán ensayos para determinar la capacidad de resistencia del esmalte a los ácidos, álcalis, agentes químicos y absorción de agua.

Se realizarán ensayos de resistencias a cargas estáticas.

### **25.4 NORMATIVA**

Normas UNE 67001/88. Aparatos sanitarios cerámicos.

### **25.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

Se medirán y valorarán por unidades completamente terminadas e instaladas.

**26 - CALEFACCION, CALDERAS, CONDUCCIONES.**

NO SERÁ NECESARIA ESTA INSTALACIÓN

**27 - CALEFACCION, RADIADORES, ACUMULADORES, CONVECTORES**

NO SERÁ NECESARIA ESTA INSTALACIÓN

**28 - INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO**

NO SERÁ NECESARIA ESTA INSTALACIÓN

**29 - INSTALACION DE GAS Y AIRE COMPRIMIDO**

NO SERÁ NECESARIA ESTA INSTALACIÓN

**30 - INSTALACIONES DE AUDIOVISUALES**

Las conducciones se colocarán separadas de cualquier otra instalación, un mínimo de 5 cms.

**30.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

**30.1.1 Tendido y distribución**

Partiendo del equipo de amplificación se realizará la distribución en vertical por conducto de canalizaciones y a través de los derivadores colocados en cada planta hasta cada una de las viviendas dejando una toma en cada una de ellas. La distribución se realizará con cables coaxiales blindados de P.V.C. o flexibles según el caso.

**30.1.2 Tomas de señal**

Todas las tomas de televisión serán para empotrar, provistas de placa embellecedora y compensada con los valores necesarios según el lugar que ocupen dentro de la línea.

**30.1.3 Instalación de telefonía**

Se preverá una instalación interior de telefonía con derivaciones independientes para cada vivienda. La canalización partirá desde una arqueta situada a la entrada del edificio realizándose mediante tubo de plástico blindado o empotrada. Las cajas de conexiones de registro serán vistas con tapa practicable de baquelita blanca enrasada al paramento.

Para facilitar en su día a las C.T. el montaje de los cables telefónicos se dejarán montadas unas guías de acero galvanizado en el interior de las canalizaciones.

**30.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

**30.2.1 Radio y T.V.**

La distancia entre mástiles de antenas no será inferior a cinco metros (5 m). La distancia entre el equipo de captación y cualquier red eléctrica de alta tensión, no será inferior a vez y media (1 1/2) la altura del mástil.

El mástil se situará en la parte más alta del edificio y alejado de chimeneas y otros obstáculos.

Se fijará a elemento de fábrica resistente y accesible. No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o en su protección.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Las cajas de derivación irán colocadas en el recinto de escaleras o zona común del edificio. Se dispondrá por cada vivienda al menos una (1) toma que se situará en la sala de estar. En cada local comercial se preverá una (1) toma.

Si se preveé la instalación de pararrayos en el edificio, el equipo de captación, quedará en su totalidad dentro del campo de protección del pararrayos, y a una distancia no inferior a cinco metros (5 m) del mismo.

Todos los elementos de la instalación se conectarán con la puesta a tierra del edificio.

La distribución se ajustará al siguiente esquema: una o más líneas de bajada con cajas de derivación, de las que parten ramales a varias cajas de toma por planta. El número de cajas de derivación por línea de bajada, no será superior al autorizado para cada material. Se podrán instalar ramales con cajas de toma en serie a partir de la caja de derivación, siempre que todas las cajas de toma del ramal estén dentro de la misma vivienda o local.

La altura del mástil no sobrepasar los seis metros (6 m). Si se precisa mayor elevación, se colocará el mástil sobre una torreta.

El equipo de amplificación y distribución se situará en lugar fácilmente accesible, de la caja de escalera o lugar común del edificio. El borde inferior del armario de protección, estará a una altura sobre el nivel del solado de dos metros (2 m). No se situará en el cuarto de máquinas del ascensor.

El armario de protección irá dotado de rejilla de ventilación y de cerradura.

La canalización de distribución, se situará a una distancia mínima de treinta centímetros (30 cm) de las conducciones eléctricas; y a cinco centímetros (5 cm) de las de fontanería, saneamiento, telefonía y gas.

Se dispondrá una caja de derivación por vertical y planta, e irán situadas en el recinto de escalera, en la zona común del edificio.

La caja de toma, se instalará en el ramal horizontal de la caja de derivación, a una altura de veinte centímetros (20 cm).

Se colocará un punto de luz en el armario de protección, con toma directa de corriente.

### **30.2.2 Telefonía**

#### Canalización de distribución:

Estará constituida por tubos de PVC rígido, de diámetro D según condiciones técnicas. Penetrarán cuatro milímetros (4 mm) en el interior de las cajas y armarios. Irán separados entre sí dos centímetros (2 cm).

Irán empotrados en una roza ejecutada en los muros, de dimensiones suficientes para garantizar un recubrimiento mínimo de un centímetro (1 cm).

Por cada tubo, se pasará un hilo guía de acero galvanizado de dos milímetros (2 mm) de diámetro, que sobresaldrá veinte centímetros (20 cm), en cada extremo de cada tubo.

### **30.2.3 Interfonía y video**

Tanto en el montaje de la canalización de la línea de video, como en el almacenaje de la misma, se cuidará que no se produzcan aplastamientos ni deterioros de ésta.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

No deben existir discontinuidades en los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado, por lo que éstos se realizarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos.

Deberá mantenerse un código de colores de los cables de alimentación, distintos a los de telefonía e instalaciones de TV, para su mejor identificación y conexionado.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto. No se conectarán más de veinte (20) monitores en cada línea distribuidora de video.

### **30.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

Los materiales y equipos de origen industrial a intervenir en todas las instalaciones deberán cumplir las funciones de funcionalidad y de calidad fijadas en las NTE correspondientes, en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o en su defecto las normas UNE que indica las Normas Tecnológicas IEB e IEP.

Cuando el material o equipo llegue a obra con el Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

En todo momento se estará a lo dispuesto por la Compañía Suministradora del Fluido Eléctrico.

### **30.4 NORMATIVA**

- Estas instalaciones se efectuarán de acuerdo con las normas de la compañía suministradora C.T.N.E.
- Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicación R.D.279/99.
- Reglamento Aparatos Elevadores R.D. 2291/85.

### **30.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

Se medirán y valorarán por unidades instaladas.

## **31 - PINTURAS**

Las obras de pintura se harán con la clase de materiales que se especifiquen en medición, llevando como mínimo una mano de imprimación y dos de color que se designe, previa aprobación de las muestras que para cada caso se exijan.

Todas las sustancias de uso en pintura serán de superior calidad. Los colores preparados reunirán las condiciones siguientes:

- a) Facilidad de extenderse y cubrir las superficies a que se apliquen.
  - b) Fijeza en la tinta o tono.
  - c) Insolubilidad del agua.
  - d) Facilidad de incorporarse y mezclarse en proporciones cuales quiera con aceites, colas, etc...
  - e) Inalterabilidad a la acción de otros colores, esmaltes o barnices.
- Los aceites y barnices, a su vez, responderán a la calidad siguiente:
- a) Serán inalterables a la acción de los agentes atmosféricos.
  - b) Conservarán y protegerán la fijeza de los colores.
  - c) Acusarán transparencia y brillo perfectos, siendo rápido su secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE-Pinturas, y las normas UNE que en ella se indican, así como otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial.

### **31.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **31.1.1 Pintura a la cal**

Su utilización se realizará preferentemente en los paramentos exteriores.

Esta pintura se realizará diluyendo en agua cal apagada en polvo batiéndose posteriormente. En caso de que el soporte sea muy liso se le añadirá a la lechada silicato sódico o aceites tratados así como sal gorda o alumbre con objeto de aumentar su adherencia y a la vez mejorar su impermeabilidad.

Se extenderá sobre la superficie a tratar en capas sucesivas no menos de dos, sin formar grumos y esperando que seque la anterior antes de dar la siguiente.

Después de su aplicación y secado deber quedar una película opaca, uniforme y libre de partículas extrañas y vetas coloreadas.

#### **31.1.2 Pintura plástica**

Se realizará sobre las placas de escayola que previamente se habrán lijado de pequeñas imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de pintura plástica diluida impregnando los poros del soporte. Por último se aplicarán dos manos de pintura plástica con un rendimiento no inferior del especificado por el fabricante.

Las superficies enlucidas o guarnecidas previstas para pintar deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) La superficie de los soportes no tendrá una humedad superior al 6%.
- b) Se eliminarán tanto las fluorescencias salinas como las alcalinas en caso de que las hubiera con una mano de sulfato de cinc o de fluosilicatos diluidos en agua en proporción del 5 al 10%.
- c) Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no se manipule con elementos que produzcan polvo o partículas en suspensión.
- d) Las manchas superficiales de moho se eliminarán por lavado con estropajo, desinfectándose con fungicidas.
- e) Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro se aislarán previamente mediante una mano de clorocaucho diluido o productos adecuados.

### **31.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

Las condiciones generales de cualquier tipo de pintado serán las siguientes:

- Estarán recibidos y montados los elementos que vayan en el paramento como cercos, ventanas, canalizaciones, etc.
- Se comprobará que la temperatura ambiente no sea superior a 32° C ni inferior a 6° C, suspendiéndose la aplicación si la temperatura no estuviera incluida entre estos dos parámetros.
  - El soleamiento no deberá incidir directamente sobre el plano de aplicación.
- La superficie de aplicación deberá estar nivelada y lisa.
- En el tiempo lluvioso se suspenderá la ejecución si elemento no estuviera protegido.
- No se deberán utilizar procedimientos artificiales de secado.

### **31.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Se controlará, mediante inspecciones generales, la comprobación y la preparación del soporte, así como el acabado de la superficie terminada.

### Serán condiciones de no aceptación:

En la preparación del soporte:

- La existencia de humedad, manchas de moho, efloras salinas, manchas de óxido o grasa.
- La falta de sellado de los nudos en los soportes de madera.
- La falta de mano de fondo, plastecido, imprimación selladora o antioxidante, lijado.
- Sobrepasado el tiempo válido de la mezcla establecido por el fabricante, sin haber sido aplicada.

### En el acabado:

- La existencia de descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas y falta de uniformidad.
- El no haberse humedecido posteriormente la superficie en el caso de las pinturas al cemento.
- Aspecto y color distinto al especificado.

## **31.4 NORMATIVA**

NTE-RPP

Normas UNE GRU-PO 48

## **31.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

Se medirá y abonará por m<sup>2</sup> de superficie real pintada, efectuándose la medición de acuerdo con los siguientes criterios:

- Pintura sobre muros, tabiques, techos: se medirá sin descontar huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería ciega: se medirá a dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre rejas y barandillas: en el caso de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a dos caras. En huecos que lleven carpintería y rejas se medirán independientemente ambos elementos.
- Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por metro cuadrado a dos caras, si no queda incluida la pintura en la medición y abono de dicha unidad.
- Pintura sobre tuberías: se medirá por ML con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos está incluido el coste de los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc. previos a la aplicación de la pintura.

## **32 - INSTALACIONES DE PROTECCION**

### **32.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **32.1.1 Incendio**

Se fijará el soporte del extintor al paramento vertical por un mínimo de dos (2) puntos, mediante tacos y tornillos de forma que, una vez puesto sobre dicho soporte el extintor, la parte superior quede como mínimo a un metro setenta centímetros (1.70 m) del pavimento.

Se colocará en sitio visible y de fácil acceso.

Se ajustará la conexión de la columna seca roscada al tubo, previa preparación de éste con minio, colocándose posteriormente la tapa para hidrantes interiores, de sesenta por treinta y cinco centímetros (60x35 cm).

En la boca de incendio se sitúa el codo de acceso, soldado con bridas de diámetro nominal ochenta milímetros (80 mm), embridado a la nave y al racor, colocándose la llave de compuerta de diámetro ochenta milímetros (80 mm), embridada al tubo de acometida y al codo, cerrándose todo ello con tapa rectangular sobre cerco de fundición.

## **32.2 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

### **32.2.1 Incendio**

La presión mínima en la boca de salida de incendios será de treinta y cinco (35) m.c.d.a.

Los extintores llevarán indicado en una placa el tipo y capacidad de la carga, vida útil y tiempo de descarga, siendo fácil su visualización, utilización y colocación.

Se controlarán las dimensiones de la boca de incendios así como su enrase con respecto al pavimento y las uniones con la fábrica.

Se verificará en la columna seca, la unión de la tubería con la conexión siamesa y la fijación de la carpintería.

## **32.3 NORMATIVA**

- NTE-CPI-96
- NTE-IPF. Instalaciones. Protección contra el fuego.
- NTE-IPP. Instalaciones. Protección pararrayos.
- Norma antiincendio en los establecimientos industriales

## **32.4 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

Se medirán y valorarán por unidades instaladas y terminadas.

## **34 - TRABAJOS DE REMATE, DECORACIÓN Y VARIOS**

Todos los trabajos de remate en sus diversas clases de pavimento, solados, alicatados, etc... se ejecutarán dentro de las calidades en los materiales que se expresan, con arreglo a las condiciones mínimas establecidas en los Pliegos Generales.

Los trabajos de decoración en piedra artificial, yesos, escayolas, etc..., con las mejores calidades y con arreglo a las muestras ejecutadas y a los detalles elegidos.

Cuantas obras se han mencionado y aquellas otras que fuese menester ejecutar, se ajustarán en su ejecución a las mejores prácticas, y siempre a las instrucciones que se dictan por la Dirección o sus Auxiliares Técnicos de las obras.

## **35 - AYUDAS**

El Contratista queda obligado a realizar los trabajos de ayudas contratados porcentualmente o especificados en el presupuesto de contrata, justificando en ambos casos a través de partes de trabajo los costos que han supuesto las mismas en caso de alcanzar las cifras presupuestadas, las diferencias se descontarán de las certificaciones o de la liquidación final. En caso de superarse las



previsiones recogidas en contrato el contratista no tendrá derecho a reclamar cantidad adicional alguna.

Se consideran ayudas las siguientes:

- Apertura de cierre y de rozas.
  - Pasos en muros y forjados.
  - Andamiaje necesario, comprendiendo su montaje, desmontaje y desplazamiento.
  - Mano de obra y maquinaria mecánica para la descarga y desplazamiento de los materiales pesados de la obra.
  - Fijación de muros de madera o metálicos, bien sea en obras de fábrica o en falsos techos de escayola, etc...
  - Instalaciones de puntos de luz, fuerza y agua, necesarios para la ejecución de las instalaciones.
- Por el contrario no se consideran ayudas de albañilería aquellos trabajos que puedan ser medibles como unidades de obra y que recogemos a continuación.
- Excavaciones y rellenos.
  - Construcción de barricadas.
  - Pozos, aljibes, etc...
  - Alineaciones de ventilación, o conductos en obras de fábrica.
    - Repuestos para inspección.

## **36. SEGURIDAD Y SALUD**

### **36.1 EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **36.1.1 Casetas**

Características Geométricas:

Sus dimensiones, superficie, y volumen, serán como mínimo las prescritas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Características Mecánicas:

Deberán soportar las cargas y esfuerzos derivados del uso a que se destinen así como de los agentes atmosféricos.

Características Físicas:

Sus dotaciones serán las prescritas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo según su destino y número de trabajadores que tengan que utilizarlas.

Los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Las ventanas estarán provistas de cristales permitiendo una adecuada iluminación natural.

El pavimento será de material consistente, llano y liso, no resbaladizo y de fácil limpieza.

Las paredes serán lisas de tonos claros.

En su caso, se emplearán en su fabricación, materiales aislantes que garanticen, en las que se destinen a dormitorios, una temperatura entre doce y treinta grados centígrados (12 y 30°C).

#### **36.1.2 Cocinas y comedores**

Características Geométricas:

La altura mínima del techo será de dos metros sesenta (2.60 m).

La superficie no será inferior a un metro cuadrado con veinte (1.20 m<sup>2</sup>) por trabajador que tenga que utilizarlos.

Características Físicas:

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

- Los pisos, paredes y techos ser n lisos y podrán limpiarse fácilmente.
- Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuada para su uso.
- Dispondrán de agua potable para la limpieza de la vajilla, utensilios y para la condimentación de las comidas.
- La captación de humos vapores y olores, se efectuará, si fuese necesario, mediante campanas de ventilación forzada.
- Contarán con un departamento para la conservación de los alimentos.

Se construirán o ubicarán separados de focos insalubres o molestos.

Deberán existir unas áreas próximas, donde estén ubicados los servicios sanitarios.

### **36.1.3 Protecciones**

Sus características geométricas, mecánicas y físicas, deberán ajustarse en cada caso a la normativa vigente y, en su defecto, ser las adecuadas al riesgo del que se pretende proteger.

### **36.2 NORMATIVA**

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción R.D. 1627/97
  - i. Reglamento de los servicios de prevención R.D. 39/97

### **37 - URBANIZACION "I". MOVIMIENTO TIERRAS, BORDILLOS, ACERAS**

NO HAY OBRAS DE URBANIZACIÓN

### **38 - URBANIZACION "II". CALZADAS, MOBILIARIO, SEÑALIZACION Y SEGURIDAD**

NO HAY OBRAS DE URBANIZACIÓN

### **39. INSTALACIONES DEPORTIVAS**

NO HAY INSTALACIONES DEPORTIVAS

### **40. JARDINERIA**

#### **40.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

##### **40.1.1 Abonos orgánicos**

Se definen como abonos orgánicos todas las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo. Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. La utilización de abonos distintos de los aquí reseñados solo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

##### **40.1.2 Estiércol**

Se considera estiércol la mezcla de deyecciones sólidas y líquidas del ganado, con la paja que sirve de cama al mismo, en período de estabulación. Esta mezcla estará desprovista de cualquier otra materia, como serrín, cortezas, orujo, etc... Además, habrá sido sometida a una completa fermentación anaerobia, y la riqueza mínima de elementos fertilizantes expresada en tantos por mil, será : 5 para el nitrógeno, 3 para el ácido fosfórico, y 5 para la potasa.

La proporción de materia seca estará comprendida entre el 22% y el 32%, y su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,4 y 0,55.

La densidad mínima será de 0,75, y el exterior será el de una masa untuosa, negra y ligeramente húmeda.

#### **40.1.3 Compost**

Es la materia procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% y el contenido en materia orgánica oxidable, superior al 15%.

#### **40.1.4 Mantillo**

Se considerará mantillo la mezcla de residuos orgánicos de origen animal o vegetal, que han sufrido un acusado proceso de transformación, hasta el punto de no poder reconocer "de visu" su procedencia. Esta mezcla procederá en al menos un 70% de estiércol de ganado ovino, y el resto de residuos animales o vegetales, excepto gallinaza, palomina y materias extrañas como serrín, virutas, orujo, etc..

Será de color oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución, debiendo pasar al menos un 95% por un tamiz de malla cuadrada de 1 centímetro de lado. La densidad mínima será de 0,65, y su contenido en humedad, en condiciones normales, no será superior al 20%.

#### **40.1.5 Enmiendas**

Se definen como enmiendas todas las sustancias aportadas con objeto de mejorar la condición física del suelo. Las enmiendas húmicas son las que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos. Se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba. Las enmiendas calizas son las que utilizan los recursos locales acostumbrados, cocidos, cales, crudos, calizas molidas, o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Dirección de Obra.

#### **40.1.6 Agua**

Las aguas empleadas para riego serán salitrosas con contenidos superiores al 1% de cloruros sódicos o magnésicos. Las empleadas en la construcción cumplirán la legislación correspondiente.

### **40.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **40.2.1 Generales de las plantas**

Serán en general, bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten signos de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado en su porte. Las raíces de plantas en cepellón o a raíz desnuda, presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas. No serán empleadas todas aquellas plantas que sufran o presenten síntomas de haber sufrido alguna enfermedad criptogámica, o ataque de insectos.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán un sistema foliar completo, sin decoloración ni síntoma de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto. En cualquier caso, se entenderá como "altura", la distancia desde el cuello de la raíz a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas, en caso de que se den altura de troncos.

Se llamar "diámetro", al del fuste tomado a 1 metro de altura sobre el cuello de la raíz. Y se llama "perímetro" al del fuste tomado a 1 metro de altura sobre el cuello de la raíz, también. En general, se considerará esta forma de medición si no se especifica lo contrario.

#### **40.2.2 Presentación y conservación de las plantas**

Las plantas a raíz desnuda, deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas, siendo su longitud máxima inferior a 1/2 de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al pie de la obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y, si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 centímetros de tierra sobre el cuello de la raíz.

Inmediatamente después de tapparlas, se procederá a su riego por inundación, para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces y preservarlas de la defecación y de los daños por heladas.

Las plantas de maceta deberán permanecer en ellas, hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo, sin que se deteriore la maceta o el envase. Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto, o se tapparán con paja y otro material que la proteja de la defecación y de las heladas. En cualquier caso, se mantendrán húmedos los cepellones mientras se encuentren depositadas.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto si su protección es de yeso como de plástico, paja, etc... Este deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz sean limpios y sanos.

#### **40.2.3 Semillas**

Las semillas empleadas en las siembras cumplirán las prescripciones contenidas en las normas correspondiente, que figuran reseñadas en este Pliego. Se presentarán a la Dirección de Obra en envases precintados y con el correspondiente certificado de garantía. Carecerán de cualquier síntoma de enfermedad o de ataque de insectos o roedores.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de pruebas de germinación, a cargo del Contratista, en laboratorios oficiales.

#### **40.2.4 Árboles de alineación**

Los árboles destinados a ser plantados en alineaciones tendrán el tronco recto, no permitiéndose flechas de mas de un 2%.

#### **40.2.5 Árboles y arbustos**

En general, todas las especies de árboles y arbustos suministradas deberán cumplir las condiciones reseñadas en apartados anteriores, teniendo en todo caso que dar su conformidad la Dirección de Obra, siendo de cuenta del Contratista toda sustitución de unidades dañadas o inadecuadas, sin que tenga derecho a indemnización alguna.

#### **40.2.6 Plantas para la formación de setos uniformes**

Las plantas destinadas a la formación de setos cumplirán todas las condiciones generales, y además serán de las misma especie y color, de la misma variedad y tonalidad, de la misma altura, y asimismo, ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.

#### **40.2.7 Tepes para la formación de céspedes**

Aparte de cumplir las condiciones generales, deberán tener un espesor uniforme no inferior a 4 centímetros, una anchura mínima de 30 centímetros, y una longitud superior a 30 centímetros, deberán haber sido segados regularmente durante dos meses al menos, antes de ser cortados. No habrán recibido tratamiento herbicida en los últimos 30 días, deben haber sido cortados dentro de las 24 horas anteriores a su puesta en obra. En tiempo fresco y húmedo, este plazo puede ampliarse hasta un máximo de 72 horas.

La temperatura ser inferior a 40°C, medida en el centro del bloque que formen antes de ser descargados, y por supuesto, estarán exentos de malas hierbas.

#### **40.2.8 Otros vegetales**

Se regirán por todo lo establecido en este capítulo, y además, cumplirán todas las especificaciones de la Memoria y los planos del Proyecto.

#### **40.3 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION**

La medición y el abono de las partidas que se refieran a todo este capítulo, se regirán por las normas habituales de medición. Al ser, en su mayor parte, partidas medibles en unidades, la medición es sencilla, descontando siempre las que estén defectuosas o resulten inadecuadas a juicio de la Dirección de Obra, debiendo el Contratista sustituirlas con todos los gastos a su cargo.

Si en algún caso, las partidas se debieran medir por superficie, esta medición se realizar según una disposición por metro cuadrado acorde con la manera habitual de operar en jardinería, y, en cualquier caso, siempre con el consentimiento de la Dirección de Obra.

RELACIÓN ESQUEMÁTICA DE MATERIALES CON ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA QUE DEBEN CUMPLIR CON UN CARÁCTER NO LIMITATIVO SOBRE LAS CONDICIONES GENERALES DE ESTE PLIEGO.-

MATERIAL	PLIEGO, NORMA O INSTRUCCIÓN QUE DEBE SEGUIR.	CALIDAD	OBSERVACIONES
Rellenos generales y con material filtrante.	PG-3-1975 MOP.		
Tubería porosa.	PG-3-1975 MOP.	ART.420	
Hormigones y sus componentes	EHE	Según se especifica en las Especificaciones de Control de Calidad del Proyecto.	
Barras de acero para armaduras de hormigón armado.	IEH-91, Normas UNE36.088 y 36.097	Según queda definida en las Especificaciones de Control del Proyecto.	
Mallazo electrosoldado para armaduras de hormigón armado.	EHE	Según queda definida en las Especificaciones de Control del Proyecto.	
Forjados.	EHE/EF-88	Sobrecarga de uso de acuerdo con las Especificaciones del Proyecto.	Será elegido por el Constructor pero deberá ser aprobado por la Dirección facultativa de la Obra y Organización de Control.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Acero laminado	EA-95	A42-b	
Electrodos para uniones soldadas.	UNE-14001	Adecuada al material de unión y posición de soldeo.	Será elegido por el Constructor pero deberá ser aprobado por la Dirección facultativa de la Obra y Organización de Control.
Ladrillo macizo, para fábricas de cerramiento cara vista.	UNE-41004 y PIET-70 MV-201/1972 UNE 67019-86/2R RL-88	Macizo o perforado Calidad 1ª R-100 kg./cm2.	
Ladrillo hueco.	UNE-41004 y PIET-70 MV-201/1972 UNE- 67019-86/2R RL-88	Calidad 2ª R-80 kg./cm2.	
Yesos.	Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas.	Calidad 1ª, blanco. Calidad 2ª, negro.	
Cubiertas.	MV-301/1970, NTE/QAN NTE/QAT, NTE/QAA. NTE/QTF, NTE/GTG, NTE/QTL, NTE/QTP, NTE/QTS, NTE/QTT, NTE/QTZ.	Según Especificaciones del Proyecto.	
Baldosas de cemento	UNE-41003, NTE/RSB	Losetas o losas de 1ª calidad, color.	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Azulejos.	UNE-24007, NTE/RPA	Calidad 1ª. Blanco 15x15. Calidad 2ª. Blanco 15x15.	Según Especificación de Proyecto y según su uso.
Gres.	NTE/RPA		Se requerirá la aprobación por parte de la Dirección de Obra.
Madera para carpintería de huecos.	PIET/70, NTE/FCM, NTE/PPM.	Material según Especificación de Proyecto.	Deberá ser aprobado por el Director de Obra.
Material para carpintería metálica.	PIET/70, NTE/FCA. NTE/FCJ, NTE/PPA	Aluminio	Se requerirá la aprobación por parte de la Dirección de Obra.
Vidrios.	PIET/70, NTE/FVE NTE/FVP, NTE/FVT,UNE-43015, NTE/PPV.,	Según especificación de Proyecto.	
Pinturas y barnices.	Normas UNE GRU-PO 48		Según especificación de otras partes de Proyecto.
Barandillas	Serán de acero de calidad A-42B de acuerdo con la Norma EA-95. Todos estos elementos serán protegidos por galvanizado en caliente cuyo espesor de capa no será inferior a 30 mm. o pintura a base de dos manos de antioxidante y dos de es-malte. Realizado el ensayo de uniformidad del galvanizado de acuerdo con las normas ATEG, deberá conducir a resultados positivos. Tanto en lo que respeta a su fijación como al elemento, el su ministrador deberá facilitar la justificación de que es susceptible de soportar una acción de 200 kg./ml. aplicada en la posición más desfavorable.		



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Impermeabilizante de tradós.	PG-3 1975 MOP Norma Grupo 41.		
Componentes de instalaciones Eléctricas.	Normativa de Sello de Conformidad a Normas AEE y Normas UNE relacionadas con estas instalaciones. Norma NTE: - IEB. - IEP. - IEF. - IEI.	Acordes con la Especificación del Reglamento Electrónico de Baja Tensión.	
Componentes de la instalación de fontanería.	Norma NTE: - IFC, IFA, IFF, IFR, y Normas UNE relacionadas.		
Componentes de la Instalación de Saneamiento.	Normas NTE: - ISS, y Normas UNE relacionadas.		
Componentes de la Instalación de Calefacción.	Norma NTE: - ICC, ICR. y normas UNE relacionadas. Las instalaciones por energía eléctrica o aire, deberán ser consideradas en sus distintos aspectos.		

**CUADRO DE MATERIALES CON ESPECIFICACIÓN DE CONTROLES A REALIZAR Y SU INTENSIDAD DE MUESTREO**

Por parte de la Propiedad, y con la aprobación de la Dirección Facultativa, se encargará a un Laboratorio de Control de Calidad, con homologación reconocida, la ejecución del Control de Calidad de aceptación. Independientemente el Constructor deberá llevar a su cargo y bajo su responsabilidad el Control de Calidad de producción.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

El Constructor deberá facilitar, a su cargo, al Laboratorio de Control designado por la Propiedad, las muestras de los distintos materiales necesarios, para la realización de los ensayos que se relacionan, así como aquellos otros que estimase oportuno ordenar la Dirección Facultativa. Con el fin de que la realización de los ensayos no suponga obstáculo alguno en la buena marcha de la obra, las distintas muestras de materiales se entregarán con antelación suficiente, y que como mínimo será de 15 días más el propio tiempo de realización del ensayo.

Por lo que respecta a los controles de ejecución sobre unidades de obra, bien en período constructivo, bien terminadas, el Constructor facilitará al Laboratorio de Control todos los medios auxiliares y mano de obra no cualificada, que precise para la realización de los distintos ensayos y pruebas.

En los cuadros que se acompañan, se detalla una relación de materiales con especificación de los controles a realizar, y su intensidad de muestreo, en su grado mínimo. El incumplimiento de cualquiera de las condiciones fijadas para los mismos conducirá al rechazo del material en la situación en que se encuentra, ya sea en almacén, bien acoplado en la obra, o colocado, siendo de cuenta del Constructor los gastos que ocasionase su sustitución. En este caso, el Constructor tendrá derecho a realizar a su cargo, un contraensayo, que designará el Director de Obra, y de acuerdo con las instrucciones que al efecto se dicten por el mismo. En base a los resultados de este contraensayo, la Dirección Facultativa podrá autorizar el empleo del material en cuestión, no pudiendo el Constructor plantear reclamación alguna como consecuencia de los resultados obtenidos del ensayo origen.

Ante un supuesto caso de incumplimiento de las especificaciones, y en el que por circunstancias de diversa índole, no fuese recomendable la sustitución del material, y se juzgase como de posible utilización por parte de la Dirección Facultativa, previo el consentimiento de la Propiedad, el Director de Obra podrá actuar sobre la devaluación del precio del material, a su criterio, debiendo el Constructor aceptar dicha devaluación, si la considera más aceptable que proceder a su sustitución. La Dirección Facultativa decidirá si es viable la sustitución del material, en función de los condicionamientos de plazo marcados por la Propiedad.

MATERIAL	CONTROLES A REALIZAR	INTENSIDAD DE MUESTREO
<b>**CIMENTACIÓN**</b>		
Agua de cimentación.	Ensayo sobre agresividad.	1 Ensayo por obra.
Terreno de cimentación.	De acuerdo con sus caracte- rísticas.	1 Ensayo por obra.
Hormigón.	Según EHE.	Realizado por Laboratorio homologado, según las ca- racterísticas del proyecto y el nivel normal.
<b>**SANEAMIENTO**</b>		
	Comprobación de las carac-terísticas de la tubería. Ensayo de flexión longitudinal (caso de que la tubería este situada a una cota su-	1 Ensayo por obra (cada ensayo consta de 3 de- terminaciones). 1 Ensayo por obra (cada ensayo consta de 3 determinaciones).

perior a -3 m.).

**\*\*ESTRUCTURA METÁLICA\*\***

a) Acero laminado.	Según EA-95, según UNE 36521-72, 36526-73, 36527-73.	1 ensayo de acuerdo con normas UNE por c/20 Tn.a tracción.
b) Electrodo para soldadura.	Identificación de marcas de calidad y aptitud para baldeo. Según UNE-14001.	1 vez al comienzo de la ejecución o siempre que se plantee un cambio de electrodo.
c) Soldadura.	Control de equipos instalados y soldaduras en taller, y en obra.	En taller una vez al comienzo de la ejecución. En obra de acuerdo con el volumen a ejecutar.

**\*\*FORJADOS\*\***

Certificado de calidad del fabricante, comprobación de módulo y tipo de forjado.	1 ensayo a cargo de servicio de módulo de forjado tipo significativo em pleado en obra.
--	---

**\*\*ALBAÑILERÍA\*\***

- Bloques y ladrillos.	Resistencia a compresión.	3 ensayos por suministrador.
	Absorción.	3 ensayos por suministrador.
	Heladicidad.	3 ensayos por suministrador.
	Eflorescencias.	
- Yesos.	Principio y fin del fraguado.	1 ensayo por obra.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

	Finura molido.	1 ensayo por obra.
- Morteros.	Resistencia a compresión del mortero.	Uno por mes.
	Consistencia. Aptitud de la arena para su empleo.	

**CHAPADOS Y SOLADOS**

- Azulejos.	Certificado de calidad del fabricante. Según UNE 24007.	3 ensayos por obra.
	Certificado de calidad del fabricante. de densidad aparente. Según UNE-7007.	3 ensayos por obra
	Determinación Según UNE-7008. Determinación Del coef. absorción del agua.	3 ensayos por obra.
	Según UNE-7015. Ensayo desgaste por rozamiento.	3 ensayos por obra.
	Según UNE-7033. Ensayo de heladicidad y permeabilidad.	3 ensayos por obra
	Según UNE-7034. Determinación resistencia a flexión y al choque.	3 ensayos por obra.

**PINTURAS GALVANIZADAS**

(Placa cubierta)	Según Normas ATEG. Espesor de Cinc.	1 ensayo por tipo.
	Uniformidad.	1 ensayo por tipo.

<b>CARPINTERÍA</b>	Control dimensional.	1 ensayo por tipo.
<b>VIDRIERÍA</b>	Control dimensional.	1 ensayo por tipo.
	Planeidad.	1 ensayo por tipo.
<b>IMPERMEABILIZANTES</b>	Verificación de certificado de origen.	
	Contenido de betún.	1 ensayo cada 5.000 m2.
	Peso de lámina.	1 ensayo cada 5.000 m2.
	Resistencia a tracción.	1 ensayo cada 5.000 m2.
<b>MATERIALES DE INSTALACIONES</b>	Ensayo de tubos de conducto de instalaciones de fontanería y calefacción. Certificado de calidad del fabricante.	3 ensayos por edificio.

## E – VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### **E.1 ALCANCE DE LOS PRECIOS**

El precio de cada unidad de obra afecta a obra civil y/o instalación, equipo, máquina, etc..., abarca: Todos los gastos de extracción, aprovisionamiento, transporte, montaje, pruebas en vacío y carga, muestras, ensayos, control de calidad, acabado de materiales, equipos y obras necesarios, así como las ayudas de albañilería, electricidad, fontanería y de cualquier otra índole que sean precisas. Todos los gastos a que dé lugar el personal que directa o indirectamente intervengan en su ejecución y todos los gastos relativos a medios auxiliares, ayudas, seguros, gastos generales, gravámenes fiscales o de otra clase e indemnizaciones o abonos por cualquier concepto, entendiéndose que la unidad de obra quedará total y perfectamente terminada y con la calidad que se exige en el proyecto, y que, en todo caso, tiene el carácter de mínima. No se podrá reclamar, adicionalmente a una unidad de obra, otras en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren medidas en el presupuesto.

### **E.2 RELACIONES VALORADAS**

Por la Dirección Técnica de la Obra se formarán mensualmente las relaciones valoradas de los trabajos ejecutados, contados preferentemente "al origen". Descontando de la relación de cada mes el total de los meses anteriores, se obtendrá el volumen mensual de la Obra Ejecutada. El Constructor podrá presenciar la toma de datos para extender dichas relaciones valoradas, disponiendo de un plazo de seis días naturales para formular las reclamaciones oportunas; transcurridos los cuales sin objeción alguna, se le reputará total y absolutamente conforme con ellas. Para el cómputo de este plazo se tomará como fecha la de la medición valorada correspondiente. Estas relaciones valoradas, por lo que a la Propiedad y Dirección Facultativa se refiere, sólo tendrán carácter provisional, no entrañando aceptación definitiva ni aprobación absoluta.

### **E.3 OBRA QUE TIENE DERECHO A PERCIBIR EL CONSTRUCTOR**

El Constructor tiene derecho a percibir el importe a Precio de Presupuesto o Contradictorios, en su caso, de todas las unidades que realmente ejecute, sean inferiores, iguales o superiores a las consignadas en el Proyecto salvo pacto en contrario siempre que respondan a éste o lo hayan sido expresamente ordenadas por escrito por la Dirección Técnica, según ha quedado establecido en el artículo correspondiente.

### **E.4 PAGO DE LAS OBRAS**

El pago de las obras se verificará por la Propiedad contra certificación aprobada, expedida por la Dirección Facultativa de ellas. Los pagos dimanantes de liquidaciones tendrán el carácter de anticipos "a buena cuenta", es decir, que son absolutamente independientes de la liquidación final y definitiva de las obras, quedando pues sujetas a rectificación, verificación o anulación si procedieran. En ningún caso salvo en el de rescisión, cuando así convenga a la Propiedad, serán a tener en cuenta, a efectos de liquidación, los materiales acopiados a pie de obra ni cualesquiera otros elementos auxiliares que en ella estén interviniendo. Serán de cuenta del Constructor cuantos gastos de todo orden se originen a la Administración, a la Dirección Técnica o a sus Delegados para la toma de datos y redacción de las mediciones u operaciones necesarias para abonar total o parcialmente las obras. Terminadas las obras se procederá a hacer la liquidación general que constará de las mediciones y valoraciones de todas las unidades que constituyen la totalidad de la obra.

Murcia, Junio de 2007

4.-INDICE DE PLANOS.

PLANO	V-00	PLANO DE SITUACIÓN ,COTAS Y SUP. DEL SOLAR
PLANO	V-01.1	PLANTA BAJA. DISTRIBUCIÓN Y MOBILIARIO.
PLANO	V-01.2	PLANTA TIPO. DISTRIBUCIÓN Y MOBILIARIO.
PLANO	V-01.3	PLANTA CUBIERTA. DISTRIBUCIÓN Y MOBILIARIO.
PLANO	V-01.4	PLANTA TORREÓN. DISTRIBUCIÓN Y MOBILIARIO.
PLANO	V-02.1	PLANTA BAJA. COTAS Y SUPERFICIES .
PLANO	V-02.2	PLANTA TIPO .COTAS Y SUPERFICIES .
PLANO	V-02.3	PLANTA CUBIERTA. COTAS Y SUPERFICIES .
PLANO	V-02.4	PLANTA TORREÓN. COTAS Y SUPERFICIES .
PLANO	V-03.1	SECCIÓN A-A
PLANO	V-03.2	SECCIÓN B-B
PLANO	V-03.3	SECCIÓN C-C
PLANO	V-03.4	ALZADO 1 .
PLANO	V-03.5	ALZADO 2.
PLANO	V-04.1	SECCIÓN CONSTRUCTIVA. FACHADA PRINCIPAL .
PLANO	V-04.2	SECCIÓN CONSTRUCTIVA .FACHADA TRASERA .
PLANO	V-05.1	PLANTA BAJA .ACABADOS .
PLANO	V-05.2	PLANTA TIPO .ACABADOS .
PLANO	V-05.3	PLANTA CUBIERTA .ACABADOS .
PLANO	V-05.4	DETALLES ACABADOS .
PLANO	V-05.5	DETALLES ACABADOS 2 .
PLANO	V-06.1	REFERENCIA DE CARPINTERÍA .PLANTA BAJA .
PLANO	V-06.2	REFERENCIA DE CARPINTERÍA .PLANTA TIPO .
PLANO	V-06.3	REFERENCIA DE CARPINTERÍA .PLANTA CUBIERTA .
PLANO	V-06.4	DESPIECE DE CARPINTERÍA .MADERA Y METÁLICA .
PLANO	V-06.5	DESPIECE DE CARPINTERÍA .ACERO INOX.
PLANO	V-07.1	INSTALACIONES . FONTANERÍA .PLANTA BAJA .
PLANO	V-07.2	INSTALACIONES . FONTANERÍA .PLANTA TIPO .
PLANO	V-08.1	INSTALACIONES .SANEAMIENTO. CIMENTACIÓN .
PLANO	V-08.2	INSTALACIONES. SANEAMIENTO. PLANTA BAJA .
PLANO	V-08.3	INSTALACIONES. SANEAMIENTO. PLANTA BAJA 2 .
PLANO	V-08.4	INSTALACIONES. SANEAMIENTO. PLANTA TIPO .
PLANO	V-08.5	INSTALACIONES. SANEAMIENTO. PLANTA CUBIERTA .
PLANO	V-09.1	INSTALACIONES. ELECTRICIDAD. PLANTA BAJA.
PLANO	V-09.2	INSTALACIONES. ELECTRICIDAD. PLANTA TIPO .
PLANO	V-09.3	INSTALACIONES. ELECTRICIDAD. PLANTA CUBIERTA .
PLANO	V-10.1	INSTALACIONES . CLIMATIZACIÓN .PLANTA BAJA .
PLANO	V-10.2	INSTALACIONES . CLIMATIZACIÓN ,PLANTA TIPO.
PLANO	V-11.1	FALSO TECHO .PLANTA BAJA.
PLANO	V-11.2	FALSO TECHO .PLANTA TIPO.
PLANO	V-12.1	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .PLANTA BAJA .
PLANO	V-12.2	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .PLANTA TIPO .

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

PLANO	E-01	CIMENTACIÓN . REPLANTEO .
PLANO	E-01	CIMENTACIÓN .
PLANO	E-01	CIMENTACIÓN . DETALLES .
PLANO	E-01	CUADRO DE PILARES .
PLANO	E-01	FORJADO SANITARIO . REPLANTEO .
PLANO	E-01	FORJADO TIPO . REPLANTEO .
PLANO	E-01	FORJADO TORREONES .REPLANTEO .
PLANO	E-01	FORJADO SANITARIO .
PLANO	E-01	FORJADO TIPO .
PLANO	E-01	FORJADO TORREONES .
PLANO	E-01	DETALLES .
PLANO	E-01	ESCALERA 1 Y 3 .
PLANO	E-01	ESCALERA 2 .

Murcia, Junio de 2007



ANEJO 1

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

<b>0. Generales</b>	
<b>1. Aislamiento</b>	1.1.-acústico
	1.2.-térmico
<b>2. Cubiertas</b>	
<b>3. Estructuras</b>	3.1.-acciones en la edificación
	3.2.-acero
	3.3.-hormigón
	3.4.-fábrica
<b>4. Instalaciones</b>	4.1.-abastecimiento de agua
	4.2.-aparatos elevadores
	4.3.-audiovisuales
	4.4.-calefacción, climatización y agua caliente sanitaria
	4.5.-electricidad e iluminación
	4.6.-saneamiento y vertido
	4.7.-aparatos a presión
	4.8.-combustibles
	4.9.-energías renovables
	4.10.-instalaciones especiales.
<b>5. Materiales</b>	5.1.-cementos y cales
	5.2.-yesos, escayolas, prefabricados y afines
	5.3.-aceros
<b>6. Obras</b>	6.1.-control de calidad
	6.2.-homologación, normalización y certificación
	6.3.-proyectos y dirección de obras
<b>7. Protección</b>	7.1.-barreras Arquitectónicas
	7.2.-medio ambiente
	7.3.-patrimonio histórico
	7.4.-protección contra incendios
	7.5.-seguridad e higiene en el trabajo
<b>8. Otros</b>	8.1.-casilleros postales

Nomenclatura:

Normativa Estatal .....normal

Normativa de Andalucía ..... en cursiva

Corrección de errores ..... un asterisco.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Modificaciones o disposiciones complementarias...

dos asteriscos.

## **0. GENERALES**

### **Ley de Ordenación de la Edificación**

Ley 38/1999 de 5.11.99, de la Jefatura de Estado. BOE 6.11.99. Modif. Disp. Adic. 2ª por art.105 de Ley 53/2002, de 30.12.02, BOE 31.12.02.

### **Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**

R.D.L. 2/2000, de 16.06.00, del Mº de Hacienda. BOE. 21.06.00. BOE.21.09.00\*

### **Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**

R.D. 1098/2001, de 12.10.01, del Mº de Hacienda. BOE, 26.10.01. BOE.13.12.01\*

## **1. AISLAMIENTO**

---

### **1.1.-ACÚSTICO**

#### **Ley del Ruido.**

Ley 37/2003, de 17 de noviembre. Jefatura del Estado. BOE 276 18/11/2003

#### **Norma Básica NBE-CA-88, sobre condiciones acústicas en los edificios.**

RD 1909/1981, de 25.07.81, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 07.09.81

RD 2115/1982, de 12.08.82 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.09.82 BOE 07.10.82\*

Orden de 29.09.88 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 08.10.88

#### ***Reglamento de Calidad del Aire.***

*Decreto 74/1996, de 20.02.96. BOJA 07.03.96. BOJA 07.03.96\*\* BOJA 18.12.03.\*\**

#### ***Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica de Andalucía***

*Decreto 326/2003, de BOJA 18.12.2003*

### **1.2.-TERMICO**

#### **Norma Básica NBE-CT-79, sobre condiciones térmicas en los edificios.**

RD 2429/1979, de 06.07.79, de la Presidencia del Gobierno. BOE 22.10.79

## **2. CUBIERTAS**

---

### **Disposiciones específicas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas.**

Res.15.06.88, de la Dir. Gral. de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88

### **Norma Básica NBE QB-90. Cubiertas con materiales bituminosos.**

R.D. 1572/1990, de 30.11.90, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 07.12.90 BOE 25.07.96\*\*

## **3. ESTRUCTURAS**

---

### **3.1.-ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

#### **Norma NBE-AE-88. Acciones en la edificación.**

R.D. 1370/1988, de 11.11.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 17.11.88

**Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).**

R.D. 997/2002, de 27.09.02, del Ministerio de Fomento.

**3.2.-ACERO**

**Norma NBE-EA-95 "Estructuras de acero en edificación".**

R.D. 1829/1995, de 10.11.95, del Mº de Obras Públicas Transportes y Medio Ambiente. BOE 18.01.96

**3.3.- HORMIGÓN.**

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

R.D 1630/1980 de 18.07.80 de la Presidencia del Gobierno BOE 8.08 80

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

R.D. 642/2002, de 5.07.02, del Mº de Fomento. BOE 6.08.02 BOE 30.11.02\*

**Instrucción del Hormigón Estructural, EHE.**

R.D. 2661/1998, del Mº de Fomento. BOE 13.01.99 BOE 24.06.99\*\*

**3.4.-FÁBRICAS**

**Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos de cerámicos en las obras de construcción. (RL-88).**

Orden de 27.07.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.08.88

**Norma Básica NBE-FL-90 "Muros resistentes de fábricas de ladrillo".**

R.D. 1723/1990, de 20.12.90, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 04.01.91

**Pliego de prescripciones técnicas generales para recepción de bloques de hormigón en obras de construcción (RB-90)**

Orden de 04.07.90, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 11.07.90

**4. INSTALACIONES**

---

**4.1.-ABASTECIMIENTO DE AGUA**

**Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.**

Orden de 28.07.74, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.10.74 BOE 30.10.74\*

**Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua.**

Orden de 09.12.75, del Mº de Industria. BOE 13.01.76 BOE 12.02.76\* BOE 07.03.80\*

**Diámetro y espesor mínimo de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua.**

Res. de 14.02.80, de la Dir. Gral. de Energía. BOE 07.03.80

**Contadores de agua fría.**

Orden de 28.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 06.03.89

**Contadores de agua caliente.**

Orden de 30.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 30.01.89

**Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, Mº de la Presidencia. BOE 21.02.2003

***Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.***

*D. 120/1991, de 11.06.91, de la Cª de la Presidencia. BOJA 10.09.91*

**4.2.-APARATOS ELEVADORES**

**Aprobación del texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.**

Orden de 30.06.66, del Mº de Industria. BOE 26.07.66 BOE 20.09.66\* BOE 28.11.73\*\* BOE 12.11.75\*\* BOE 10.08.76\*\* BOE 14.03.81\*\* BOE 21.04.81 BOE 25.11.81\*\* BOE 10.08.76\*\*

**Determinación de las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores.**

Orden de 30.07.74, del Mº de Industria. BOE 09.08.74

**Aprobación del Reglamento de Aparatos Elevadores para obras.**

Orden de 23.05.77, del Mº de Industria. BOE 14.06.77 BOE 10.07.77\* BOE 25.11.81\*\*

**Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos.**

Real Decreto 355/1980 25.01.80, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo; Art. 2º. B.O.E. 51; 28.02.80

**Características de los accesos, aparatos elevadores y acondicionamientos de las viviendas para minusválidos, proyectadas en inmuebles de protección oficial**

Orden 3.3.80 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo BOE 18.03.80; Art. 1º. Apto. B

**Reglamento de Aparatos de elevación y manutención. (derogado excepto arts. 10 a 15, 19 y 24, por RD 1314/1997)**

R.D. 2291/1985, de 08.11.85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11.12.85

***Regulación de la aplicación del reglamento de aparatos de elevación y su manutención en la comunidad autónoma andaluza.***

*Orden de 14.11.86 de la Cª de Fomento y Turismo. BOJA 25.11.86*

**Aplicación de la Directiva del Consejo de las C.E. 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.**

R.D 474/1988, de 30.03.88, del Mº de Industria y Energía. BOE 20.05.88

**Actualización de la tabla de Normas UNE y sus equivalentes ISO y CENELEC.**

Res. de 25.07.91, de la Dir. Gral. de Política Tecnológica. BOE 11.09.91

***Adaptación de los aparatos elevadores al D.72/1992, de 5.5.92, de normas técnicas sobre accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas***

*D. 298/1995 de 26.10.95 BOJA 6.2.96*

**Instalación de ascensores sin cuarto de máquinas.**

Res. de 3.04.97 de la Dir. Gral. de Tecnología y Seguridad Industrial BOE 23.04.97

**Directiva del parlamento y del consejo 95/16 CE sobre ascensores.**

R.D. 1314/1997, de 01.09.97 del Mº de Industria y Energía. BOE 30.09.97 BOE 28.07.98\* BOE 13.08.99\*\*

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

*Regulación de la obligatoriedad de instalación de puertas de cabina, así como de otros dispositivos complementarios de seguridad en los ascensores existentes*  
D.178/1998 de 16.09.98 de la Cª de Trabajo e Industria BOJA 24.10.98

*Autorización para anular el dispositivo de cierre de las puertas de cabina de ascensores cuando éstos sean utilizados por minusválidos con necesidad de silla de ruedas.*  
Res. de 26.05.2004, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas, BOJA 20.7.04.

**Autorización de la Instalación de ascensores con maquinas en foso**  
Res. de 10.09.98 del Mº de Industria y Energía BOE 25.09.98

### **Instrucciones Técnicas Complementarias**

#### **ITC-MIE-AEM1**

Orden 23.09.1987 del Mº de Industria y Energía BOE 6.10.1987 BOE 12.05.88\* BOE 17.09.91\*\*  
(BOE 12.10.91\*) BOE 14.08.96\*\*(actualización normas UNE)

#### **ITC-MIE-AEM-1.**

Res. de 27.04.92, de la Dirección General de Política Tecnológica. BOE 15.05.92

**ITC-MIE-AEM-2, del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre desmontables para obra u otras aplicaciones.**

R.D. 836/2003 de 27.06.03, del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 17.07.03. BOE 23.01.04\*

**ITC-MIE-AEM-3, referente a carretillas automotoras de manutención.**

Orden de 26.05.89, del Mº de Industria y Energía. BOE 09.06.89

**ITC-MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.**

R.D. 837/2003 de 27.06.03, del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 17.07.03.

### **4.3.-INSTALACIONES AUDIOVISUALES.**

**Instalación de antenas receptoras en el exterior de inmuebles.**

D. de 18.10.57, de la Presidencia del Gobierno. BOE 18.11.57

**Instalación de antenas colectivas en VPO.**

Orden de 8.08.67, del Mº de la Vivienda. BOE 15.08.67

**Instalación en inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable**

D.1306/1974 de 2.05.1974 de la Presidencia del Gobierno BOE15.05.74

**Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados**

Ley 19/1983 de 19.11.83 de la Jefatura de Estado BOE 26.11.83

**Instalación en el exterior de los inmuebles de las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados**

Ley 19/1983 de 16.11.83 de la Jefatura de Estado BOE 26.11.1983

**Ley de Ordenación de las telecomunicaciones**

Ley 31/1987 de 24.04.87 de la Jefatura de Estado BOE 19.12.87

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

**Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987 de 18.12.87 en relación con los equipos, aparatos, dispositivos y sistemas a que se refiere su artículo 29.**

R.D.1066/1989, de 28.08.89, del Mº de Transportes Turismo y Comunicaciones. BOE 05.09.89

**Especificaciones técnicas del punto de terminación de la red telefónica conmutada (RTC) y requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.**

R. D. 2304/1994, de 02.12.94, del Mº de Obras Públicas Transportes y Medio Ambiente. BOE 22.12.94

**Telecomunicaciones por cable**

Ley 42/1995 de 22.12.95 del Mº de Obras públicas Transporte y Medio Ambiente BOE 23.12.95

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.**

R.D. Ley 1/1998 de 27.02.98 de la Jefatura de Estado BOE 28.02.98

**Ley General de Telecomunicaciones**

Ley 11/1998 de 24 de abril de la Jefatura del Estado BOE 25.04.98 BOE 8.07.98\* BOE 30.07.98\*\* (Desarrollo del Título II de la Ley 11/1998.R.D.1651/1998) BOE 05.09.98\*\*(Desarrollo del Título III de la Ley 11/1998.R.D. 1736/1998)

**Modificación de la Ley 11/1998, Gral. de Telecomunicaciones y de la Ley 31/1987, de Ordenación de las Telecomunicaciones**

Ley 50/1998, de 30.12.98,de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Sociales BOE 31.12.1998

**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, Mº de Ciencia y Tecnología.. BOE 14/05/2003

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes. R.D. 401/2003 .**

Orden CTE 1296/2003 de 14 de mayo. BOE 27/05/2003

#### **4.4.-CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE.**

**Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas**

R.D 3099/1977 de 8.09.1977 del Mº de Industria y Energía BOE 6.12.77

B.O.E. 9; 11.01.78\*.B.O.E. 57; 07.03.79\*\* art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3\_.B.O.E. 101; 28.04.81\*\* art. 28º, 29º y 30º.

**Instrucciones complementarias MI IF del reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.**

BOE 29; 3.02.78 Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 112; 10.05.79\*\* MI-IF 007 y 014.B.O.E. 251; 18.10.80\*\* MI-IF 013 y 014.B.O.E. 291; 05.12.87\*\* MI-IF 004.B.O.E. 276; 17.11.92\*\* MI-IF 005.B.O.E. 288; 02.12.94\*\* MI-IF 002, 004, 009 y 010.B.O.E. 114; 10.05.96\*\* MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.B.O.E. 60; 11.03.97\*\* TABLA I MI-IF 004.B.O.E. 10; 12.01.99\*\* MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.; BOE 17.12.02\*\* MI-IF 002, MI-IF 004, MI-IF 009.

**Especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación por el Mº de Industria y Energía.**

Real Decreto 2532/1985, del Ministerio de Industria y Energía de 18.12.85 BOE 3.01.86

**Disposiciones de aplicación en la Directiva del Consejo de las CE 90/396/CEE sobre aparatos de gas.**

R.D.1428/1992, de 27.11.92, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 05.12.92 BOE 23.01.93\* BOE 27.01.93\* BOE 27.03.95\*\*

**Requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos.**

R.D. 275/1995, de 24.02.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 27.03.95 BOE 26.05.95\*

**Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.**

R.D. 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia. BOE 05.08.98 BOE 29.10.98\* BOE 03.12.02\*

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

R.D. 909/2001, de 27.07.01. Mº de Sanidad y Consumo BOE 28.07.01

*Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas de Andalucía.*

*D. 287/2002, de 26.11.02 Consejería de Salud, BOJA 07-12-02.*

#### 4.5.- ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión  
e Instrucciones técnicas complementarias ITC BT.**

R.D. 842/2002, de 02.08.02, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE18.09.02. En vigor desde el 18.09.03. Deroga REBT D. 2413/1973 y sus ITC (MIE BT) , modificaciones y desarrollo.

**Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.**

R.D. 3275/1982, de 12.11.82, del Mº de Industria y Energía. BOE 01.12.82 BOE 18.01.83\*

**Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.**

Orden de 6.07.84 del Ministerio de Industria y Energía. BOE 1.08.84  
BOE 25.10.84\*\* (complemento); BOE 05.12.87\*\* BOE 03.03.88\* (MIE-RAT 13 Y MIE-RAT 14);  
BOE 05.07.88\*\* BOE 03.10.88\*(diversas MIE-RAT). BOE 05.01.96\*\* (MIE-RAT 02), BOE 23.02.96\*.  
BOE 23.03.00\*\* (Modif. MIE –RAT 01,02,06,14,15,16,17,18 y 19), BOE 18.10.00\*.

**Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.**

Res. de la Dirección General de Energía de 19.06.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 26.06.84

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

RESOLUCIÓN de 18.01.88, de la Dirección General de Innovación Industrial B.O.E.: 19.02.88



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

**Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.**

RD 1955/2000, de 1.12.00 BOE 27.12.00.

*BOJA 12.5.01\*\* (Instrucción de 27.3.01)*

**Procedimiento de puesta en servicio y materiales y equipos a utilizar en instalaciones temporales de ferias y manifestaciones análogas.**

*Instrucción 31.03.04, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas. BOJA 19.4.04.*

### 4.6.-SANEAMIENTO Y VERTIDO

**Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.**

Orden de 15.09.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86

**Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición sobre vertidos de aguas residuales.**

Orden de 12.11.87, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 23.11.87 BOE 18.03.88\*

**Medidas de regulación y control de vertidos.**

R.D. 484/1995, de 07.04.95, del Mº de Obras Públicas Transportes y Mº Ambiente. BOE 21.04.95 BOE 13.05.95\*

**Reglamento de la calidad de las aguas litorales.**

*D. 14/1996, de 16.01.96, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96*

### 4.7.-APARATOS A PRESIÓN

**Reglamento de Aparatos a Presión e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AP (1 a 17)**

R.D. 1244/1979, de 04.04.79, del Mº de Ind. y Energía. BOE 29.05.79 BOE 28.06.79\* BOE 12.03.82\*\* BOE 28.11.90\*\* BOE 24.01.91\*

**Instrucción técnica complementaria del reglamento de aparatos a presión.**

**MIE-AP-2.** Orden de 6.10.80 del Ministerio de Industria y Energía BOE 4.11.80

**MIE-AP1.** Orden de 17.03.81, del Ministerio de Industria y Energía BOE 08.04.81 BOE 13.04.85\*\*

**MIE-AP9, referente a recipientes frigoríficos.** Orden de 11.07.83, del Mº I.E. BOE 22.07.83 BOE 17.10.83\* BOE 02.01.84\*

**MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente.** Orden de 31.05.85, del Mº de Industria y Energía. BOE 20.06.85

**Disposiciones de aplicación de la directiva del consejo las comunidades europeas 76/767/CEE sobre aparatos a presión.**

Real Decreto 473/1988, de 30.03.88, Ministerio de Industria y Energía BOE 20.05.88

**Disposiciones de aplicación de la Directiva 87/404/CEE sobre recipientes a presión simple.**

R.D. 1495/1991, de 11.10.91, del Mº de Industria y Energía. BOE 15.10.91 BOE 25.11.91\* BOE 24.01.94 (RD)\*\* BOE 20.01.00\*\*

**Disposiciones de aplicación de la Directiva 97/23/CE, relativas a los equipos de presión**

R.D. 769/1999 de 07.05.99 BOE 04.12.02\*\* BOE 18.12.2003\*\*

### 4.8.-COMBUSTIBLES

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

**Reglamento sobre Centros de Almacenamiento y Distribución de G.L.P.**

Orden de 30.10.1970, del Mº de Industria. BOE 09.11.70 BOE 17.12.70\* BOE 5.07.94\*\*

**Reglamento General del Servicio Público de gases combustibles.**

D. 2913/1973, de 26.10.73, del Mº de Ind. y Energía. BOE 21.11.73 BOE 21.05.75 \*\*  
(Complementario) BOE 20.02.84\*\* BOE 16.03.84\*

**Normas Básicas de Instalaciones de Gas en edificios habitados.**

Orden de 29.03.74, de la Presidencia del Gobierno. BOE 30.03.74 BOE 11.04.74\* BOE 27.04.74\* BOE 5.07.94\*\*

**Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos**

Orden de 18.11.74 del Mº de Industria BOE 6.12.74 BOE 14.02.75\* BOE 21.03.94\*\* BOE 8.11.83\*\*  
BOE 11.07.98\*\* ( Instr.Técas.Complementarias, MIG-R7.1 y MIG-R 7.2)

**Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles e Instrucción sobre Instaladores Autorizados de gas y Empresas instaladoras.**

Orden de 17.12.85, del Mº de Industria y Energía. BOE 09.01.86 BOE 26.04.86\*

**Reglamento de instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (G.L.P.) en depósitos fijos.**

Orden de 29.01.86, del Mº de Industria y Energía. BOE 22.02.86 BOE 10.06.86\*

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

R.D 1853/1993 de 22.10.93 del Mº de la Presidencia BOE 24.11.93 BOE 08.03.94\*

**Reglamento de instalaciones petrolíferas.**

Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre BOE 27.01.95 BOE 22.10.99\*\*

**Instrucción técnica complementaria MI-IP3 "instalaciones petrolíferas para uso propio"**

R.D 1427/1997 de 15.09.97 del Mº de Industria y Energía BOE 23.10.97 BOE 22.10.99\*\*

#### **4.9.-ENERGÍAS RENOVABLES**

**Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.**

B.O.E. 99; 25.04.81 Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 55; 05.03.82 Prórroga de plazo.

***Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones de energía solar fotovoltaica subvencionadas o financiadas por la Consejería.***

*Orden de 23.05.88, de la Cª de Fomento y Trabajo. BOJA 24.06.88 BOJA 28.06.88*

***Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solares térmicas para la producción de agua caliente.***

*Orden de 30.03.91, de la Consejería de Economía y Hacienda. BOJA 23.04.91 BOJA 17.05.91\**

#### **4.10.- INSTALACIONES ESPECIALES.**

**Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus ITC MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.**

RD 379/2001, de 6.4.01 Mº Ciencia y Tecnología BOE 10.5.01

## **5. MATERIALES**

---

### **5.1.-CEMENTOS Y CALES**

**Normalización de conglomerantes hidráulicos.**

Orden de 24.06.64, del Mº de Industria y Energía. BOE 08.07.64 BOE 14.01.66\*\* (Instrucciones para la aplicación de la Orden 24.06.64). BOE 20.01.66\*

**Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.**

R.D.1313/1988, de 28.10.88, Mº Industria y Energía. BOE 04.11.88 BOE 30.06.89\*\* BOE 29.12.89\*\* BOE 11.02.92\*\* BOE 26.05.97\*\* BOE 14.11.02\*\*

**Certificado de conformidad a normas como alternativa de la Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos.**

Orden de 17.01.89 del Mº de Industria y Energía. BOE 25.01.89

**Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92).**

Orden de 18.12.92 del Mº de Obras Públicas y Transportes. BOE 26.12.92

**Instrucción para la recepción de cementos RC-03.**

R.D. 1797/2003, de 26.12.2003, del Mº de Presidencia. BOE 16.01.2004

### **5.2.-YESOS, ESCAYOLAS, PREFABRICADOS Y AFINES**

**Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. RY-85.**

Orden de 31.05.85, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 10.06.85

### **5.3-ACEROS**

**Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales féreos.**

Real Decreto 2351/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 03.01.86

**Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.**

Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. BOE. 14.01.86, B.O.E. 13.02.86\*

## **6. OBRAS**

---

±

### **6.1.-CONTROL DE CALIDAD**

**Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública.**

D. 13/1988, de 27.01.88, del, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes. BOJA 12.02.88

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

### *Registro de entidades acreditadas para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública.*

*Orden de 15.06.89, de la Cª de Obras Públicas y Transportes. BOJA 23.06.89*

### **Criterios para la realización del control de producción de hormigones fabricados en central.**

Orden de 21.12.95, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 09.01.96 BOE 06.02.96\* BOE 07.03.96\*

## **6.2.-HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN**

### **Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.**

D. 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64

### **Homologación por el Mº de Obras Públicas y Urbanismo de marcas o sellos de calidad o de conformidad de materiales y equipos utilizados en la edificación.**

Orden de 12.12.77, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 22.12.77 BOE 14.06.89\*\*

### **Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.**

R.D. 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96 BOE 26.04.97\*\*

### **Especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Mº industria y energía.**

Real Decreto 2699/1985, de 27 de diciembre. BOE 22.2.86

### **Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos para su homologación por el Mº de industria y energía.**

Orden de 14 de mayo de 1986. BOE 4.7.84

### **Especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas y su homologación por el Mº de industria y energía.**

Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril, BOE 1.7.1986

## MARCADO CE

### **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, BOE 09.02.1993.

Real Decreto 1328/1995 por el que se modifica, en aplicación de la en aplicación de la Directiva 93/68/CEE el RD 1630/1992, BOE 19.08.1995. BOE 07.10.1995\*

Disposiciones del Mº de Ciencia y Tecnología sobre entrada en vigor del Mercado CE para determinados materiales de la construcción. (act. febrero 2004)

Orden de 3 de abril de 2001 (BOE 11.04.2001)

- Cemento

Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07.12.2001)

- **Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones;**
- Geotextiles y productos relacionados
- Apoyos estructurales de PTFE

Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30.05.2002)

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

- **Productos de yeso. Paneles y adhesivos**
- **Productos aislantes térmicos manufacturados:** lana mineral MW, poliestireno expandido EPS, poliestireno extruido XPS, espuma rígida de poliuretano PUR, espuma fenólica PF, vidrio celular CG, lana de madera WW, perlita expandida EPB, corcho expandido ICB, fibra de madera WF.
- **Herrajes para edificación. Dispositivo antipánico.**
- **Cales de construcción.**
- **Aditivos para hormigones, morteros y pastas**

Orden CTE/2276/2002 de 4 de Septiembre (BOE 17.09.2002)

- **Anclajes metálicos para hormigón**
- **Sistemas de acristalamiento sellante estructural: Muros y tejados. Guía DITE parte 1.**
- **Kits de tabiquería interior**
- **Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**
- **Sistemas de impermeabilización de cubiertas: Líquidos. Membranas flexibles fijadas mecánicamente.**

Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31.10.2002)

- **Baldosas, adoquines y bordillos de piedra natural para pavimentación**
- **Herrajes para edificación. Bisagras 1 eje.**
- **Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento**
- **Juntas elastoméricas en tubos y accesorios para gases y fluidos hidrobarronados.**
- **Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos.**
- **Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras. BIEs con mangueras semirrígidas y planas.**
- **Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada: conjuntos de válvula de alarma de tubería seca, de tubería mojada y cámaras de retardo, alarmas hidromecánicas**
- **Sistemas fijos contra incendios de extinción por polvo**

Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19.12.2002)

Resolución de 16 de enero de 2003(BOE 06.02.2003)

- **Adhesivos para baldosas cerámicas**
- **Columnas y báculos para alumbrado: fabricados en acero, fabricados en aluminio.**
- **Juntas elastoméricas en canalizaciones de agua y drenaje: de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado**

Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28.04.2003)

- **Adoquines de arcilla cocida**
- **Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción**

Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11.07.2003)

Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31.10.2003)

### 6.3.-PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

**Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas.**

Orden de 29.02.44 del Mº de la Gobernación. BOE 01.03.44 BOE 03.03.44\*

**Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencia en las obras de edificación.**

En de 09.06.71, del Mº de la Vivienda. BOE 17.06.71 BOE 14.06.71\* BOE 24.07.71\*

**Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.**

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

D. 462/ 1971, de 11.03.71, del Mº de la Vivienda. BOE 24.03.71 BOE 07.02.85\*\*

### **Certificado Final de la Dirección de Obras de edificación.**

Orden de 28.01.72, del Mº de la Vivienda. BOE 10.02.72

### **Cédula habitabilidad edificios nueva planta.**

D. 469/72 de 24.2.72 del Mº de la Vivienda BOE 06-03-72 BOE 03-08-78\*\*(RD 1829/77)

### **Normativa de la edificación.**

R.D. 1650/1977, de 10.06.77, del Mº de la Vivienda. BOE 09.07.77 BOE 18.08.77\*\*

### **Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene en el trabajo.**

Orden de 26.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86 BOE 31.10.86\*

### **Estadísticas de Edificación y Vivienda.**

Orden de 29.05.89, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 31.05.89

### ***Normas para la redacción de proyectos y documentación técnica para obras de la Cª de O. Públicas y Transportes.***

*Orden de 07.05.93, de la Cª de Obras Públicas y Transportes. BOJA 15.05.93*

### ***Modelo de memoria técnica de diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión***

*Resolución de 1 de diciembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 14.01.2004*

### ***Modelo de certificado de instalaciones eléctricas de baja tensión.***

*Resolución de 11 de noviembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 02.12.2003*

## **7. PROTECCIÓN**

---

### **7.1.-BARRERAS ARQUITECTONICAS.**

#### **Integración social de los minusválidos.**

Ley 13/1982, de 07.04.82, de la Jefatura del Estado. BOE 30.04.82

#### **Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.**

R.D. 556/1989, de 19.05.89, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 23.05.89

#### **Adopción de acuerdos que tengan por finalidad la adecuada habitabilidad de minusválidos en el edificio de su vivienda. Ley de Propiedad Horizontal.**

Ley 3/1990 de 21.06.1990 de la Jefatura del Estado BOE 22.06.1990

#### ***Normas técnicas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas urbanísticas y en el transporte en Andalucía.***

*D. 72/1992, de 05.05.92, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 23.05.92 BOJA 06.06.92\**

#### ***Criterios para la adaptación de los edificios, establecimientos e instalaciones de la Junta de Andalucía***

***y sus empresas públicas al D.72/1992, de 05.05.92.***

*D. 298/1995, de 26.12.95, de la Cª de Trabajo y Asuntos Sociales. BOJA 06.02.96*

*Orden de la Cª de Asuntos Sociales sobre Normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.*

*Orden de 5.9.96 de la Cª de Asuntos Sociales. BOJA 26.9.96*

*Atención a las personas con discapacidad*

*Ley 1/1999, de 31.03.99 de la Presidencia BOJA 17.04.99*

## **7.2.-MEDIO AMBIENTE**

**Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas e Instrucciones Complementarias**

R.D. 2414/1961, de 30.11.61, de Presidencia del Gobierno. BOE 07.12.61 BOE 07.03.62\* BOE 02.04.63\*\* BOE 20.09.68\*\*(D.2183/68)

**Evaluación de Impacto Ambiental**

R.D. 1302/86 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 30.06.1986.

BOE 241 de 7.10.00\*\* (R.D.L. 9/2000, de 6.10.00)

BOE 111 de 9.5.01\*\* (Ley 6/2001, de 8.5.01)

*Protección Ambiental.*

*Ley 7/1994, de 18.05.94, de la Cª de Cultura y Medio Ambiente. BOJA 31.05.94*

*Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.*

*D. 292/1995, de 02.12.95, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 28.12.95*

*Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.*

*D. 283/1995, de 21.11.95, de la Cª de Medio Ambiente .BOJA 19.12.95*

*Reglamento de Calificación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.*

*D. 297/1995, de 19.12.95, de la Cª de la Presidencia. BOJA 11.01.96*

*Reglamento de la Calidad de las aguas litorales.*

*D. 14/1995, de 16.01.95, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96*

*Reglamento de Informe Ambiental.*

*D. 153/1996, de 30.04.96, de la Cª de M. Ambiente. BOJA 18.06.96*

*Reglamento de la Calidad del Aire.*

*D. 74/1996, de 20.02.96, de la Cª de M. Ambiente. BOJA 07.03.96 BOJA 23.04.96 BOJA 18.12.03\*\**

*Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía*

*D. 326/2003, de 25.11.04, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 18.12.03.*

*Clasificación de las aguas litorales andaluzas y establecimiento de los objetivos de la calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos*

*Orden de 14.02.97 de la Cª de Medio Ambiente BOJA 04.03.97*

*Plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía*

*RD 134/1998 de la Cª de Medio Ambiente BOJA 13.09.98*

**De residuos**

*Ley 10/1998 de 21.04.98 de la Jefatura de Estado BOE 22.04.98*

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

### **Legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Mº Sanidad y Consumo. BOE 18.07.2003.

*Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas de Andalucía.*

*D. 287/2002, de 26.11.02, de la Consejería de Salud. BOJA 07.02.2002*

Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de Presidencia. BOE 234 29.9.01. BOE 26.10.01\*.

### 7.3.-PATRIMONIO HISTÓRICO

#### **Patrimonio Histórico Español.**

Ley 16/1985, de 25.06.85, de Jefatura del Estado. BOE 29.05.85

BOE 28.01.86\*\* (RD 111/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985) BOE 02.03.94\*\*

BOE 28.11.91\*\*(RD 1680/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985)

BOE 09.02.2002 (RD 162/2002 modifica art. 58 RD 111/1986)\*\*

#### *Patrimonio Histórico de Andalucía.*

*Ley 1/1991, de 03.07.91, de Presidencia. BOJA 13.07.91*

#### *Reglamento de Actividades Arqueológicas.*

*D. 32/1993 de 16.03.93, de la Cª de Cultura y M. Ambiente. BOJA 04.05.93*

#### *Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.*

*D. 19/1995, de 07.02.95, de la Cª de Cultura. BOJA 17.03.95*

### 7.4.-PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### **Norma Básica NBE-CPI 96. Condiciones de protección contra incendios en los edificios.**

R.D. 2177/1996, de 04.10.96, del Mº de Fomento. BOE 29.10.96 BOE 13.11.96\*

#### **Seguridad Industrial**

Real Decreto 789/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales. Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 30.07.2001. BOE 22.02.2002\* **ANULADO** POR SENTENCIA TRIBUNAL SUPREMO BOE 8/12/2003

#### **Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.**

R.D. 1942/1993, de 05.11.93, del Mº de Industria y Energía. BOE 14.12.93

#### **Normas de procedimiento y desarrollo del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.**

Orden del 16.04.1998 del Mº de Industria y Energía. BOE 28.04.1998

#### **Instrucción técnica complementaria MIE AP5 del reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios**

Orden de 31.05.82 del Mº de Industria y Energía BOE 23.06.82 BOE 28.04.1998\*\*

#### **Diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión**



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

R.D. 824/1982 de 26.03.82 de la presidencia del Gobierno BOE 01.05.82

### **7.5.-SEGURIDAD Y SALUD**

#### **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados Títulos I y III**

Orden de 09.03.71, del Mº de Trabajo. BOE 16.03.71 BOE 17.03.71 BOE 06.04.71\*

#### **Prevención de Riesgos Laborales.**

Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95 BOE 31.12.98\*\*(Ley 50/1998)  
BOE 13.12.2003\*\*(Ley 54/2003)

#### Reglamento de los servicios de prevención

R.D 39/1997 de 17.01.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 31.01.97 BOE 30.04.97\*\*

#### Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción

RD. 1627/97 24.10.97 del M. De la Presidencia BOE 26.10.97

#### Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo

RD. 1216/97 de 7.8.97 del M. De la Presidencia BOE 7.8.97

#### **Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.**

RD. 485/97 de 14.4.97 de M. de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.**

RD. 486/97 de 14.4.97 M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.4.97

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.**

R.D 487/1997 DE 14.04.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97

#### Disposiciones mínimas de seg. y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

R.D 773/1997 de 30.05.97 del Mº de la Presidencia BOE 12.06.97

#### Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

R.D 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97

#### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.**

Real Decreto 374/2001. De 6 de abril. Mº de la Presidencia. BOE 104 de 1.5.01. BOE 129 de 30.5.01\*. BOE 149 de 22.6.01\*

### **8. OTROS**

---

#### **8.1.- CASILLEROS POSTALES**

#### **Reglamento de los Servicios de Correos adaptado a las normas básicas contenidas en la vigente Ordenanza postal.**

D. 1653/1964, de 24.05.64, del Mº de la Gobernación. BOE 09.06.64 BOE 09.07.64\* BOE 03.09.71\*\*

**Instalación de casilleros domiciliarios.**

Res. de la Dir. Gral. de Correos y Telégrafos. B.O.E. 23.12.71 27.12.71 05.06.72.

**ANEJO 2**

**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NBE-CPI-96**

- Según el art. v.4.3 no precisa constituir sector de incendio ya que la superficie construida no es superior a 500 m<sup>2</sup>. Las paredes que separan una vivienda de otra, así como las que separan las zonas comunes deben ser RF-60, como mínimo (15.4.a)
- Según el art. 6 la densidad de ocupación es de una persona por cada 20 m<sup>2</sup> en uso vivienda.
- Según el art.7 las escaleras no tienen que ser protegidas ya que la altura de evacuación es menor a 14 m. Para escaleras no protegidas y ocupación inferior a 160 personas el ancho de escaleras debe ser de 1m.
- Para escaleras no protegidas  $A = p/160$  (m), siendo p la ocupación en este recorrido de evacuación de 24 personas, con lo que se cumple sobradamente con el ancho mínimo para escaleras de evacuación.
- Según el art. 7.1.1 el origen de evacuación se sitúa en la puerta de la vivienda, y es por ello que la norma no establece condiciones de evacuación en su interior.
- Según el art. V.7.2.2. cuando la ocupación no exceda de 500 personas el edificio no precisa más de una salida.
- Según el art .v7.2.3 a) el recorrido de evacuación desde cualquier origen de evacuación hasta alguna salida debe ser menor de 35 m y en caso de evacuar menos de 25 personas no deberá superar los 50m; se cumple este artículo al tener una ocupación de 24 personas y un recorrido de evacuación inferior a 50m.
- Según el art. 7.4.3 la anchura libre de puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación  $> \text{ó} =$  de 0,80m, y el ancho de escaleras y pasillos  $> \text{ó} =$  de 1 m.
- Según el art.9 a) cada tramo de escaleras no podrá salvar un altura superior a 3,20n.
- Según el art.v.9 a) no se exige un número mínimo de peldaños en cada tramo de escaleras.
- Según el art.12.1.2 se disponen de señales indicativas de dirección de los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta el punto donde sea visible directamente la salida o la señal que la indica. Estas señales dispondrán de fuentes luminosas incorporadas de forma que sean visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.
- Según el artículo 21.1 los recorridos de evacuación de uso Vivienda, excepto las unifamiliares, estarán dotados con una instalación de alumbrado de emergencia.
- Según el art.14 tabla1 en los forjados de piso se exige EF-60, para edificios  $> 15$ m.
- Según el art.15 la resistencia exigible a los elementos de partición interior será de RF-60 en paredes que separan las viviendas de las zonas comunes y unas viviendas de otras.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

El grado de resistencia al fuego exigible a las medianeras con otro edificio será como mínimo de RF-120

Los pasos de tuberías en ningún caso reducen resistencia al fuego, al ser menores de 50 cm<sup>2</sup>.

- Según el art.16 los materiales utilizados como revestimiento de suelos en recorridos de evacuación serán de clase M3

Los materiales utilizados como revestimiento de paredes y techos en recorridos de evacuación serán de clase M2

-Según el art. 20, será necesario disponer de extintores en cada planta, disponiéndose en número suficiente para que el recorrido en cada planta desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supera los 15m.

-Según el art. 21, será necesario disponer de alumbrado de emergencia en los recorridos de evacuación.

Murcia, Junio de 2007

### ANEJO 3

#### JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NBE CT-79

##### OBJETO.

El objeto del presente anexo es el dar cumplimiento a los establecido en la norma NBE-CT-79, encaminada a la consecución del ahorro energético.

##### DATOS DEL EDIFICIO:

- Situación: Murcia
- Mapa 1: zona climática (B).
- Mapa 2: zona climática (W).
- Temperaturas del terreno: zona (W)= 5
- Factor de forma en viviendas  $f = S/V = 0.6 \text{ 1/m} \Rightarrow KG=1.4 \text{ kcal/ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

##### SOLUCIONES PROYECTADAS:

###### a) Cerramientos en contacto con el ambiente exterior:

- Carpintería de aluminio con acristalamiento doble 6 mm  $K= 3.4 \text{ kcal/ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Puerta de entrada de madera opaca.  $K= 3,00 \text{ kcal/ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Ventanas  $K= 1.17 \text{ kcal/ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Cerramiento de fachada compuesto por 1cm de enfoscado exterior maestreado con mortero de cemento M-4 (1:6) hidrofugado y enlucido, medio pie de ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento M-4 (1:6) con enfoscado interior fratasado hidrofugado de 1cm de espesor, 4cm de poliestireno expandido, cámara de aire de 2cm de espesor, tabique de ladrillo hueco sencillo tomado con mortero de cemento M-4,(1:6), y enlucido y guarnecido de yeso maestreado de 1cm de espesor.  $K = 0.72 \text{ kcal/h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

###### b) Cerramientos de separación con otros edificios o locales no calefactados o medianeras:

Cerramiento formado por 11.5 cm de ladrillo taco, guarnecido, enlucido y pintado.  $K= 2.08 \text{ kcal/ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

###### c) Cerramientos de techo o cubierta:

Cubierta invertida sobre forjado compuesta por forjado de bovedillas de hormigón de 20 cm y capa de compresión de 4 cm, barrera de vapor, formación de pendiente con hormigón celular, capa de regularización con mortero bastardo M5-b de 1.5 cm de espesor, lámina de betún elastomérico 4 Kg/m<sup>2</sup> de densidad aparente, capa de protección de mortero M-4 de 1.5 cm de espesor, poliestireno extrusionado de 3 cm de espesor y densidad aparente de 25 Kg/m<sup>3</sup> y solería cerámica.  $K = 0.56 \text{ kcal/ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

###### d) Cerramientos de separación con el terreno:

Forjado sanitario con viguetas autorresistentes sobre el que se dispone una capa de arena de 2.5 cm de espesor y baldosas tomadas con mortero  $K = 1.32 \text{ kcal/ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

Con estos datos, y sabiendo el volumen de la edificación podemos calcular el Kg del edificio:

Viviendas:  $KG = (S \times K) / S = 1.09$  que cumple el art.N-4 de la Norma que imponía un máximo de  $1.40 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

### ANEJO 4

#### JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NBE CA-88

Las soluciones constructivas proyectadas son las siguientes:

## PARTICIONES INTERIORES

### En áreas de igual uso.

Paneles de yeso con fibra de vidrio panelsystem de dimensiones 7x62x290 cm con acabado en pintura plástica.

Peso por unidad de superficie= 42 Kp/m<sup>2</sup>.

Aislamiento acústico a ruido aéreo (R)= 41.6 dBA.

### En áreas de distinto uso

Paneles de yeso con fibra de vidrio panelsystem de dimensiones 7x62x290 cm con acabado en pintura plástica.

Peso por unidad de superficie= 42 Kp/m<sup>2</sup>.

Aislamiento acústico a ruido aéreo (R)= 41.6 dBA.

Paneles de yeso con fibra de vidrio panelsystem de dimensiones 7x62x290 cm revestidos con enfoscado maestreado rallado alicatado con baldosas cerámicas tomadas con mortero cola.

Peso por unidad de superficie=42 Kp/m<sup>2</sup>.

Aislamiento acústico a ruido aéreo (R)=41.6 dBA

## SEPARACIÓN CON PROPIETARIOS O USUARIOS DIFERENTES

Cerramiento formado por 11.5 cm de ladrillo taco, guarnecido, enlucido y pintado

Peso por unidad de superficie=242 Kp/m<sup>2</sup>.

Aislamiento acústico a ruido aéreo (R)=46 dBA

## SEPARACIÓN CON ZONAS COMUNES INTERIORES

Cerramiento formado por 11.5 cm de ladrillo macizo, guarnecido, enlucido y pintado por las dos caras

Peso por unidad de superficie=242 Kp/m<sup>2</sup>.

Aislamiento acústico a ruido aéreo (R)=46 dBA

## FACHADAS:

Cerramiento de fachada compuesto por 1cm de enfoscado exterior maestreado con mortero M7.5 hidrofugado y enlucido, medio pie de ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento M-40 1:6 con enfoscado interior fratasado hidrofugado de 1cm de espesor, 4cm de poliuretano proyectado, cámara de aire de 2cm de espesor, tabique de ladrillo hueco sencillo tomado con mortero de cemento M-40, 1:6, y enlucido y guarnecido de yeso maestreado de 1cm de espesor.

Peso por unidad de superficie= 170 Kp/m<sup>2</sup>.

Aislamiento acústico= 40 dBA.

Ventanas de fachada en aluminio clase A-2 con acristalamiento doble de 6 mm. de espesor.

Peso por unidad de superficie= 30 Kp/m<sup>2</sup>.

Aislamiento acústico= 29 dBA.

Ventanales de pavés: Aislamiento acústico= 41 dBA.

Puertas de fachada en aluminio clase A-2 con acristalamiento doble de 6 mm. de espesor.

Peso por unidad de superficie= 9.5 Kg/m<sup>2</sup>.

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR DE 19 VIVIENDAS.

Aislamiento acústico= 8 dBA.

Puerta de entrada de tablero aglomerado de 45 mm de espesor

Peso por unidad de superficie= 28 Kg/m<sup>2</sup>.

Aislamiento acústico = 16 dBA.

### ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS HORIZONTALES

#### Cubiertas

Cubierta invertida sobre forjado compuesta por forjado de bovedillas de hormigón de 20 cm y capa de compresión de 4 cm, barrera de vapor, formación de pendiente con hormigón celular, capa de regularización con mortero bastardo M5-b de 1.5 cm de espesor, lámina de betún elastomérico 4 Kg/m<sup>2</sup> de densidad aparente, capa de protección de mortero M-4 de 1.5 cm de espesor, poliestireno extrusionado de 3 cm de espesor y densidad aparente de 25 Kg/m<sup>3</sup> y solería.

Peso por unidad de superficie= 250 Kg/m<sup>2</sup>.

Aislamiento acústico= 52 dBA.

#### Forjados

Forjado unidireccional de viguetas semirresistentes con 1.5 cm de enlucido de yeso en su cara inferior y capa de arena de espesor 2.5 cm., mortero de regularización y parquet laminado sintético en su cara superior.

Peso por unidad de superficie= 350 Kg/m<sup>2</sup>.

Aislamiento acústico= 56 dBA.

## ANEJO 5

### JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY 5/1995, DE 7 DE ABRIL, DE CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS Y PROMOCION DE LA ACCESIBILIDAD GENERAL.

La metodología que vamos a seguir consistirá en enunciar los artículos que establecen las prescripciones a contemplar, y a continuación lo que se ha proyectado, comprobándose por comparación su cumplimiento.

## 5.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

ART. 2.3 Las condiciones de accesibilidad fijadas por la presente Ley serán exigibles a las actuaciones en materia de urbanismo, edificación, transporte y comunicación que se lleven a cabo en la Región de Murcia por cualquier entidad pública o privada, así como por personas individuales.

*El proyecto entra en el ámbito de aplicación de esta ley.*

## 5.2 ARTÍCULO 13. ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS Y LOCALES DE USO PRIVADO NO RESIDENCIAL.

1. En los edificios de uso privado no residencial de nueva construcción existirá, al menos, un itinerario adaptado que comunique cada uno de los locales independientes con el exterior de la edificación y en todo caso con la vía pública.

*La planta baja queda completamente accesible en cada uno de sus puntos por cualquier persona de movilidad reducida.*

2. En dichos edificios será necesario instalar un ascensor practicable cuando la altura de la planta más elevada utilizable supere los 10,75 metros medidos desde la rasante de la acera en el acceso al portal o zaguán.

*El edificio tiene ascensor.*

3. Cuando estos edificios tuvieren una altura superior a planta baja y piso, y según el apartado anterior no fuera exigible ascensor, deberán disponer las especificaciones necesarias para la fácil instalación de un ascensor u otro mecanismo específico practicable.

*La instalación de un ascensor al lado de la escalera será de fácil implantación.*

**MURCIA, Junio de 2007**